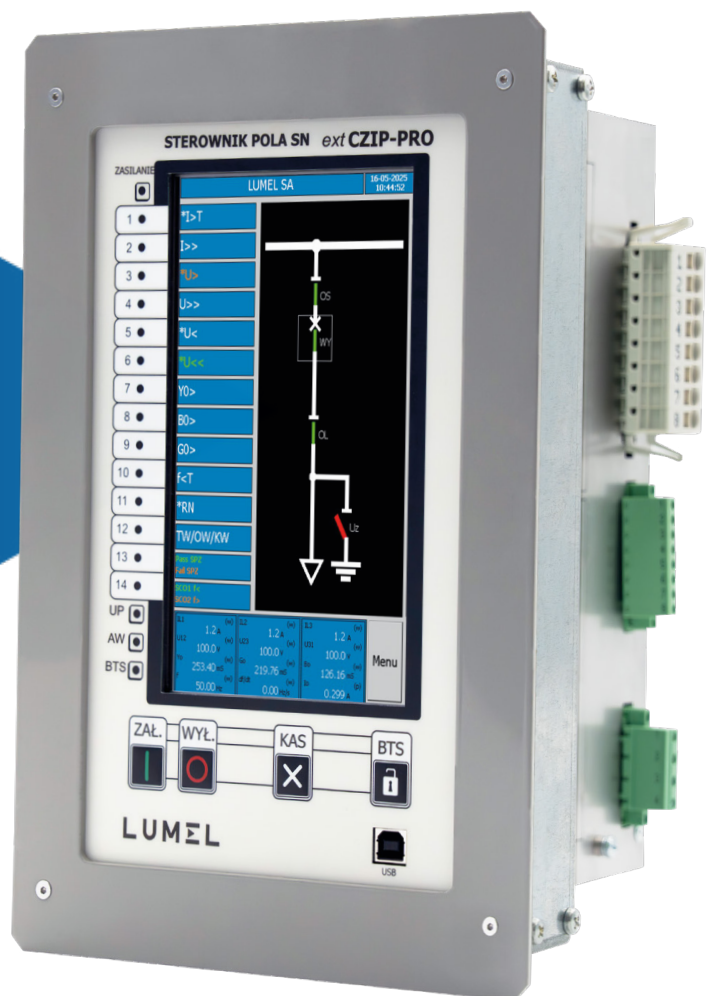


LUMEL

CZIP[®]-PRO extCZIP[®]-PRO

STEROWNIKI POŁOWE DO SIECI SN
APLIKACJA (1S) DLA POLA ŁĄCZNIKA SZYN



INSTRUKCJA OBSŁUGI

CE

SPIS TREŚCI

1.	BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA	4
2.	ZALECENIA DOTYCZĄCE PROCESU INSTALOWANIA URZĄDZENIA.....	5
3.	WSTĘP	6
4.	PRZEZNACZENIE	7
5.	REALIZOWANE FUNKCJE.....	7
6.	DANE TECHNICZNE	9
7.	DANE MONTAŻOWE	12
8.	OPIS ZACISKÓW ZESPOŁU CZIP-PRO i extCZIP-PRO	15
9.	SCHEMATY POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH	20
10.	OPIS KONSTRUKCJI.....	25
11.	OPIS PŁYTY CZOŁOWEJ	25
	11.1 Klawiatura	26
	11.2 Wyświetlacz	26
	11.3 Diody sygnalizacyjne LED	26
	11.4 Złącze komunikacyjne USB Device	26
12.	MENU ZESPOŁU.....	27
13.	URUCHOMIENIE ZESPOŁU	34
14.	PRACA Z PROGRAMEM CZIP-Set	35
15.	OPIS ZABEZPIECZEŃ.....	35
	15.1 Parametry zewnętrzne	35
	15.2 Zabezpieczenia od skutków zwarcí międzyfazowych	37
	15.3 Zabezpieczenia od skutków zwarcí doziemnych.....	41
	15.4 Elementy zabezpieczenia szyn zbiorczych	42
	15.4.1 Blokada zabezpieczenia szyn zbiorczych.....	42
	15.4.2 Działanie zabezpieczenia szyn zbiorczych.....	43
	15.4.3 Kontrola napięcia ZS+LRW.....	44
	15.5 Zabezpieczenia zewnętrzne programowalne	45
	15.5.1 Opis zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych	45
	15.5.2 Opis nastaw zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych	47
16.	WSPÓŁPRACA Z WYŁĄCZNIKIEM, MONITOROWANIE STANÓW	54
	16.1 Aktywność wejść operacyjnych.....	54
	16.2 Prądy graniczne wyłącznika.....	55
	16.3 Monitorowanie stanów	56
	16.3.1 Opis nastaw monitorowania	56
	16.3.2 Prezentacja monitorowania stanów na synoptyce	58
	16.4 Przekazniki OW i ZW	58
17.	OPIS SYGNALIZACJI.....	59
	17.1 Sygnalizacja AW, UP, ALARM	59
18.	PROGRAMOWANIE PRZEKAŹNIKÓW	60
19.	PROGRAMOWANIE LAMPEK.....	65
20.	POMIARY	66

20.1 POMIARY WIELKOŚCI WTÓRNYCH	67
20.2 POMIARY WIELKOŚCI PIERWOTNYCH	68
21. LOGIKI PROGRAMOWALNE	71
21.1 Opis bloku logicznego APZ	75
22. REJESTRATOR ZDARZEŃ - RAPORTY	76
23. REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ	76
24. KOMUNIKACJA PRZEZ SPRZĘG KOMPUTEROWY	77
24.1 ZASADY OGÓLNE KOMUNIKACJI	77
24.2 ŁĄCZE INŻYNIERSKIE	78
25. BADANIA EKSPLOATACYJNE	78
26. MAGAZYNOWANIE I PRZYGOTOWANIE DO PRACY	88
27. WSKAZÓWKI DLA ZAMAWIAJĄCEGO	88
28. KOMPLET DOSTAWY	88
29. GWARANCJA	88
30. ZAŁĄCZNIKI	89

1. BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

Zespoły CZIP-PRO i ext CZIP-PRO spełniają wymagania bezpieczeństwa wyrobu wg PN-EN 60255-27 dla przekaźników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych oraz wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej wg PN-EN 60255-26.

Nieprawidłowe podłączenie obwodów zasilania, interfejsów komunikacyjnych, sygnałów pomiarowych, sygnałów sterowniczych i sygnalizacyjnych oraz użycie wyposażenia niezgodnego z opisem zawartym w niniejszej instrukcji i powyższych normach, może skutkować uszkodzeniem urządzenia i zagrożeniem bezpieczeństwa użytkownika.

W szczególności należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- Montażu i instalacji połączeń elektrycznych powinna dokonać osoba z uprawnieniami do montażu urządzeń elektrycznych.
- Przed załączeniem zasilania urządzenia należy sprawdzić poprawność połączeń.
- Przed zdjęciem obudowy urządzenia należy wyłączyć jego zasilanie i odłączyć obwody pomiarowe.
- Urządzenie jest przeznaczone do instalowania i używania w przemysłowych elektromagnetycznych warunkach środowiskowych.
- W obwodzie instalacji zasilającej powinien być zamontowany wyłącznik lub wyłącznik automatyczny, umieszczony w pobliżu urządzenia, łatwo dostępny dla operatora i odpowiednio oznakowany.
- Podczas pracy urządzenie podłączone jest do źródeł energii elektrycznej, w związku z tym na niektórych częściach urządzenia mogą występować niebezpieczne napięcia elektryczne. Napięcia mogą utrzymywać się na wybranych elementach urządzenia elektrycznego również po odłączeniu sprzętu od zasilania. Niewłaściwe przestrzeganie zasad bezpieczeństwa lub niepoprawne użytkowanie urządzenia oraz nieprzestrzeganie ostrzeżeń, może narazić personel na utratę zdrowia, a urządzenie na uszkodzenie.
- Prawidłowe i bezpieczne działanie urządzenia uzależnione jest od właściwej jego obsługi przez wykwalifikowany personel oraz prawidłowego utrzymywania i serwisowania. Bardzo ważny jest również ostrożny transport oraz przenoszenie zachowując położenie sprzętu określone wg opisu i magazynowanie w opakowaniu, które gwarantuje zabezpieczenie urządzenia przed wpływem czynników zewnętrznych, mogących spowodować uszkodzenie.
- Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z niewłaściwego zainstalowania, nieutrzymywania we właściwym stanie technicznym oraz użytkowania urządzenia niezgodnie z jego przeznaczeniem.

Uwaga!

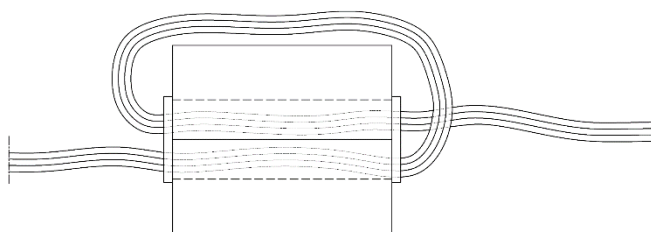
Demontaż obudowy urządzenia w trakcie trwania umowy gwarancyjnej powoduje jej unieważnienie.

2. ZALECENIA DOTYCZĄCE PROCESU INSTALOWANIA URZĄDZENIA

Praktycznie występujące różne źródła zakłóceń oddziałują na urządzenie w sposób ciągły lub impulsowy od strony sieci zasilającej (na skutek działania innych urządzeń) jak również nakładają się na sygnał mierzony lub obwody pomocnicze urządzenia. Zakłócenia powstają również na skutek przełączania obciążeń pojemnościowo-indukcyjnych przez własne przekaźniki. Wysokie poziomy zakłóceń, przekraczające próg odporności urządzenia, mogą powodować jego niestabilną pracę lub uszkodzenie. W celu zapobieżenia takiej sytuacji, poziomy tych zakłóceń należy sprowadzić do wartości niższej od progu odporności urządzenia określonego normą PN-EN 60255, przede wszystkim poprzez odpowiednie zainstalowanie urządzenia na obiekcie.

W tym zakresie, w szczególności, należy zastosować się do następujących zaleceń:

- przewody sygnałowe powinny być ekranowane
- przyłączenia obwodów interfejsów komunikacyjnych prowadzić indywidualnie, skręconymi przewodami, w ekranie
- wszystkie ekrany powinny być uziemione jednostronnie
- unikać wspólnego z innymi urządzeniami przewodu uziemiającego
- stosować ogólną zasadę mówiącą, że przewody (wiązki) wiodące różne sygnały powinny być prowadzone w jak największej odległości od siebie, a skrzyżowania takich wiązek wykonane pod kątem 90°
- w wyposażeniu urządzenia znajdują się filtry ferrytowe WE74271151S i WE74271222.
Podczas instalowania urządzenia, powyższe filtry należy zamontować w pobliżu urządzenia, na przewodach (nawijając dwa zwoje wg poniższego rysunku) następujących obwodów:
 - obwody zasilające wejścia pomiarowe napięć fazowych i składowej zerowej 3U0 (filtr WE74271151S)
 - obwód zasilania, łącznie z przewodem PE (filtr WE74271222)
 - przewód łączący obwód PE z korpusem obudowy (filtr WE74271222).



Sposób montażu filtrów ferrytowych na przewodach.

3. WSTĘP

System **CZIP®** to system zabezpieczeń, pomiarów, sterowania, komunikacji, rejestracji i współpracy z automatykami stacijnymi 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 3.1.),
- **CZIP®-PRO 5U** - zespół z kartą pomiarową obsługującą pomiar napięcia referencyjnego dla realizacji funkcji synchrocheck,
- **CZIP®-2R PRO** - dla automatyki SZR,
- **extCZIP®-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 3.1. Zestawienie zespołów **CZIP®**

L P.	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)	extCZIP®-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.

4. PRZEZNACZENIE

Przedmiotem niniejszej instrukcji jest zespół **CZIP-PRO i extCZIP-PRO (1S)** - przeznaczony do kompleksowej obsługi pola łącznika szyn w rozdzielniach średnich napięć pracujących z izolowanym, uziemionym przez dławik lub rezystor punktem neutralnym, w zakresie zabezpieczeń, pomiarów, sterowania, komunikacji, rejestracji i współpracy z automatykami stacyjnymi.

5. REALIZOWANE FUNKCJE

Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne - od skutków zwarć międzyfazowych, które powoduje otwarcie wyłącznika własnego pola lub jest blokowane sygnałem zewnętrznym.

Charakterystyka operacyjna – powoduje zmiany nastaw prądowych i czasowych zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego od skutków zwarć międzyfazowych na nastawiony czas aktywności po podaniu operacyjnego sygnału na zamknięcie wyłącznika. Powinna być uaktywniana tylko wtedy, gdy występują trudności z załączeniem wyłącznika.

Zabezpieczenie nadprądowe zwarciove - od skutków zwarć międzyfazowych.

Zabezpieczenie nadprądowe zwarciove szyn zbiorczych - od skutków załączenia łącznika szyn na zwarcie; może być odstawione lub uruchomione na określony czas. Jego zadziałanie blokuje automatykę SZR.

Zabezpieczenia ziemnozwarciowe - wg kryteriów do wyboru spośród nadprądowego i konduktancyjnego, które może być nastawione do działania na sygnał lub wyłączenie.

Układ lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW, który powoduje otwarcie wyłącznika pola łącznika szyn, jeżeli po zadziałaniu zabezpieczenia linii nie nastąpi otwarcie jej wyłącznika.

Elementy zabezpieczenia szyn zbiorczych – łączenie obwodów blokady obu sekcji, kontrola napięcia pomocniczego i człon nadprądowy IZS>> współpracujący z zespołem extCZIP-PRO(1T) pola SN transformatora 110kV/SN.

Współpraca z automatyką SZR – załączanie i wyłączanie pola z SZR realizującego cykle powrotne do konfiguracji rezerwy ukrytej. Blokowanie SZR przy zadziałaniu LRW oraz zabezpieczenia nadprądowego zwarciovego lub ziemnozwarciowego (ustawionego na wyłączenie), a także po przyjęciu sygnału o zadziałaniu ZS z pola SN transformatora 110kV/SN.

Obsługa n/w konfiguracji odłączników szynowych:

- dwa odłączniki (OS1-OS2),
- dwa odłączniko-uziemniki (OU1-OU2),
- rozdzielnica D17 (WZ:D-17; dwa wózki wysuwne oraz dwa komplety klap bezpieczeństwa w przedziałach: szyn zbiorczych, wyłącznikowym i przyłączeniowym),
- rozdzielnica ZS-8 (WZ1-2:UZ; dwa wózki wysuwne oraz zwykle dwa komplety klap bezpieczeństwa w przedziałach: szyn zbiorczych, wyłącznikowym i przyłączeniowym. Po wysunięciu wózków istnieje możliwość uziemienia mostka szynowego za pomocą uziemnika).

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

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 wyłącznikiem.

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) (w wersji extCZIP-PRO możliwe zabudowanie karty udostępniającej 20 dodatkowych przełączników) pozwalające na realizację dodatkowych funkcji oraz możliwość zaprogramowania czasu zamknięcia lub otwarcia styków.

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.

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 $\text{tg}\phi$, 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.

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.

6. DANE TECHNICZNE

Obwody wejściowe fazowe prądowe

Prąd znamionowy I_n	5 A lub 1 A
Zakres pomiarowy	$0 \div 200 \text{ A}$
Błąd pomiaru w zakresach:	$0,05 \div 0,35 \text{ A} < 10 \%$ $0,35 \div 50 \text{ A} < 1,5 \%$ $50 \div 200 \text{ A} < 10 \%$
Pobór mocy przy $I=I_n$	$< 0,5 \text{ VA}$
Częstotliwość znamionowa f_n	50 Hz
Obciążalność trwała	$4 * I_n$
Wytrzymałość cieplna jednosekundowa	$100 * I_n$
Wytrzymałość dynamiczna	$250 * I_n$

Obwody wejściowe fazowe napięciowe

Napięcie znamionowe U_n	100 V
Zakres pomiarowy	$0 \div 130 \text{ V}$
Błąd pomiaru w zakresie pomiarowym	$< 1,5 \%$
Pobór mocy przy $U=U_n$	$< 0,4 \text{ VA}$
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	$0 \div 5 \text{ A}$
Błąd pomiaru w zakresach:	$3 \div 20 \text{ mA} < 10 \%$ $20 \text{ mA} \div 3,5 \text{ A} < 1,5 \%$ $3,5 \div 5 \text{ A} < 10 \%$
Pobór mocy przy $I=1 \text{ A}$	$< 0,1 \text{ VA}$
Częstotliwość znamionowa f_n	50 Hz
Obciążalność trwała	$2 * I_{0n}$
Wytrzymałość cieplna jednosekundowa	$100 * I_{0n}$
Wytrzymałość dynamiczna	$250 * I_{0n}$

Obwód wejściowy składowej zerowej napięcia

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

Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne

Prąd rozruchowy $I_{>}$	$0,1 \div 100 \text{ A}$
Czas t_z opóźnienia zadziałania	$0,05 \div 60 \text{ s}$

Zabezpieczenie nadprądowe zwarciove

Prąd rozruchowy $I_{>>}$	$0,1 \div 200 \text{ A}$
Czas t_b opóźnienia zadziałania	$0,05 \div 60 \text{ s}$
Prąd rozruchowy $I_{>>>}$	$0,1 \div 200 \text{ A}$
Czas $t_{b>>>}$ opóźnienia zadziałania	$0,05 \div 60 \text{ s}$

Charakterystyka operacyjna

Przyrost prądu $dI_{>}$ po operacyjnym zamknięciu wyłącznika	$0 \div 40 \text{ A}$
Przyrost prądu $dI_{>>}$ po operacyjnym zamknięciu wyłącznika	$0 \div 40 \text{ A}$
Przyrost prądu $dI_{>>>}$ po operacyjnym zamknięciu wyłącznika	$0 \div 40 \text{ A}$
Czas dodatkowy t_z (dtz) po załączeniu operacyjnym	$0 \div 24 \text{ s}$
Czas dodatkowy t_b (dtb) po załączeniu operacyjnym	$-0,5 \div 20 \text{ s}$
Czas aktywności t_a charakterystyki operacyjnej	$0 \div 30 \text{ s}$

Zabezpieczenie mocy zwrotnej

Prąd rozruchowy przetężeniowy $I_{k>}$	$0,1 \div 100 \text{ A}$
Czas t_k opóźnienia zadziałania	$0,05 \div 24 \text{ s}$
Prąd rozruchowy zabezpieczenia $I_{k>>}$	$0,1 \div 100 \text{ A}$
Czas t_k opóźnienia zadziałania	$0,05 \div 24 \text{ s}$

Blokada zabezpieczenia szyn

Prąd rozruchowy blokady zabezpieczenia szyn $I_{ZS>>}$	$0,1 \div 200 \text{ A}$
--	--------------------------

Zabezpieczenia ziemnozwarciowe**Zabezpieczenie zerowoprądowe (charakterystyka niezależna)**

Prąd rozruchowy $I_o>$	$0,01 \div 5 \text{ A}$
Czas opóźnienia zadziałania t_{EI}	$0,05 \div 15 \text{ s}$

Zabezpieczenie konduktancyjne (bezkierunkowe)

Konduktancja rozruchowa G_o	$0,5 \div 50 \text{ mS}$
Współczynnik powrotu	0,949
Próg rozruchowy napięcia U_o	$2 \div 100 \text{ V}$
Współczynnik powrotu napięcia U_o	0,898
Czas opóźnienia zadziałania t_{EG0}	$0,05 \div 10 \text{ s}$
Kąt korekcji fazy prądu I_o względem U_o	$-90 \div +90 \text{ stopni}$

Obwody wejściowe dwustanowe

Obwody telemechaniki:

– napięcie wejściowe znamionowe (przestrajane programowo)	$24 \text{ V d.c. lub } 220 \text{ V d.c.}$
– zakres napięcia wejściowego	$17 \div 32 \text{ V lub } 88 \div 253 \text{ V}$
– pobór prądu	$< 2 \text{ mA}$

Pozostałe obwody:

– napięcie wejściowe	230 V a.c.	24 V d.c.	220 V d.c.	110 V d.c.
– zakres napięcia wejściowego	88...253 V	17...32 V	140...253 V	88...253 V
– pobór prądu				$< 2 \text{ mA}$

Uwaga!

Możliwość przestrajania napięcia wejściowego dostępna tylko dla znamionowego napięcia wejściowego 220 V d.c.

Obwody wyjściowe przekaźnikowe sygnalizacyjne

Napięcie znamionowe	250 V a.c.
Obciążalność trwała	5 A
Otwieranie obwodu indukcyjnego: 250 V d.c., L/R= 40 ms	0,1 A
240 V a.c., $\cos\phi=0,4$	1,5 A

Obwody podstawowe współpracy z wyłącznikiem

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

Napięcie znamionowe	250 V a.c.
Obciążalność trwała	8 A
Otwieranie obwodu indukcyjnego: 220 V d.c., 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

Znamionowe napięcie zasilające	220 V d.c.	230 V a.c.	24 V d.c.
Dopuszczalny zakres zmian napięcia	140...220...265V	85...230...265V	19...24...60 V
Pobór mocy			< 20 W

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

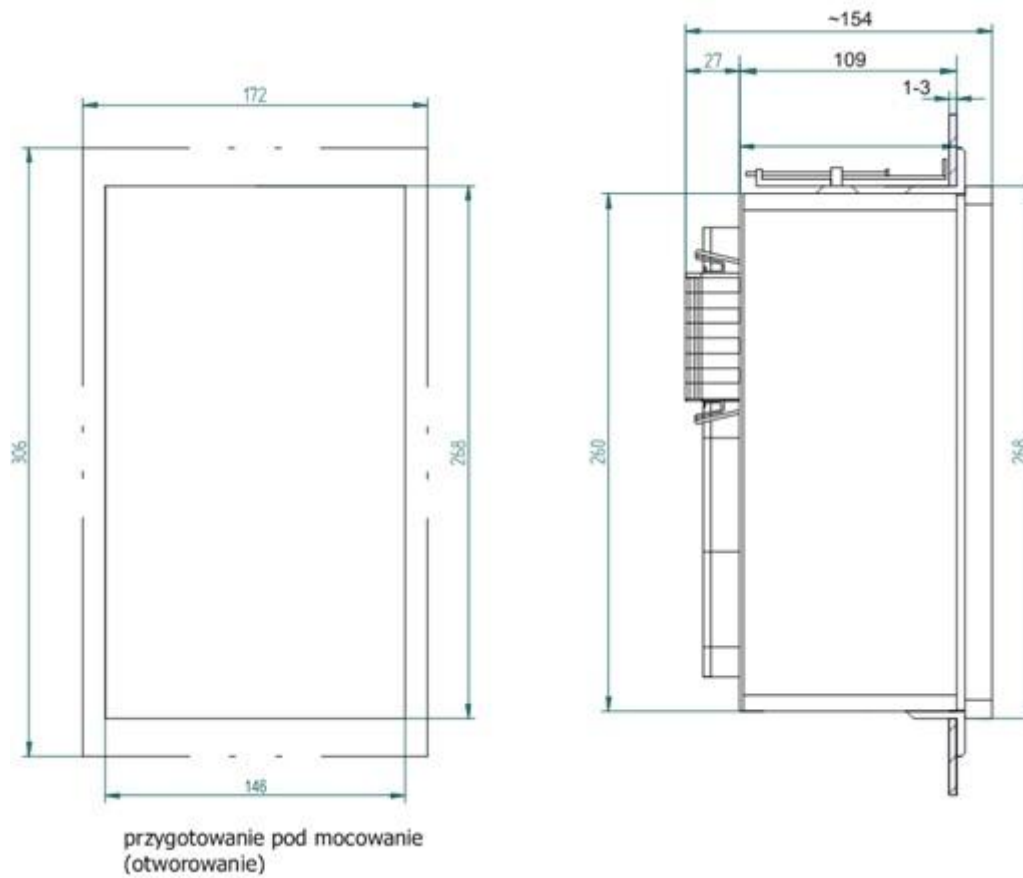
Wysokość x szerokość x głębokość (CZIP®-PRO wersja natablicowa)	306 x 176 x 200 mm
Wysokość x szerokość x głębokość (CZIP®-PRO wersja zatablicowa)	306 x 172 x 154 mm
Wysokość x szerokość x głębokość (extCZIP®-PRO wersja natablicowa)	286 x 190 x 233 mm
Wysokość x szerokość x głębokość (extCZIP®-PRO wersja zatablicowa)	283 x 190 x 155 mm
Masa (CZIP®-PRO)	6 kg
Masa (extCZIP®-PRO)	7 kg
Stopień ochrony obudowy	IP 50 od strony czołowej IP 20 od strony zacisków

Zgodność z normami:

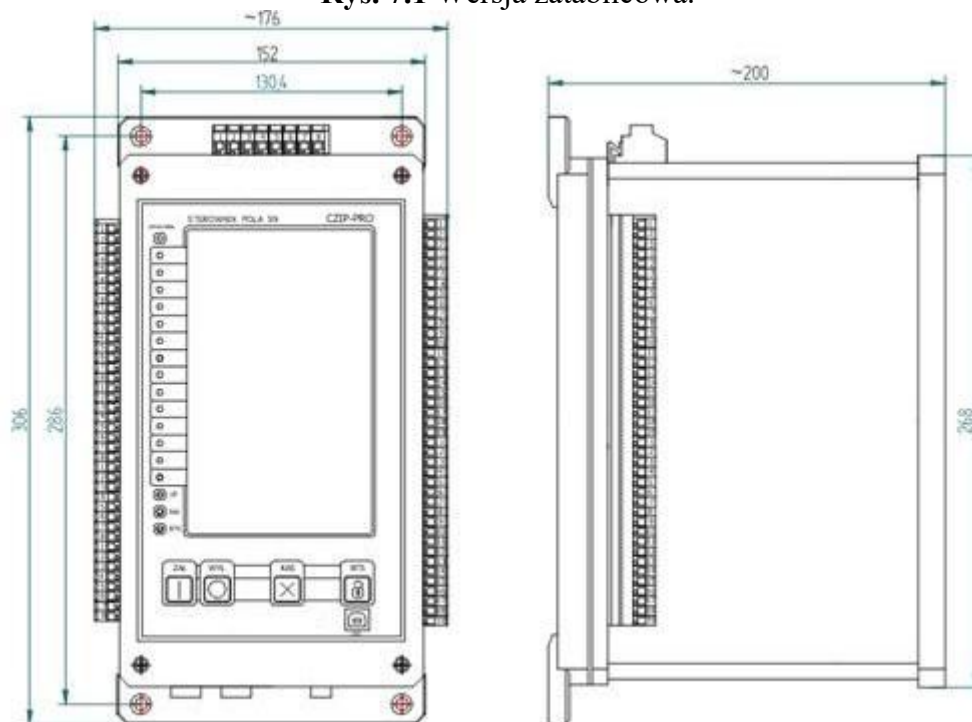
PN-EN 60255-121:2014-10,
PN-EN 60255-27:2014-06,
PN-EN 60255-26:2014-01,
PN-EN 60529:2003.

7. DANE MONTAŻOWE

Mocowanie i wymiary dla wersji CZIP-PRO

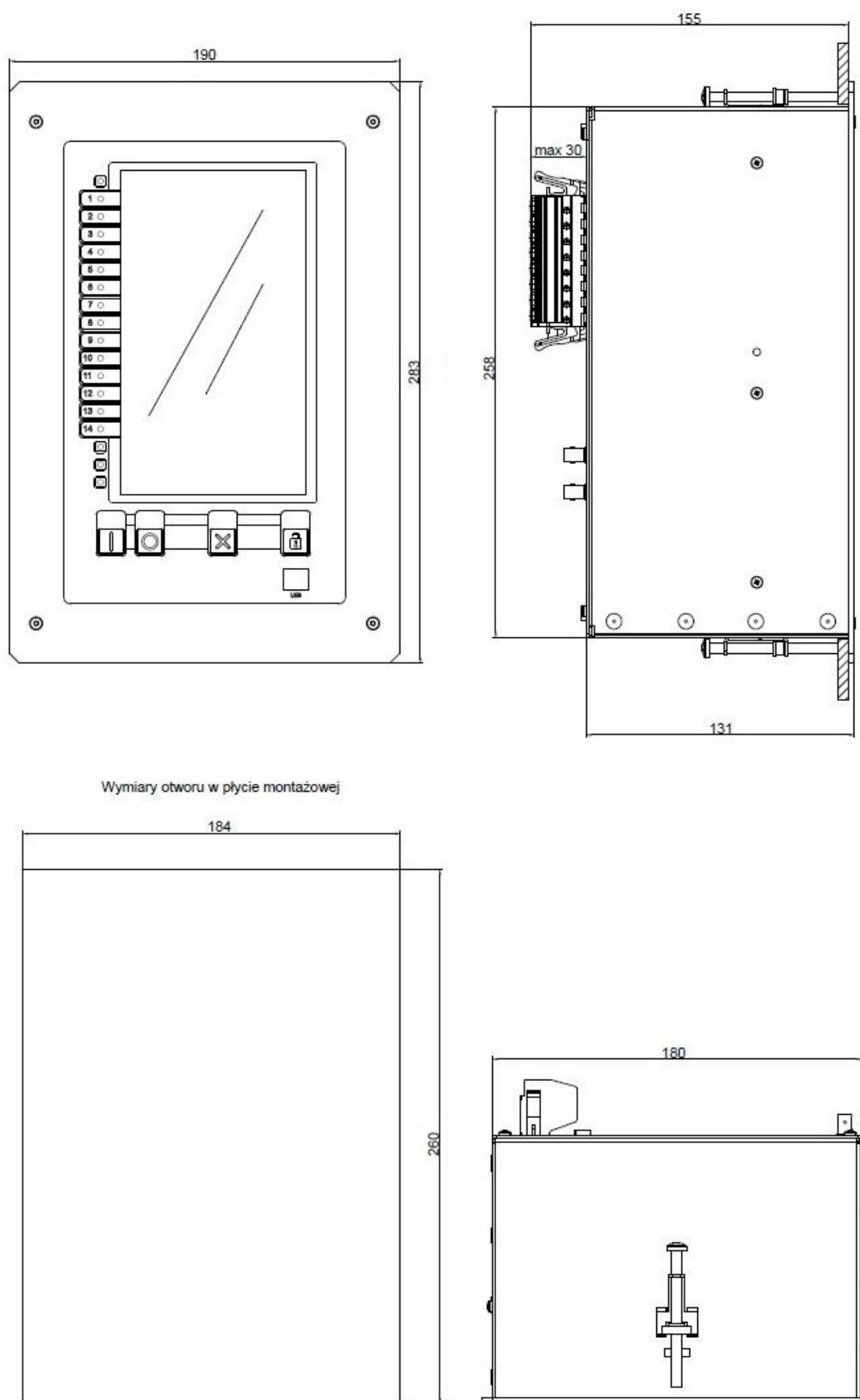


Rys. 7.1 Wersja zatablicowa.

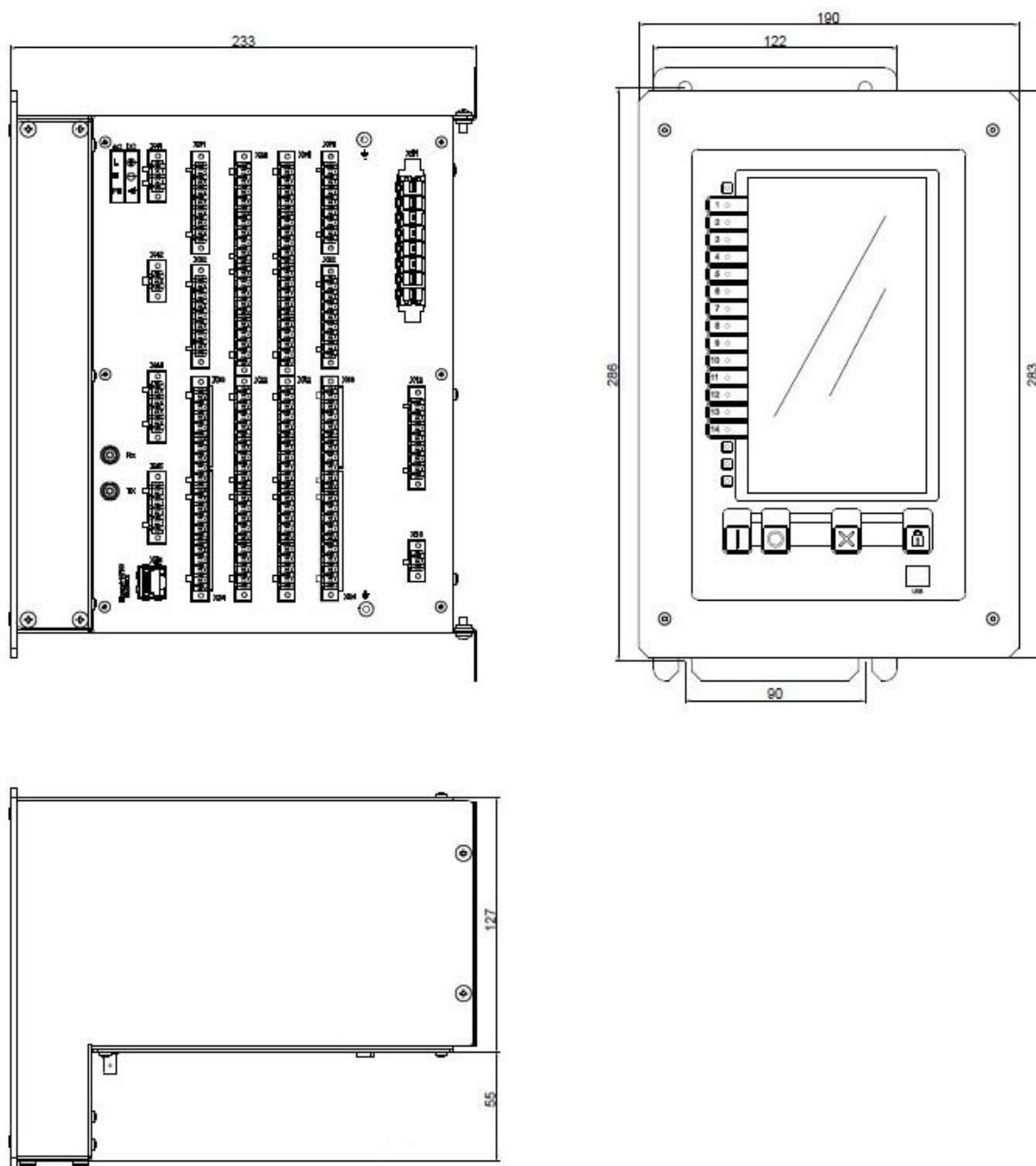


Rys. 7.2 Wersja natablicowa.

Mocowanie i wymiary dla wersji extCZIP®-PRO



Rys. 7.3 Wersja zatablicowa.



Rys. 7.4 Wersja natablicowa.

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

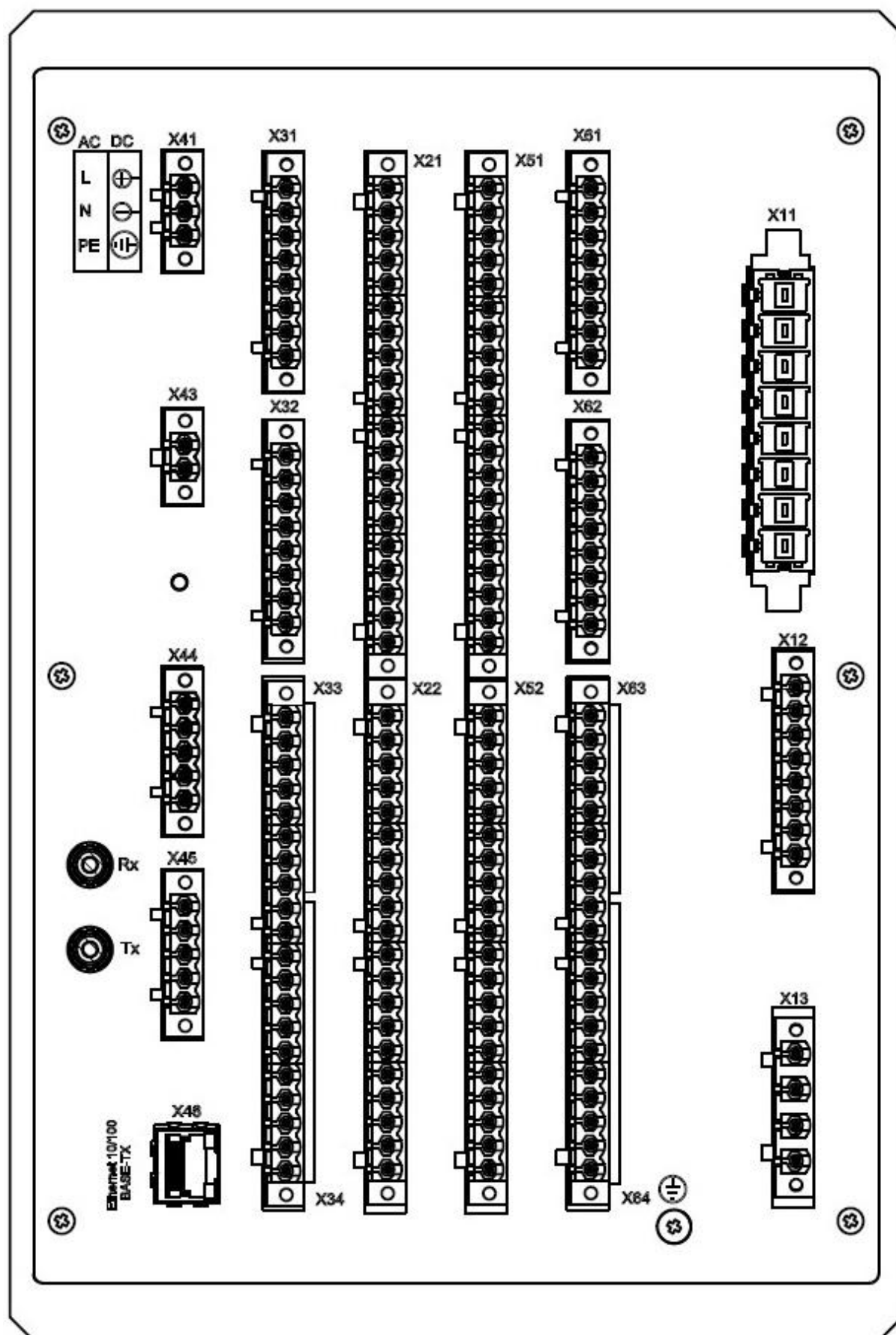
Nr zacisku	OPIS (* - NUMER SCHEMATU POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH)			
X11.1 – X11.6	Wejścia prądów fazowych			
X11.7 – X11.8	Wejście prądu składowej zerowej z filtru Holmgreena; doprowadzić przy: 1. Sieci uziemionej przez rezystor, 2. Sieci kompensowanej – dla zab. konduktancyjnego			
X12.1 – X12.6	Wejścia napięć fazowych			
X12.7 – X12.8	Wejście napięcia składowej zerowej z filtru składowej zerowej napięcia			
X21.1	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X21.2 – X21.5			
X21.2	1.OS1 na szyny	2. OU1 na szyny	3.WZ1 wsunięty: praca	4.WZ1 wsunięty: praca
X21.3	1.OS1 otwarty	2. OU1 otwarty	3.WZ1 wysunięty: test	4.WZ1 wysunięty: test
X21.4	1. PR18	2. OU1 uziem.	3.WZ2 wsunięty: praca	4.WZ2 wsunięty: praca
X21.5	1. PR19	2. OU1 otwarty	3.WZ2 wysunięty: test	4.WZ2 wysunięty: test
X21.6	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X21.7 – X21.8			
X21.7	1.OS2 na szyny	2. PR21	3. PR21	4. UZ zamkn.
X21.8	1.OS2 otwarty	2. PR22	3. PR22	4. UZ otwarty
X21.9	Wspólny biegun „–” napięcia dla wejść X21.10 – X21.16			
X21.10	Wejście stanu położenia wyłącznika – wyłącznik otwarty			
X21.11	Wejście stanu położenia wyłącznika – wyłącznik zamknięty			
X21.12	Wejście stanu napędu wyłącznika RN			
X21.13	Wejście blokady wyłączenia od LRW			
X21.14	Wejście blokady zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego I>			
X21.15	Wejście załączenia pola z SZR – programowalne PR28			
X21.16	Wejście przełączenia zab. ziemnozwarciowego na sygnał lub wyłączenia pola z SZR- PR29			
X21.17	Wspólny biegun „–” napięcia dla wejść X21.18 i X21.19			
X21.18	Wejście sterownika, impuls ZAMKNIJ			
X21.19	Wejście sterownika, impuls OTWÓRZ			
X22.1	Wspólny biegun „–” napięcia (ZS+LRW) dla zacisków X22.2 – X22.4			
X22.2	Wejście wyłączenia pola sygnałem LRW1 (sekcji I) – programowalne PR37			
X22.3	Wejście wyłączenia pola sygnałem LRW2 (sekcji II) – programowalne PR38			
X22.4	Wejście wyłączenia pola z zabezp. szyn w polach transformatorów – programowalne PR39			
X22.5	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X22.6 – X22.8			
X22.6	1. PR47	2. PR47	3.PR47 Kłapa KBS2	4.PR47 Kłapa KBS
X22.7	1. PR48,	2. PR48,	3.PR48, Kłapa KBS2	4.PR48, Kłapa KBS
X22.8	1. PR49	2. PR49	3.PR49, Kłapa KBP2	4.PR49, Kłapa KBP
X22.9	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X22.10 i X22.11			
X22.10, X22.11	Wejścia logiczne programowalne PR51 i PR52			
X22.12	Wspólny biegun „–” napięcia dla wejść X22.13 i X22.14			
X22.13	1. PR07	2. OU2 na szyny	3.Kłapa KBS1	4. PR07
X22.14	1. PR08	2. OU2 otwarty	3.Kłapa KBW1	4. PR08
X22.15	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X22.16 i X22.17			
X22.16	1. PR14	2. OU2 uziem.	3.Kłapa KBP1	4. PR14

Nr zacisku	OPIS (* - NUMER SCHEMATU POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH)			
	1. PR76	2. OU2 otwarty	3. PR76	4. PR76
X22.17	Odstawienie ZS i LRW - kontrola napięcia			
X22.18, X22.19	Odstawienie ZS i LRW - kontrola napięcia			
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- X31.7	Wyjście połączenia szyn ZS1 (sekcja I) i ZS2 (sekcja II)			
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			
X32.6	Wyjście programowalne P9			
X32.7, X32.8	Wyjście Blokadę 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			
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 o zadziałaniu zabezp. IZS>> do zabezpieczenia pola TR1 (sekcji I)			
X34.8, X34.9	Wyjście sygnału o zadziałaniu zabezp. IZS>> do zabezpieczenia pola TR2 (sekcji II)			
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

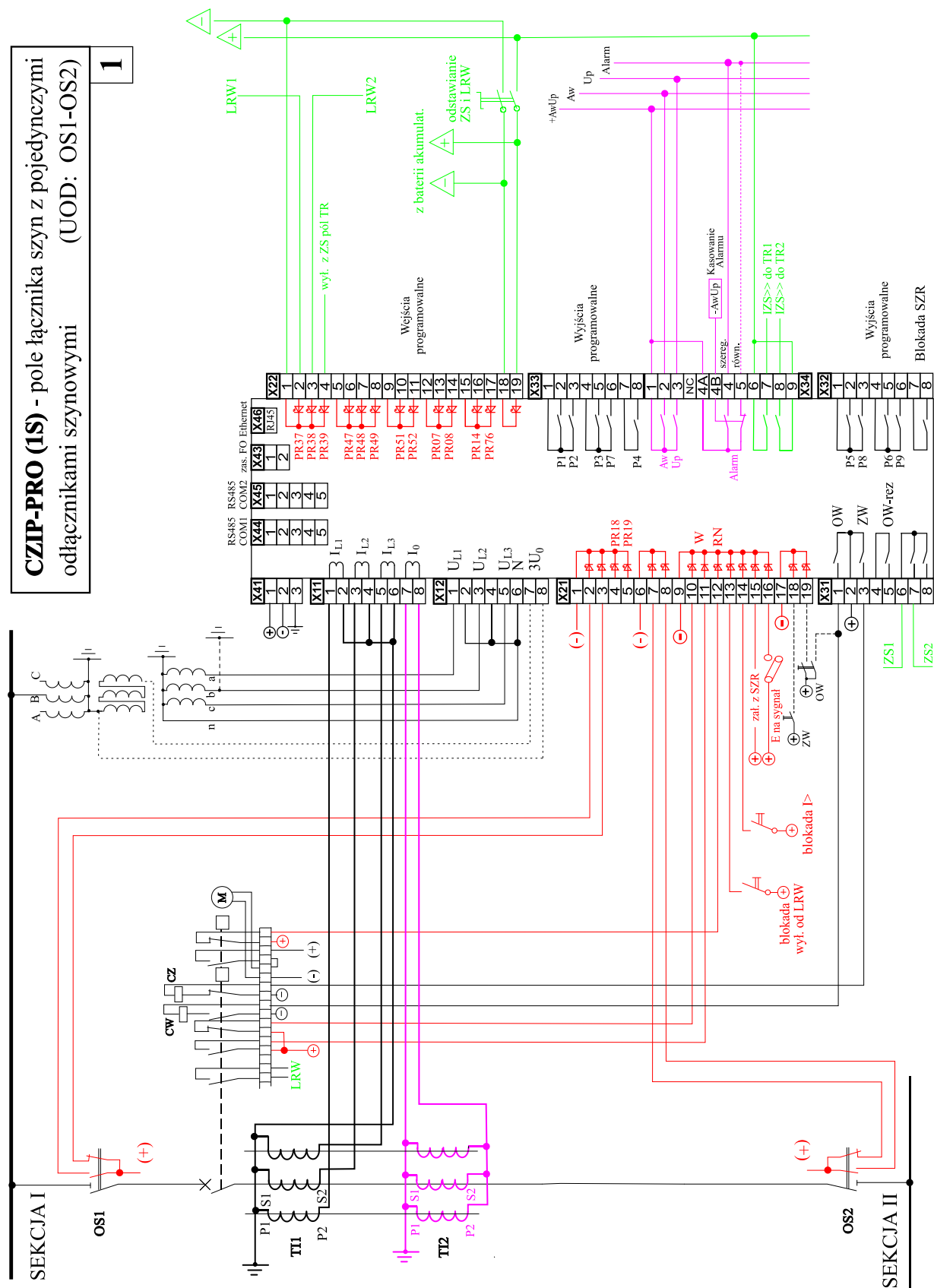
Opcjonalna karta 20 dodatkowych wyjść przekaźnikowych – dostępna w wersji extCZIP-PRO	
Nr zacisku	Opis
X61.1	Wyjście programowalne P21
X61.2	Wspólny biegun dla wyjść X61.1(P21) i X61.3(P22)
X61.3	Wyjście programowalne P22
X61.4	Wyjście programowalne P23
X61.5	
X61.6	Wspólny biegun dla zacisków X61.7(P24) 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)
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	

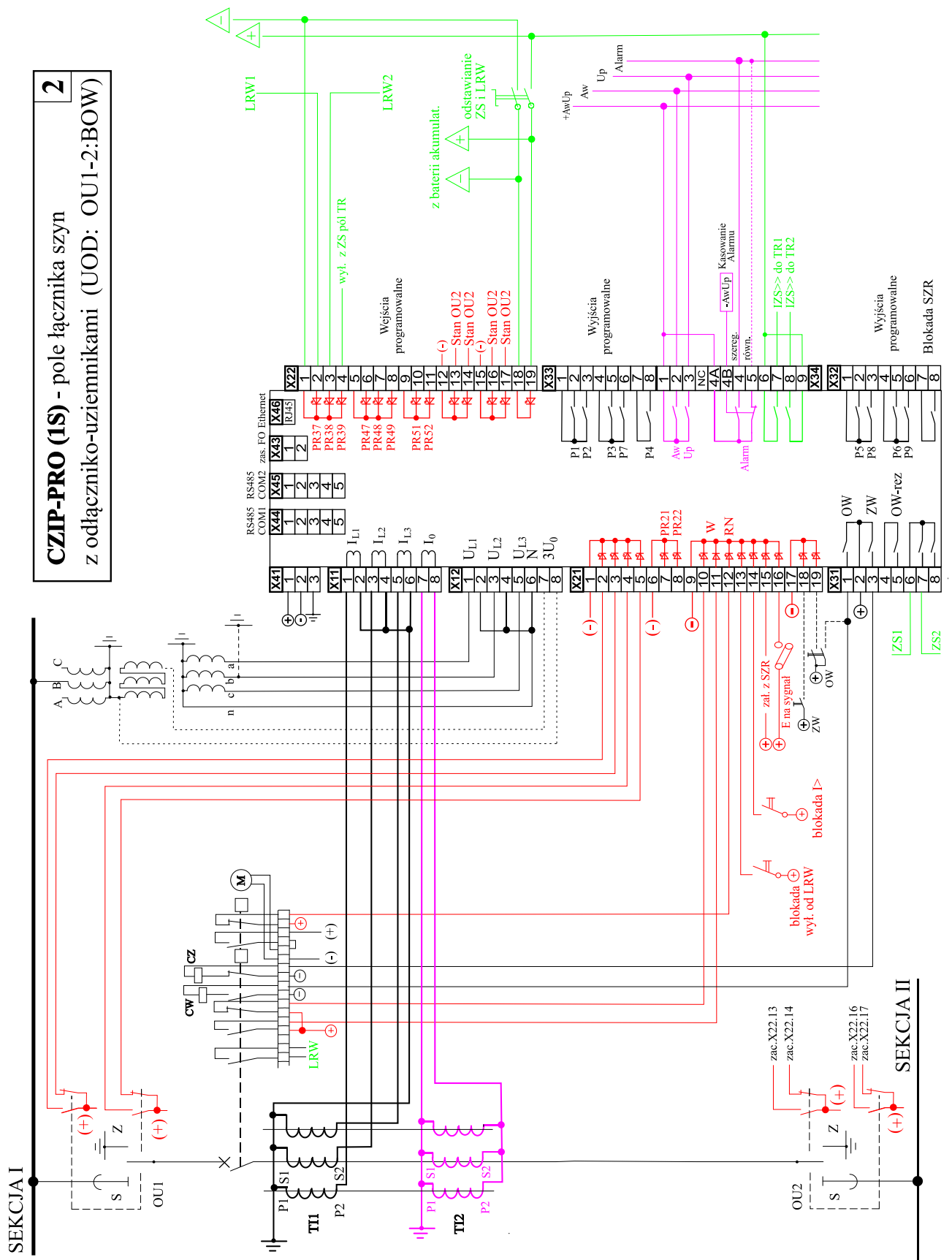
Uwaga: P21 do P40 to wyjścia bezpotencjałowe – wyprowadzone styki przekaźników.

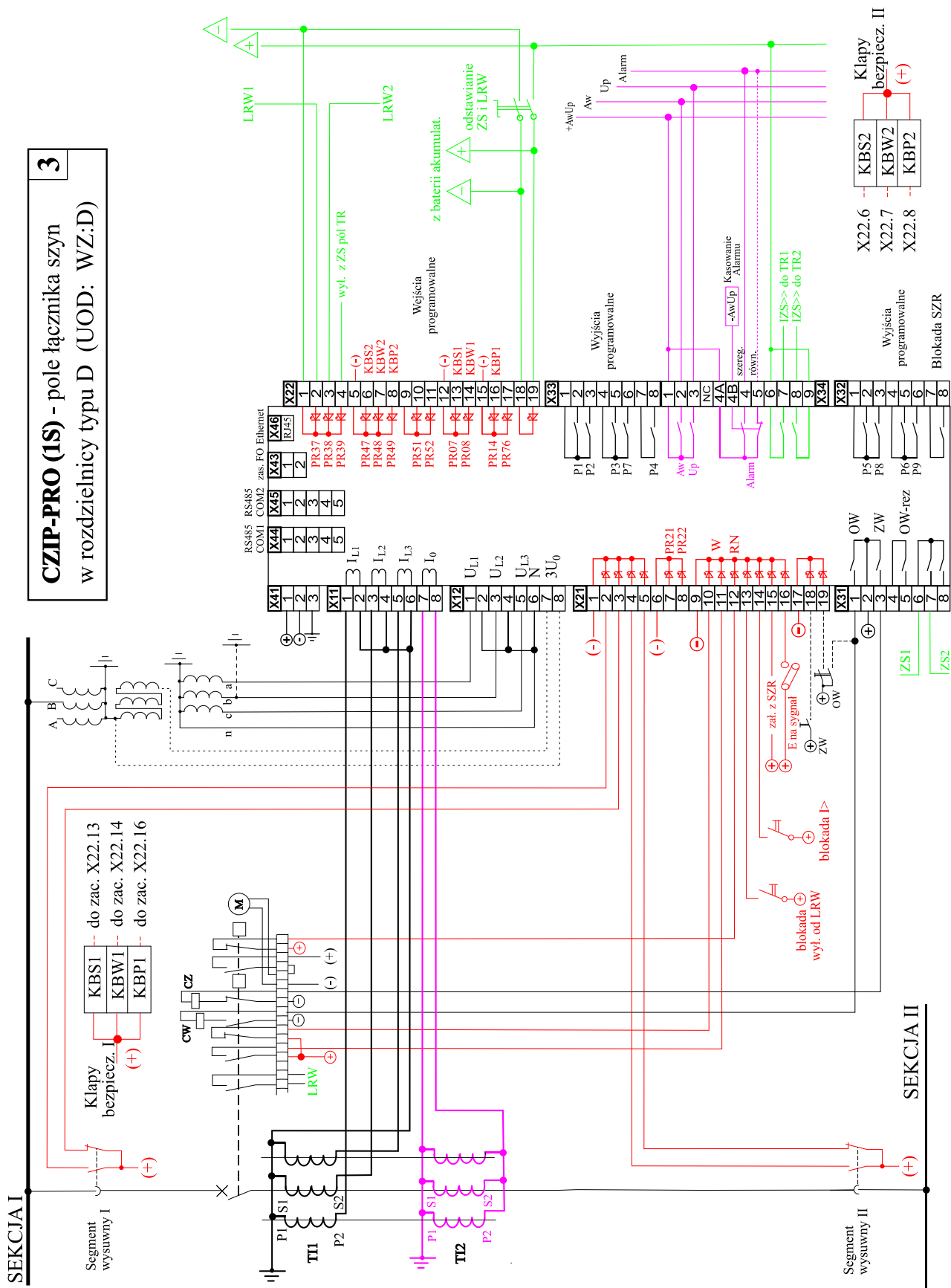


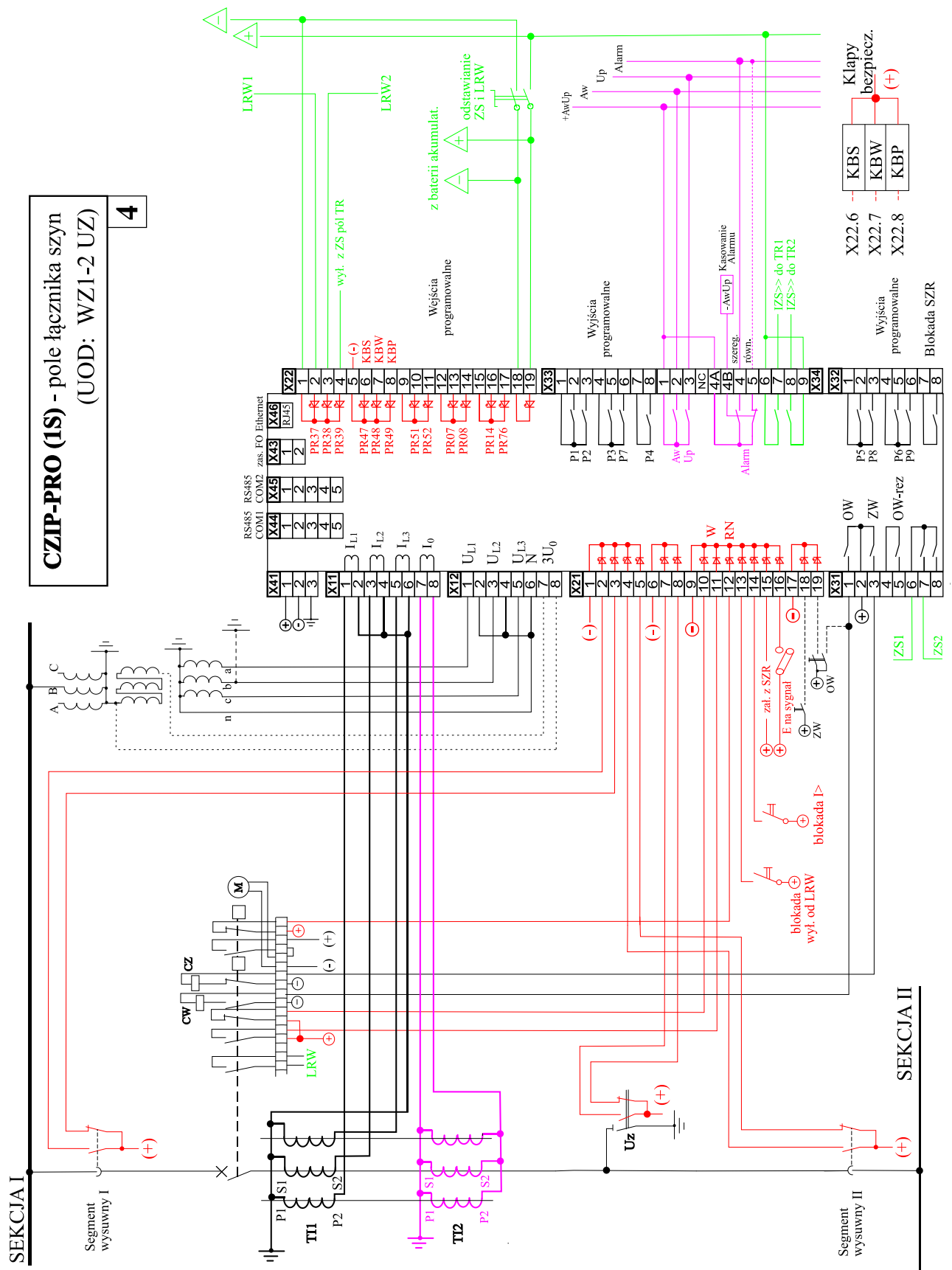
Rys. 8.1. Rozmieszczenie listew zaciskowych.

9. SCHEMATY POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH

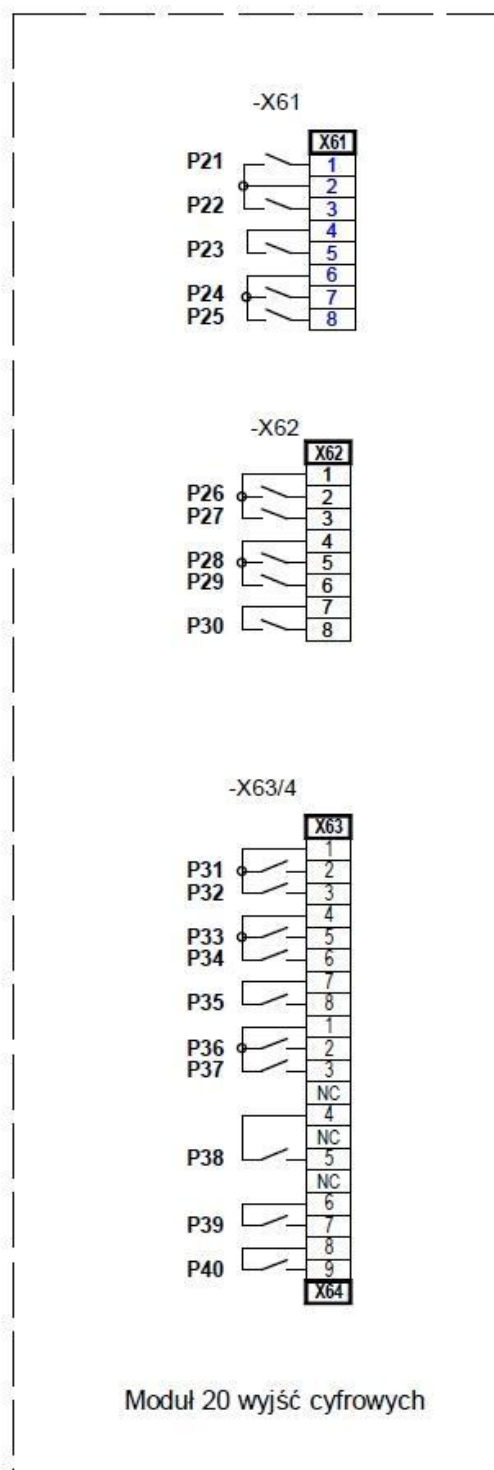
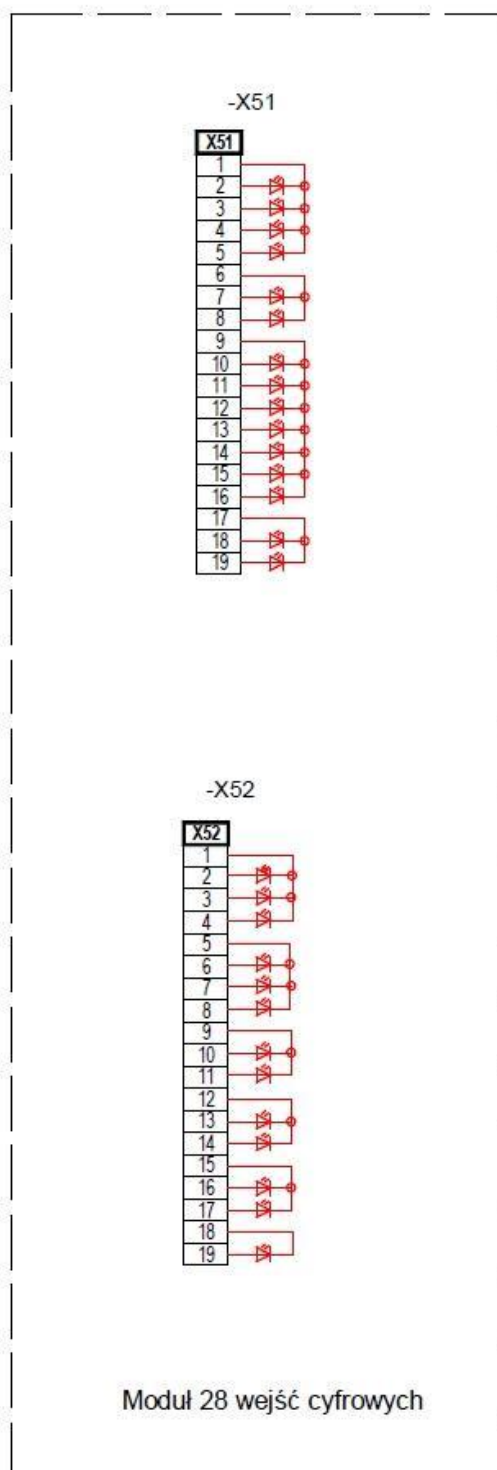








Złącza opcjonalnych kart rozszerzających liczbę wejść i wyjść dwustanowych – dostępne w wersji extCZIP-PRO



10. OPIS KONSTRUKCJI

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

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

W dolnej części obudowy znajdują się złącza do połączeń zewnętrznych oraz złącza komunikacyjne RS 485(COM1); RS-485(COM2) lub światłowodowe. Ze względu na sposób montażu (zatablicowy lub natablicowy) przewidziane są dwie wersje obudowy. Wymiary i dane montażowe dla obu wersji pokazano na rysunku w rozdziale 7 (Dane montażowe). Niewielkie wymiary obudowy pozwalają na umieszczanie zespołów praktycznie we wszystkich spotykanych rodzajach celek rozdzielni SN.

11. 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. 11.1.



Rys. 11.1. Widok płyty czołowej zespołu CZIP-PRO i extCZIP-PRO

11.1 KŁAWIATURA

Klawiatura zawiera cztery przyciski monostabilne typu „microswitch”.

- a) **Przyciski ZAL i WYL** służą do zamykania i otwierania wyłącznika.
- b) **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.
- c) **Przycisk BTS** realizuje funkcję blokady telesterowań. Uaktywnienie funkcji sygnalizowane jest załączeniem pomarańczowej diody BTS.

11.2 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 12 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.

11.3 DIODY SYGNALIZACYJNE LED

Na płycie czołowej extCZIP-PRO (1S) umieszczono 18 diod sygnalizacyjnych LED o następującym znaczeniu:

- **AWARIA** - awaryjne wyłączenie wyłącznika (od zabezpieczeń) - 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.

11.4 ZŁĄCZE KOMUNIKACYJNE USB DEVICE

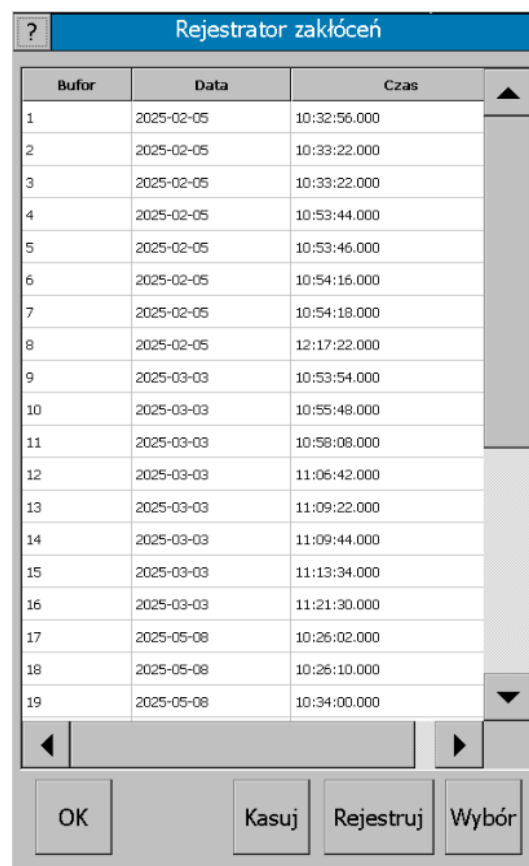
Złącze USB typu B zapewnia łączność do szeregowej wymiany informacji z komputerem zewnętrznym. Transmisja może się odbywać podczas normalnego funkcjonowania zespołu. Program **CZIP-Set**, dostarczany razem z urządzeniem pozwala, poprzez łącze USB, na szybki, przejrzysty i bezpośredni dostęp do informacji 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.

12. MENU ZESPOŁU

Zespół extCZIP-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.



12. Główne menu



12.1 Rejestracja zakłóceń

Rejestrator zdarzeń		
Data	Czas	Raport
2025-05-12	14:01:26.846	SL4: Syg. logiczny 4 - koniec
2025-05-12	14:01:46.028	SL3: Syg. logiczny 3
2025-05-12	14:01:46.100	Wyłącznik wyłączony
2025-05-12	14:01:46.154	SL3: Syg. logiczny 3 - koniec
2025-05-12	14:01:46.360	Napęd wyłącznika - rozbrojony
2025-05-12	14:01:46.798	Napęd wyłącznika - zazbrojony
2025-05-12	14:01:51.156	SL4: Syg. logiczny 4
2025-05-12	14:01:51.409	Wyłącznik załączony
2025-05-12	14:01:52.155	SL4: Syg. logiczny 4 - koniec
2025-05-12	14:30:19.862	Zasilanie - włączone
2025-05-12	14:30:19.888	Wyłącznik załączony
2025-05-12	14:30:19.890	UP: PR72-brak nap. szyny ZS+LRW
2025-05-12	14:30:23.888	sprzeczny stan OU1
2025-05-12	14:30:23.888	sprzeczny stan OU2
2025-05-13	06:48:32.861	Zasilanie - włączone
2025-05-13	06:48:32.989	Wyłącznik wyłączony
2025-05-13	06:48:32.992	UP: PR72-brak nap. szyny ZS+LRW
2025-05-13	06:48:36.989	sprzeczny stan OU1
2025-05-13	06:48:36.989	sprzeczny stan OU2

OK

12.2 Raporty zdarzeń

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
U12	0.0	V
U23	0.0	V
U31	0.0	V
UL1	0.0	V
UL2	0.0	V
UL3	0.0	V
Go	0.00	mS
P3	0.0	W
Q3	0.0	var
f	---	Hz

OK

12.3.2 Aktualne pomiary – strona wtórna

Aktualne pomiary		
Pomiary po stronie pierwotnej		
Opis pomiaru	Wartość	Jednostka
IL1	0.03	A
IL2	0.07	A
IL3	0.03	A
Ifmax	0.08	A
Io	0.002	A
Uo	0.001	kV
U12	0.003	kV
U23	0.002	kV
U31	0.003	kV
P3	0.000	MW
Q3	0.000	Mvar
tg Fi Q3/P3	---	
cos Fi P3/S3	---	
Σ I1	9.64	A
Σ I2	61.8	A
Σ I3	10.9	A
Σ I4	3515	A

OK

12.3.1 Aktualne pomiary – strona pierwotna

Wejścia, przekaźniki i lampki		
Wejścia cyfrowe		
Stan	Nazwa	Symbol
Wył	zacisk X21.2 (PR16)	
Zał	zacisk X21.3 (PR17)	
Zał	zacisk X21.4 (PR18)	
Wył	zacisk X21.5 (PR19)	
Wył	zacisk X21.7 (PR21)	
Wył	zacisk X21.8 (PR22)	
Zał	zacisk X21.10 (PR23)	
Wył	zacisk X21.11 (PR24)	
Zał	zacisk X21.12 (PR25)	
Wył	zacisk X21.13 (PR26)	
Zał	zacisk X21.14 (PR27)	
Wył	zacisk X21.15 (PR28)	
Wył	zacisk X21.16 (PR29)	
Wył	zacisk X21.18 (PR30)	
Wył	zacisk X21.19 (PR31)	
Wył	zacisk X22.2 (PR37)	
Wył	zacisk X22.3 (PR38)	
Wył	zacisk X22.4 (PR39)	
Wył	zacisk X22.6 (PR47)	

OK

12.4.1 Stany – wejścia cyfrowe

? Wejścia, przekaźniki i lampki

Przekaźniki

Stan	Nazwa	Symbol
Zał	AL	
Zał	UP	
Wyl	Awaria (AW)	
Wyl	BSZR Blokada SZR	
Wyl	Sprzęg ZS1-ZS2	
Wyl	IZS>> do TR1	
Wyl	IZS>> do TR2	
Wyl	ZW	
Wyl	OW	
Wyl	OW Rez	
Wyl	Programowalny P1	
Wyl	Programowalny P2	
Wyl	Programowalny P3	
Wyl	Programowalny P4	
Wyl	Programowalny P5	
Wyl	Programowalny P6	
Wyl	Programowalny P7	
Wyl	Programowalny P8	
Wyl	Programowalny P9	

OK

12.4.2 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

12.4.3 Stany – lampki

? Liczniki

Liczniki

Opis liczników

Kumulowany prąd wyłącznika

Opis liczników	0.000 .. 0.600 A	0.600 .. 1.200 A	1.200 .. 6.000 A	0.006 .. 1.152 kA
Kumulowany prąd wyłącznika	0	0	0	3514
Liczba zadziałań wyłącznika głównego	142	53	9	88
Suma zadziałań wyłącznika głównego	292			

OK

12.5. Liczniki

? Indykacja uszkodzeń pola

Uszkodzenia

UP: sprzeczne stany PR26-PR27

UP: RN

UP: sprzeczny stan Wł.

OK

12.6 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

12.7 Menu Nastaw

Konfiguracja zabezpieczeń

Parametry zewnętrzne

Nastawa	Bank 1 (aktywny)	Bank 2
Un	15.000 kV	15.000 kV
thetaIf	6	6
thetaIO	6	6
RN poziom	niski	niski
tRN	30.00 s	30.00 s
tiz	0.40 s	0.40 s
tii	0.40 s	0.40 s
Konfig. UOD	OU1-2:BOW	OU1-2:BOW
Znaki mocy	brak	brak
U0zn	15kV	15kV
Impuls AW	brak	brak
Impuls UP	brak	brak
BTS TW	Tak	Tak

☐ Charakterystyki

OK Anuluj

1 1
2 Kopia 2
3 Zamiana 3
4 4

12.7.1 Konfiguracja – parametry zewnętrzne

Konfiguracja zabezpieczeń

Parametry zewnętrzne

Parametry zewnętrzne

Zabezpieczenia od skutków zwarć MF

Zabezpieczenie szyn IZS

Zabezpieczenia ziemnozwarciowe

Prądy graniczne wyłącznika

Monitorowanie stanów

Zabezpieczenia prog. grupa I

Zabezpieczenia prog. grupa II

Zabezpieczenia prog. syg. log.

Nastawa	Bank 1 (aktywny)	Bank 2
tii	0.40 s	0.40 s
Konfig. UOD	OU1-2:BOW	OU1-2:BOW
Znaki mocy	brak	brak
U0zn	15kV	15kV
Impuls AW	brak	brak
Impuls UP	brak	brak
BTS TW	Tak	Tak

☐ Charakterystyki

OK Anuluj

1 1
2 Kopia 2
3 Zamiana 3
4 4

12.7.1.1 Konfiguracja – menu rozwijane

Nastawy pomocnicze

RS485

Nastawa	Bank 1 (aktywny)	Bank 2
Prędkość 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

12.7.2 Nastawy pomocnicze

Nastawy pomocnicze

RS485
 RS485
 AUX RS485
 FO
Aktywność wejść operacyjnych
 Rejestrator
 Czas impulsu przekaźników prog.
 Strefy czasowe
 Nastawy protokołów
 Ustawienia mapy pomiarów IEC103

Protokół DNP3 DNP3

OK Anuluj 1 2 3 4 1 2 3 4 Kopia Zamiana

12.7.2.1 Nastawy pomocnicze – menu rozwijane

Konfiguracja przekaźników

Zdarzenia		P1	P2	P3
Alarm		Wył	Wył	Wył
Upom		---	---	---
*I>		---	---	---
*I>T		---	---	---
I> koniec		---	---	---
I>>		---	---	---
I>>T		---	---	---
I>> koniec		---	---	---
I>>>		---	---	---
I>>>T		---	---	---
I>>> kon.		---	---	---

OK Anuluj Czyść

12.8 Konfiguracja przekaźników

Konfiguracja lampek

Zdarzenia		1	2	3
Alarm		Wył	Wył	Wył
Upom		---	---	---
*I>		---	---	---
*I>T		---	---	---
I> koniec		---	---	---
I>>		---	---	---
I>>T		---	---	---
I>> koniec		---	---	---
I>>>		---	---	---
I>>>T		---	---	---
I>>> kon.		---	---	---

OK Anuluj Czyść ☐ Kopia opisu

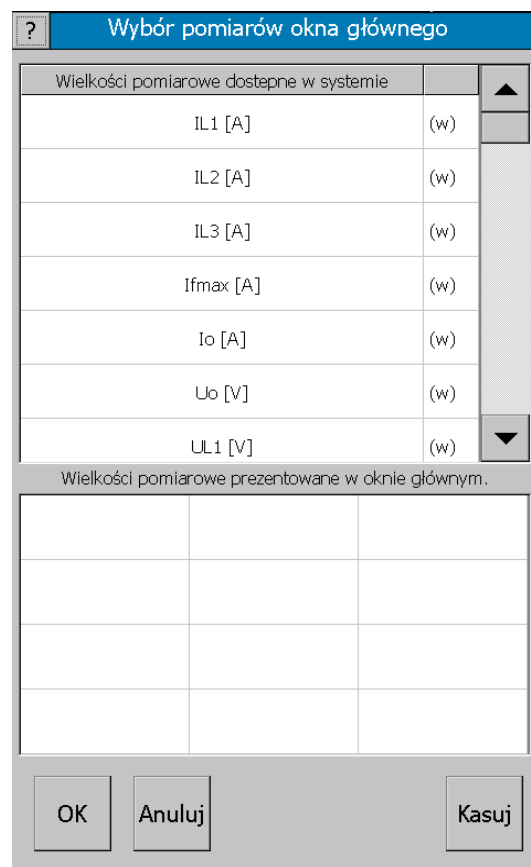
12.9 Konfiguracja lampek

Opisy lampek ekranu

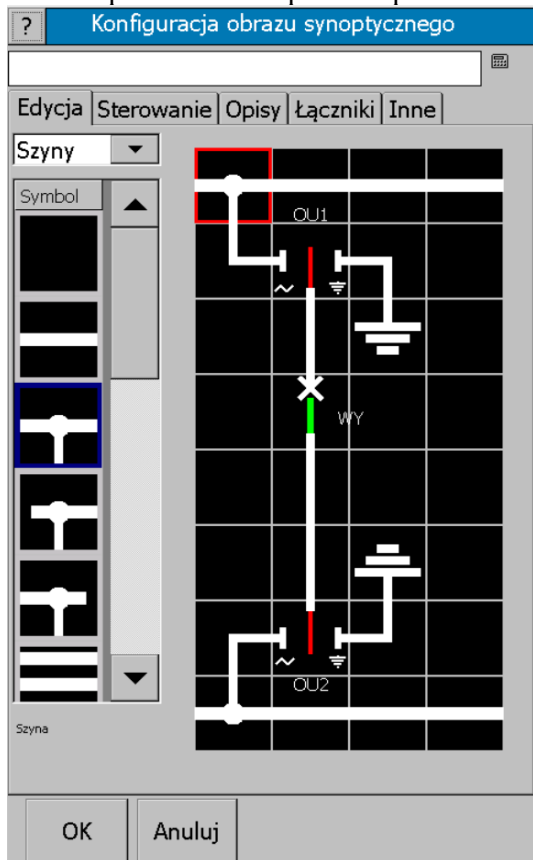
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia

OK Czyść

12.10 Opis lampek ekranu – wybór zdarzeń

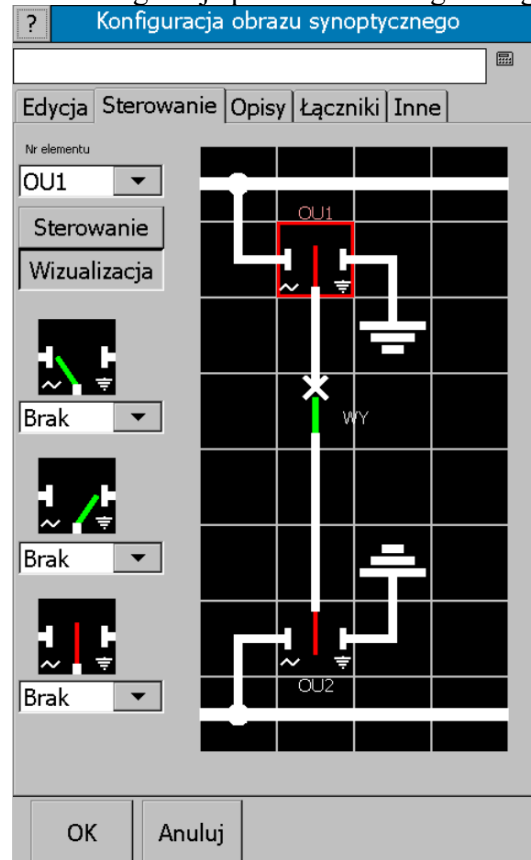


12.10.1 Wprowadzanie opisu lampek

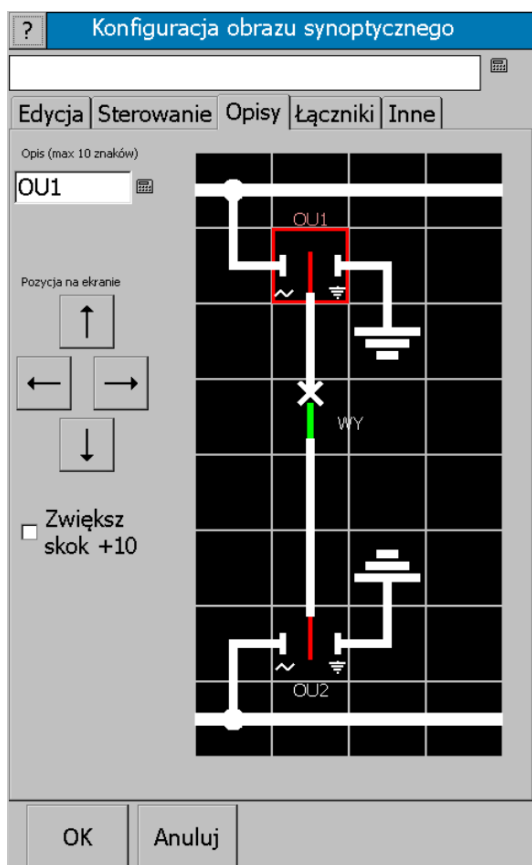


12.12.1 Konfiguracja obrazu synoptycznego – Edycja

12.11 Konfiguracja pomiarów okna głównego



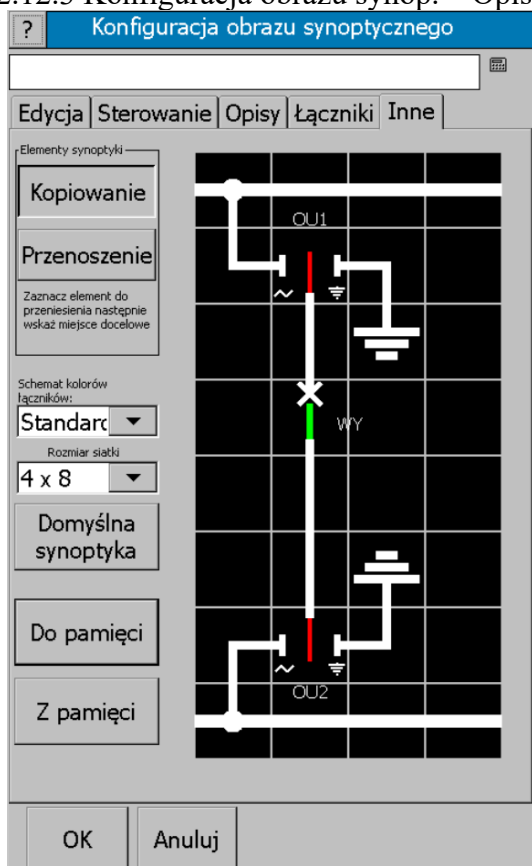
12.12.2 Konfiguracja obrazu synoptycznego – Sterowanie



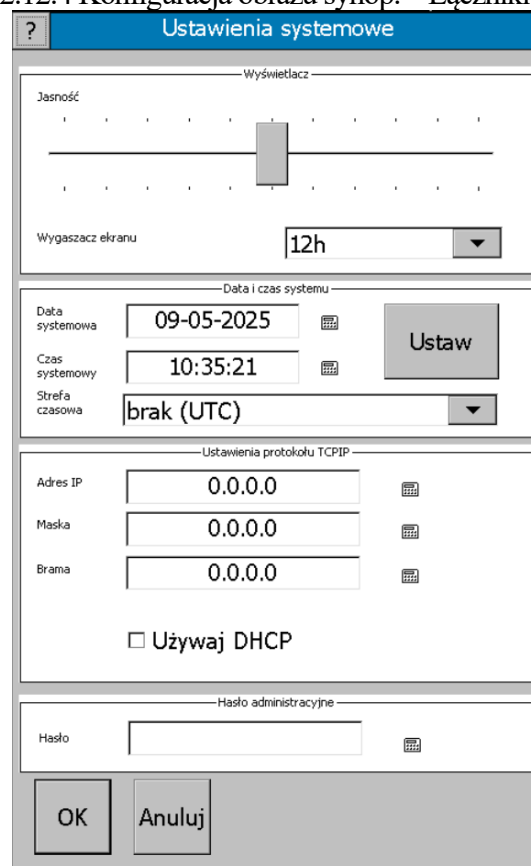
12.12.3 Konfiguracja obrazu synop. – Opisy



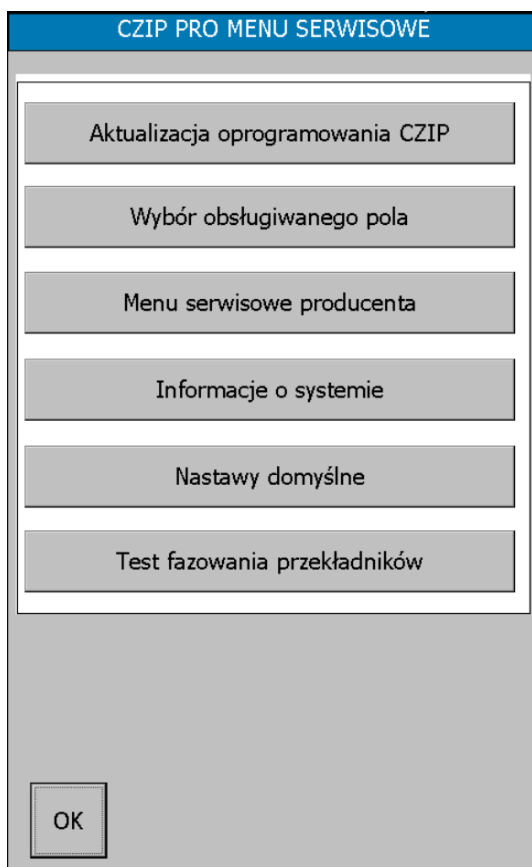
12.12.4 Konfiguracja obrazu synop. – Łączniki



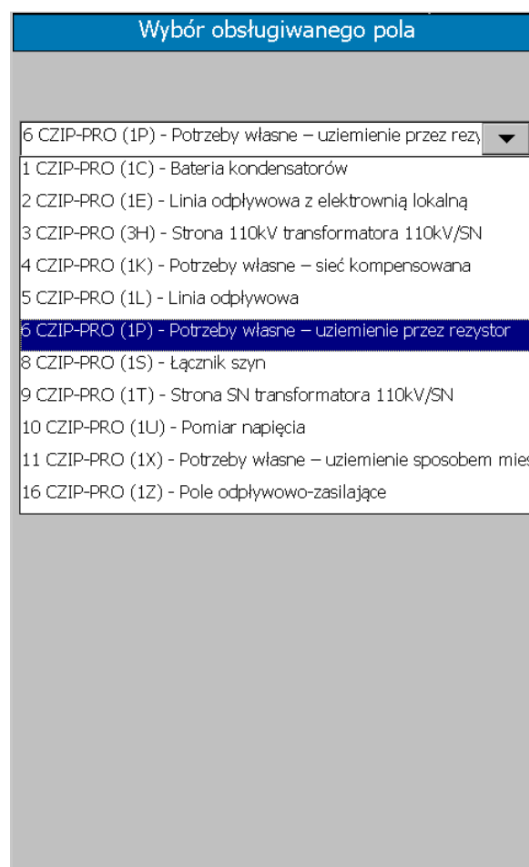
12.12.5 Konfiguracja obrazu synop. – Inne



12.13 Ustawienia systemowe



12.14 Menu Serwisowe



12.14.1 Menu serwisowe – wybór obsługiwanego pola

13. URUCHOMIENIE ZESPOŁU

Po podłączeniu napięcia zasilania na zaciski X41.1 (+) i X41.2 (-) extCZIP-PRO wykonuje czynności związane z inicjalizacją systemu w tym autotesty i kalibrację 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.

14. PRACA Z PROGRAMEM CZIP-Set

Program CZIP-Set dostarczany z urządzeniami **extCZIP-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 **extCZIP-PRO** poprzez porty szeregowo RS485 i USB, lub Ethernet.

15. OPIS ZABEZPIECZEŃ

Wszystkie funkcje zabezpieczeniowe zespołu extCZIP-PRO(1S) są umieszczone w grupie NASTAWY GŁÓWNE w 5 podgrupach jak niżej:

- Parametry zewnętrzne,
- Zabezpieczenia od skutków zwarć MF,
- Zabezpieczenia szyn IZS,
- Zabezpieczenia ziemnozwarciowe,
- Zabezpieczenia zewnętrzne (wejścia programowalne).

15.1 PARAMETRY ZEWNĘTRZNE

Parametry zewnętrzne odnoszą się do ogólnych cech pola. **Powinny one zostać określone i zaprogramowane w pierwszej kolejności.** Nazwy, opis i wartości nastaw parametrów zewnętrznych zawiera tablica 15.1.

Tablica 15.1.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
Znamionowe napięcie pierwotne – określa skale obliczeniowe mocy i energii. Nie wpływa na realizację kryteriów	Un	6, 6.3, 10.5, 15, 15.75, 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, 320, 350, 400, 500, 600, 750, 800, 1000, 1200

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Przekładnia filtru składowej zerowej prądu - służy do obliczania wartości pierwotnej prądu zerowego.	thetaIo*	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 24, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 75, 80, 100, 120, 150, 160, 200, 240, 250, 300, 320, 350, 400, 500, 600, 750, 800, 1000, 1200
Maksymalny czas zbrojenia napędu wyłącznika - odliczany od momentu rozbroyenia wyłącznika; określa dopuszczalny czas nazbrajania. 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	0.35...1.0 s co 0.05 s
Konfiguracja układu odłączników szynowych – określa sposób powiązania obwodów celki z szynami zbiorczymi oraz torem zasilającym za pomocą odłączników (patrz: p.7 instrukcji – schematy połączeń zewnętrznych). Decyduje o przeznaczeniu dedykowanych zacisków (patrz p.8 – opis zacisków zespołu CZIP-PRO(1S)).	Konfig. UOD	OS1-OS2, OU1-2: BOW* , WZ:D17; WZ1-2 UZ; OS1-OS2 WZ; OS1-OS4 WZ; OS UZ:1-2 WZ UZ:1-2.
Zmiana wskazań znaku mocy czynnej i biernej – umożliwia zmianę wskazań znaku mocy czynnej P3 i/lub biernej Q3 na przeciwny.	Znaki mocy	brak, czynna, bierna, bierna i czynna
Znamionowe napięcie pierwotne sieci źródłowej napięcia U0	U0zn	0,4; 0,69; 6; 10,5; 15; 15,75; 20; 30; 40; 60; 110 kV
Aktywność i czas trwania impulsu przełącznika AW – Brak = przełącznik AW ma działanie ciągłe.	Impuls AW	brak 0.1...10 s co 0.1 s
Aktywność i czas trwania impulsu przełącznika UP. Brak = przełącznik UP ma działanie ciągłe	Impuls UP	brak 0.1...10 s co 0.1 s
Blokada telewyłączeń - nastawa określa czy blokada telesterowań ma blokować telewyłączenia	BTS TW	Nie; Tak

1. **ThetaIo*** - obwody wewnętrzne przekładnika Io są wykonane na prąd znamionowy 0,5A. Przekładnik pierwotny należy zatem dobierać mając na uwadze wartość tego prądu.

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

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

15.2 ZABEZPIECZENIA OD SKUTKÓW ZWARĆ MIĘDZYFAZOWYCH

Podgrupa nastaw – „Zabezpieczenia od zwarć międzyfazowych” obejmuje:

- **zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne I>** (z czasem opóźnienia t_z), które powoduje otwarcie wyłącznika własnego pola lub jest blokowane sygnałem zewnętrznym (napięcie +220V z dopuszczalną tolerancją na zacisk X21.13). Jeżeli w którejkolwiek fazie prąd mierzony przekroczy nastawioną wartość, to jest odmierzany czas zwłoki t_z . Jeśli po upływie tego czasu prąd utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej to następuje:
 - pobudzenie przekaźnika OW działającego na otwarcie wyłącznika własnego pola,
 - blokada automatyki SZR (wyjście blokady - zacisk X32.7-8),
 - wysłanie sygnału AW 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 przypadkach, gdy następują trudności z załączeniem wyłącznika pola można uaktywnić (poprzez nastawę $taoper > 0$) **charakterystykę operacyjną**, która powoduje zmiany nastaw prądowych i czasowych tego zabezpieczenia po podaniu operacyjnego sygnału na zamknięcie wyłącznika,

- **zabezpieczenie nadprądowe zwarciove I>>** (z czasem opóźnienia t_b), które powoduje otwarcie wyłącznika własnego pola oraz blokadę automatyki SZR. Jeżeli w którejkolwiek fazie prąd mierzony przekroczy nastawioną wartość, to jest odmierzany czas zwłoki t_b . Jeśli po upływie tego czasu prąd utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej to następuje:
 - pobudzenie przekaźnika OW działającego na otwarcie wyłącznika własnego pola,
 - blokada automatyki SZR (wyjście blokady - zacisk X32.7-8),
 - wysłanie sygnału AW 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).

Podczas normalnej pracy pola zabezpieczenie jest zablokowane; może być uaktywnione tylko na czas $td >>$ po operacyjnym zamknięciu wyłącznika.

Nazwy, opis i wartości nastaw zawiera tablica 15.2.

- zabezpieczenie kierunkowe mocy zwrotnej

W zespole extCZIP-PRO(1S) 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 trójfazowej P_3 jest zgodny z kierunkiem blokady opisanym nastawą KierB (uwaga: podczas nastawiania zaleca się dobór w pierwszej kolejności znaku P_3 a potem KierB). Uruchomione zostaje nastawą $R_k = TAK$. Jeśli znak chwilowej mocy czynnej trójfazowej P_3 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 15.2.

Tablica 15.2.

Nazwa i opis nastawy	Oznacz.	Wartości nastaw
Prąd rozruchu zabezpieczenia nadprądowego-zwłocznego	$I>$	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...30 A co 0.5 A, 31...50 A co 1 A, 52...100 A co 2 A,
Opóźnienie czasowe zabezpieczenia nadprądowego-zwłocznego	tz	0.05...1 s co 0.05 s 1.1...5 s co 0.1 s 5.2...12 s co 0.2 s 12.5...24 s co 0.5 s
Prąd rozruchu zabezpieczenia nadprądowego zwarcio- wego	$I>>$	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...30 A co 0.5 A, 31...50 A co 1 A, 52...100 A co 2 A, 105...200 A co 5 A
Opóźnienie czasowe zabezpieczenia nadprądowego zwarcioowego $I>>$	tb	0.05...1 s co 0.05 s 1.1...5 s co 0.1 s 5.2...12 s co 0.2 s 12.5...24 s co 0.5 s
Aktywność II stopnia zabezpieczenia zwarcioowego $I>>>$	RI>>>	nie; tak
Prąd rozruchowy II stopnia zwarcioowego – prąd rozruchu $I>>>$ stopnia bezzwłocznego charakterystyki prądowej zabezpieczenia.	$I>>>$	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...30 A co 0.5 A, 31...50 A co 1 A, 52...100 A co 2 A, 105...200 A co 5 A
Opóźnienie czasowe II stopnia zabezpieczenia zwarcioowego – opóźnienie czasowe zabezpieczenia nadprądowego zwarcioowego $I>>>$.	tb>>>	0.05...1 s co 0.05 s 1.1...5 s co 0.1 s 5.2...12 s co 0.2 s 12.5...24 s co 0.5 s

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
Czas aktywności charakterystyki operacyjnej - jeśli ma wartość równą zero ($t_{a\text{oper}} = 0$) oznacza odstawienie charak-terystyki operacyjnej (rozruch przebiega według zwykłych nastaw). Jeśli czasowi $t_{a\text{oper}}$ nadano wartość różną od zera – oznacza obligatoryjną realizację przez ten czas charakterystyki operacyjnej: przesuniętej względem nastaw normalnej charakterystyki o przyrosty zdefiniowane w nastawach pomocniczych. Po upływie czasu $t_{a\text{oper}}$ zabezpieczenie powra-ca do wybranej charakterystyki i zwykłych nastaw.	$t_{a\text{oper}}$	0...1 s co 0.5 s 1.2...10 s co 0.2 s 10.5...30 s co 0.5 s
Przyrost $I>$ po operacyjnym zamknięciu wyłącznika (TZ, ZW) - jeśli charakterystyka operacyjna jest uaktywniona ($t_{a\text{oper}} > 0$), wartość nastawy $dI>_{\text{oper}}$ dodawana jest do $I>$ - obliczona suma prądów stanowi wówczas (przez czas $t_{a\text{oper}}$) prądowy próg kryterialny charakterystyki nadprądowo-czasowej. W przypadku odstawienia charakterystyki operacyjnej ($t_{a\text{oper}} = 0$) nastawa nie ma znaczenia.	$dI>_{\text{oper}}$	brak 0.02...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...20 A co 0.5 A 21...38 A co 1 A, 40 A
Dodatkowy t_z po załączeniu operacyjnym TZ, ZW – jeśli charakterystyka operacyjna jest uaktywniona ($t_{a\text{oper}} > 0$), wartość nastawy dtz_{oper} dodawana jest do t_{z1} i t_{z2} - obliczone sumaryczne zwłoki stanowią wówczas (przez czas $t_{a\text{oper}}$) czasowe progi kryterialne pierwszego i drugiego stopnia charakterystyki zależnej. W przypadku odstawienia charakterystyki operacyjnej ($t_{a\text{oper}} = 0$) nastawa nie ma znaczenia.	$dt\ I>_{\text{oper}}$	brak 0.05...1 s co 0.05 s 1.1...5 s co 0.1 s 5.2...12 s co 0.2 s 12.5...24 s co 0.5 s
Czas aktywności zabezpieczenia nadprądowego zwarcio-wego $I>>$ po operacyjnym zamknięciu wyłącznika (TZ,ZW, KZ) – wartość nastawy określa czas, przez który będzie czynne zabezpieczenie $I>>$ po operacyjnym załączeniu wyłącznika. Po upływie $td>>$ zabezpieczenie zostaje odstawione do następnego TZ, ZW lub KZ.	$td>>$	0...1 s co 0.5 s 1.2...10 s co 0.2 s 10.5...30 s co 0.5 s
Aktywność bezzwłocznego zabezpieczenia od skutków załączenia operacyjnego na zwarcie	$RIsotf>$	Nie Tak
Czas aktywności funkcji RISOTF> po załączeniach operacyjnych ZW, KZ, TZ	$t_{\text{akt.}}\ RIsotf>$	0.5 s 1...10 s co 0.2 s 10.5...30 s co 0.5 s
Prąd rozruchowy zabezpieczenia RISOTF>	$Isotf>$	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...30 A co 0.5 A 31...50 A co 1 A 52...100 A co 2 A 105...200 A co 5 A

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
Zabezpieczenie kierunkowe mocy zwrotnej. Zabezpieczenie uruchomione zostaje jeżeli kierunek przepływu mocy jest zgodny z nastawą Kierunek Blokad	Rlk>	Nie, Tak
Kierunek blokady 1 stopnia nadprądowego kierunkowego	Ik> kier. blokady	Bez kierunkowe; dodatni; ujemny
Skutek zadziałania 1 stopnia nadprądowego kierunkowego	Rlk> skutek	Raport; Wyłącz
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...30 A co 0.5 A 31...50 A co 1 A 52...100 A co 2 A
Opóźnienie czasowe zabezpieczenia dla kierunku zwrotnego – maksymalne opóźnienie czasowe rozruchu kryterium nadprądowego Ik>.	tk>	0.05...1 s co 0.05 s 1.1...5 s co 0.1 s 5.2...12 s co 0.2 s 12.5...24 s co 0.5 s
Zabezpieczenie kierunkowe mocy zwrotnej. Zabezpieczenie uruchomione zostaje jeżeli kierunek przepływu mocy jest zgodny z nastawą Kierunek Blokad	Rlk>>	Nie, Tak
Kierunek blokady 2 stopnia nadprądowego kierunkowego	Ik>> kier. blokady	Bez kierunkowe; dodatni; ujemny
Skutek zadziałania 2 stopnia nadprądowego kierunkowego	Rlk>> skutek	Raport; Wyłącz
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...30 A co 0.5 A 31...50 A co 1 A 52...100 A co 2 A
Opóźnienie czasowe zabezpieczenia dla kierunku zwrotnego – maksymalne opóźnienie czasowe rozruchu kryterium nadprądowego Ik>.	tk>>	0.05...1 s co 0.05 s 1.1...5 s co 0.1 s 5.2...12 s co 0.2 s 12.5...24 s co 0.5 s

15.3 ZABEZPIECZENIA OD SKUTKÓW ZWARĆ DOZIEMNYCH

Podgrupa nastaw „Zabezpieczenia ziemnozwarciowe” obejmuje:

- **zabezpieczenie nadprądowe Io** (z czasem opóźnienia $tEI0$), które może być odstawione, działać na sygnalizację lub otwarcie wyłącznika. Przeznaczone jest dla sieci z punktem neutralnym uziemionym przez rezystor.

Jeżeli prąd mierzony I_0 przekroczy nastawioną wartość **Ion**, to jest odmierzany czas zwłoki **tEI0**. Jeśli po upływie tego czasu prąd utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej to następuje:

Przy nastawieniu **na wyłączenie**:

- pobudzenie przekaźnika OW działającego na otwarcie wyłącznika własnego pola,
- blokada automatyki SZR (wyjście blokady - zacisk X32.7-8),
- wysłanie sygnału AW 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).

Przy nastawieniu **na sygnalizację**:

- wysłanie sygnału UP i świecenie lampki UP,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie).

Zabezpieczenie może zostać nastawione do działania na sygnalizację poprzez podanie sygnału wysokiego na zacisk X21.18, nawet przy nastawie $RI0=tak:wyłączenie$ (tablica 15.3.).

- **zabezpieczenie konduktancyjne Go** (z czasem opóźnienia $tEG0$) działające wg opisu j.w. Przeznaczone jest dla sieci kompensowanych. Dla prawidłowego działania tego zabezpieczenia należy dobrać odpowiednią wartość napięcia rozruchowego U_{0n} .

Nazwy, opis, nastawy zabezpieczeń od skutków zwarcia doziemnych -tablica 15.3.

Tablica 15.3.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
Zabezpieczenie konduktancyjne - uaktywnia (przy spełnieniu warunku U_{0n}) realizację kryterium konduktancyjnego	Y0/G0/B0	brak, G0>bezk
Zabezpieczenie konduktancyjne - przy aktywnej nastawie RG0 – definiuje skutek zadziałania zabezpieczenia	Y0/G0/B0 skutek	Raport; Raport+Sygnał, Wyłącz
Konduktancja rozruchowa - ustala wartość progową konduktancji obwodu składowej zerowej dla rozruchu kryterium RG0; rozruch kryterium następuje po 45 milisekundowym okresie nieprzerwanego potwierdzenia przekroczenia wartości nastawczej (zwłoka $tEG0$)	G0	0.5...1 mS co 0.05 mS 1.1...5 mS co 0.1 mS 5.25...10 mS co 0.25 mS 11...50 mS co 1 mS
Zwłoka czasowa - dla zabezpieczenia konduktancyjnego RG0	tEG0	0.05...1 s co 0.05 s 1...5 s co 0.1 s 6...10 s co 1 s
Czas opadu dla zabezpieczeń Y0/G0/B0	tEY0/G0/B0 opad	0 0.01...0.05 s co 0.005 s 0.1...0.2 s co 0.1 s 0.5...1 s co 0.5 s

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Zabezpieczenie nadprądowe $I_{0>}$ - uaktywia kryterium nadprądowe niezależne o charakterystyce jednostopniowej	RI0	nie, tak
Zabezpieczenie nadprądowe $I_{0>}$ - przy aktywnej nastawie RI0 nastawa definiuje skutek zadziałania zabezpieczenia	RI0 skutek	Raport+Sygnał; Wyłącz
Prąd rozruchowy - Prąd rozruchowy I0 [A] - ustala wartość progową zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego niezależnego $I_{0>}$	I0	10...20 mA co 1mA 22...30 mA co 2mA 35...50 mA co 5mA 60...100 mA co 10mA 125...550 mA co 25 mA 600...1000 mA co 50mA 1100...5000 mA co 100 mA
Zwłoka czasowa dla $I_{0>}$ - zwłoka czasowa jednostopniowej charakterystyki nadprądowej niezależnej $I_{0>}$	tEI0	0.05...1 s co 0.05 s 1.1...5 s co 0.1 s 5.2...12 s co 0.2 s 12.5...15 s co 0.5 s
Czas opadu dla zabezpieczenia EI0	tEI0 odpad	0 0.01...0.05 s co 0.005 s 0.1...0.2 s co 0.1 s 0.5...1 s co 0.5 s
Napięcie rozruchowe - ustanawia próg napięciowy rozruchu kryterium konduktancyjnego	U0n	2...100 V co 1 V
Czas opadu dla zabezpieczenia U0	tU0 odpad	0 0.01...0.05 s co 0.005 s 0.1...0.2 s co 0.1 s 0.5...1 s co 0.5 s

15.4 ELEMENTY ZABEZPIECZENIA SZYN ZBIORCZYCH

W niniejszym rozdziale opisano elementy zabezpieczenia szyn zbiorczych realizowane przez zespół extCZIP-PRO(1S) w powiązaniu z zasadami przyjętymi w całym systemie CZIP.

15.4.1 Blokada zabezpieczenia szyn zbiorczych

W celu właściwej lokalizacji miejsca zwarcia w systemie CZIP zastosowano zasadę blokady zabezpieczenia szyn zbiorczych (ZS). W związku z tym zespoły traktowane jako odpływy: dla pól linii (extCZIP-PRO(1L)), baterii kondensatorów (extCZIP-PRO(1C)) oraz pola potrzeb własnych (extCZIP-PRO(1K), extCZIP-PRO(1P), extCZIP-PRO(1X)) wyposażono w wydzieloną nastawę prądu rozruchowego IZS>> elementów współpracujących z ZS. Nastawa prądu rozruchowego IZS>> w tych polach powinna być równa (lub większa) nastawie prądu rozruchowego zabezpieczeń nadprądowych zwłocznych od skutków zwarc międzyfazowych. Jeśli przez zabezpieczenie jednego z pól odpływowych wysyłany jest na szynę ZS sygnał blokady, zabezpieczenie szyn zbiorczych nie działa, gdyż zwarcie jest lokalizowane poza szynami zbiorczymi

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. W przypadku zamkniętego wyłącznika sprzęgłowego, sygnały blokujące tworzą jeden układ dla całej rozdzielni. Połączenie szyn ZS1 i ZS2 następuje w zespole extCZIP-PRO(1S) (poprzez zamknięty zestyk przekaźnika – zaciski X33.7-8) i jest

uzależnione tylko od stanu wyłącznika w tym polu. Jeśli użytkownik łącznie to zechce uzależnić również od stanu odłączników, musi skorzystać z ich zestyków pomocniczych.

15.4.2 Działanie zabezpieczenia szyn zbiorczych

Decyzje o działaniu ZS są zawsze podejmowane w polu transformatora (zespół extCZIP-PRO(1T)). O ile następuje rozruch prądowy, czyli prąd zwarciový przekracza nastawę IZS>>, **łącznik szyn jest otwarty**, a brak jest sygnału blokady z pól odpływowych, po czasie t1ZS (w zespole extCZIP-PRO(1T)) następuje wysłanie sygnału na otwarcie wyłącznika w polu transformatora.

Jeśli **łącznik szyn jest zamknięty** i przekroczona jest nastawa IZS>> w CZIP-extPRO(1S), to po czasie około 20 ms wysyłany jest sygnał do zespołów extCZIP-PRO(1T) w polach transformatorów obu sekcji (zestyk przekaźnika na zacisku X33.7 dla sekcji I i na zacisku X33.8 dla sekcji II). Świadczy to o wystąpieniu zwarcia na szynach zbiorczych w sekcji sąsiedniej w stosunku do sekcji, na którą aktualnie pracuje transformator zasilający. Przy braku sygnału blokady z pól odpływowych po czasie t1ZS (w zespole extCZIP-PRO(1T)), sygnał o otwarciu wyłącznika z zespołu(-ów) extCZIP-PRO(1T) jest kierowany do zespołu extCZIP-PRO(1S) (na zacisk X22.4). W zespole extCZIP-PRO(1S) następuje:

- pobudzenie przekaźnika OW działającego na otwarcie wyłącznika własnego pola,
- blokada automatyki SZR (wyjście blokady - zacisk X32.8),
- wysłanie sygnału AW 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).

Przy braku tego rozruchu otwierany jest wyłącznik w polu własnym transformatora, ponieważ brak przepływu prądu zwarciový przez łącznik szyn świadczy o wystąpieniu zwarcia na własnej sekcji szyn zbiorczych. Natomiast po czasie t2ZS (w zespole extCZIP-PRO(1T)) kierowany jest impuls na otwarcie wyłącznika w polu transformatora niezależnie od wysłania impulsu na otwarcie wyłącznika w polu łącznika szyn - jest to stopień rezerwowý.

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

Połączenia zespołów CZIP dotyczące obwodów zabezpieczenia szyn zbiorczych przedstawiono na **rys. 15.4.2** „Obwody zabezpieczenia szyn zbiorczych (ZS) i lokalnej rezerwy wyłącznikowej (LRW)”.

Nastawy dotyczące prądów rozruchu zabezpieczenia szyn zbiorczych są umieszczone w podgrupie nastaw „Zabezpieczenia szyn IZS”. Nazwy i wartości nastaw zawiera tablica 15.4.2.

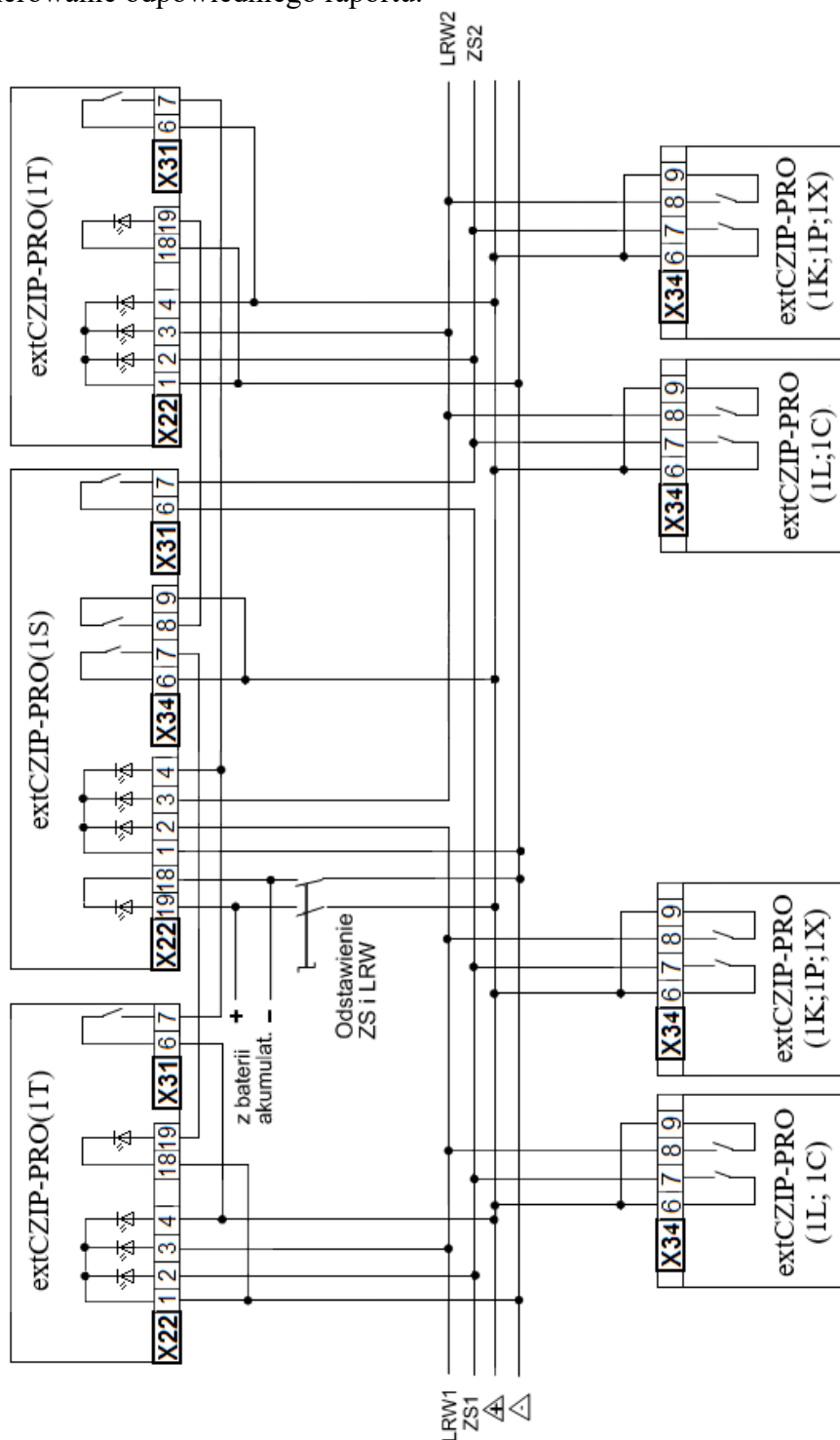
Tablica 15.4.2.

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Prąd rozruchu zabezpieczenia szyn zbiorczych	IZS>>	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...30 A co 0.5 A, 31...50 A co 1 A, 52...100 A co 2 A, 105...200 A co 5 A
Współczynnik odpadu dla zabezpieczenia IZS>>	kpIZS>>	0.940...0.985 co 0.005

15.4.3 Kontrola napięcia ZS+LRW

Napięcie szyn określonych ZS+LRW (+ i – w trójkącikach) jest doprowadzane do zespołu extCZIP-PRO(1S) (wejście logiczne - zaciski X22.18-19) z baterii akumulatorów poprzez łącznik odstawienia. Brak tego napięcia powoduje:

- wysłanie sygnału UP i świecenie lampki UP,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu.



rys. 15.4.2 Obwody zabezpieczenia szyn zbiorczych (ZS) i lokalnej rezerwy wyłącznikowej (LRW)

15.5 ZABEZPIECZENIA ZEWNĘTRZNE PROGRAMOWALNE

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

15.5.1 Opis zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych

Jako programowalne uważane są w extCZIP-PRO wejścia na zaciskach nr: **X21.7 (PR21), X21.8 (PR22), X21.15 (PR28), X21.16 (PR29), X22.2 (PR37), X22.3 (PR38), X22.4 (PR39), X22.6 (PR47), X22.7 (PR48), X22.8 (PR49), X22.10 (PR51), X22.11 (PR52), X22.16 (PR14) i X22.17 (PR76).**

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

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

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

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

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

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

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

Funkcje wejść programowalnych:

- **sygnalizacja stanów** za pomocą programowalnych lampek i/lub przekaźników; określamy wówczas żądany stan aktywny sygnału (L lub H) i sposób oddziaływania na lampkę lub przekaźnik zdarzeń związanych z sygnałem (oddziaływanie jednokrotne lub powtarzane); zmiany stanów sygnału i wyczekanie zwłok czasowych są raportowane,
- **sygnalizacja stanów z pobudzaniem przekaźnika i lampki UP w trybie monostabilnym** (jednoprzewodowo); monostabilna sygnalizacja UP oznacza tryb pobudzania sygnalizacji

uszkodzenia pola w momencie przejścia sygnału PRxx (np. PR29) do stanu aktywnego (0V przy nastawie L+UP29-H lub 220V przy nastawie H+UP29-L).

- **sygnalizacja stanów z pobudzaniem przekaźnika i lampki UP w trybie bistabilnym** (dwuprzewodowo); bistabilna sygnalizacja UP oznacza tryb pobudzania/gaszenia sygnalizacji za pomocą dwóch sygnałów tworzących parę: np. PR28-PR29; w takim przypadku, UP zostanie pobudzone w momencie przejścia pierwszego sygnału z pary (przykładowo PR28) do stanu aktywnego (tzn. 0V przy nastawie L+UP28 lub 220V przy nastawie H+UP28) i pozostanie w stanie pobudzenia po powrocie tego sygnału do stanu pasywnego; zanik sygnalizacji może wówczas nastąpić tylko w wyniku przejścia do stanu aktywnego sygnału komplementarnego (w tym przykładzie PR29, nastawionego na L-UP28 lub H-UP28 i niesprzecznego z PR28),
- **funkcje specyficzne**, wynikające z koniecznego w danym polu dopełnienia obwodów o sygnały dedykowane (np. obsługę nakładek) lub wynikające z cech rozdzielnic (np. nadzór stanu SF6 w komorze) wreszcie potrzebne w niektórych zastosowaniach rozszerzonej telemechaniki klasycznej (np. TZ, TW, TKAS, TBSPZ itp.); do sygnałów tego rodzaju zaliczamy też dodatkowe sygnały działające na wyłącz, na blokadę itp. Konieczne dla współdziałania z ewentualnymi zabezpieczeniami zewnętrznymi (uzupełniającymi).

Grupy wejść PR47, PR48, PR49 oraz PR51-PR52

Są to wejścia, które mogą być przystosowane do pracy przy napięciu znamionowym 24 V (zakres od 17 do 32 V) – współpracować z telemechaniką klasyczną. Grupa PR47, PR48, PR49 ma wspólny zacisk nr X22.5, a grupa PR51, PR52 wspólny zacisk nr X22.9.

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

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

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

Przy takim zaprogramowaniu 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.

Przykłady

1. *PR 28H+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 przekaźnik Up). Sygnalizacja przekaźnikiem 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 przekaźników 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 przekaźnikami 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 28L+UP28* – *sygnalizacja bistabilna (jak w przykładzie 1)* – przy zaniku napięcia +220 V na wejściu (X21.15) pojawi się uszkodzenie pola.
5. *PR 51*H+UP51-L* - *sygnalizacja monostabilna* – przy podaniu + 220 V na wejście (X22.10) pojawi się uszkodzenie pola jak w pkt.2, ale zaniknie ono po zaniku tego napięcia.

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

15.5.2 Opis nastaw zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych

Nazwy, opis i wartości nastaw zabezpieczeń programowalnych zawiera tablica 15.5.2. W kolumnie „wartości nastaw” zaznaczono pogrubioną czcionką nastawy odpowiadające schematowi połączeń zewnętrznych.

Tablica 15.5.2.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	UOD	Wartości nastaw
Wejście programowalne PR07 - nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.13 z obwodami extCZIP-PRO(1S).	PR07	OS1-OS2 WZ:D17 WZ1-2 UZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP07-H; *L+UP07-H; H+UP07-L; *H+UP07-L; H wyłącz; *H wyłącz; H syg. KBS;
Opóźnienie czasowe wejścia programowalnego PR07 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR07>T po pobudzeniu wejścia.	tPR07	brak 0.02...0.05 s co 0.03 s 0.1...6 s co 0.1 s 6.2..12 s co 0.2 s, 12.5...60 s co 0.5 s	
Wejście programowalne PR08 - nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.14 z obwodami extCZIP-PRO(1S).	PR08	OS1-OS2 WZ:D17 WZ1-2 UZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP08-H; *L+UP08-H; H+UP08-L; *H+UP08-L; H wyłącz ; *H wyłącz; H syg. KBW
Opóźnienie czasowe wejścia programowalnego PR08 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR08>T po pobudzeniu wejścia.	tPR08	Analogicznie jak tPR07.	

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	UOD	Wartości nastaw
Wejście programowalne PR14 - nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.16 z obwodami extCZIP-PRO(1S).	PR14	OS1-OS2 WZ:D17 WZ1-2 UZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP14-H; *L+UP14-H; H+UP14-L; *H+UP14-L; H wyłącz ; *H wyłącz; HWył KBP
Opóźnienie czasowe wejścia programowalnego PR14 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR14>T po pobudzeniu wejścia.	tPR14	Analogicznie jak tPR07.	
Wejście programowalne PR18 - nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.4 z obwodami extCZIP-PRO(1S).	PR18	OS1-OS2	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP18-H; *L+UP18-H; H+UP18-L; *H+UP18-L; H wyłącz ; *H wyłącz
Opóźnienie czasowe wejścia programowalnego PR18 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR18>T po pobudzeniu wejścia.	tPR18	Analogicznie jak tPR07.	
Wejście programowalne PR19 - nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.5 z obwodami extCZIP-PRO(1S).	PR19	OS1-OS2	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP19-H; *L+UP19-H; H+UP19-L; *H+UP19-L; H wyłącz ; *H wyłącz
Opóźnienie czasowe wejścia programowalnego PR19 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR19>T po pobudzeniu wejścia.	tPR19	Analogicznie jak tPR07.	

Nazwa i opis nastawy	Oznacz.	UOD	Wartości nastaw
Programowalne zabezpieczenie PR21 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.7 z obwodami extCZIP-PRO(1S).	PR21	OU1-2:BOW WZ:D17 OS1-OS2 WZ OS UZ:1-2	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP21-H; *L+UP21-H; H+UP21-L; *H+UP21-L; H wyłącz ; *H wyłącz
Zwłoka sygnalizacji PR21 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR21>T po pobudzeniu wejścia.	tPR21	Analogicznie jak tPR07.	
Programowalne zabezpieczenie PR22 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.8 z obwodami extCZIP-PRO(1S).	PR22	OU1-2:BOW WZ:D17 OS1-OS2 WZ OS UZ:1-2	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP21-H; *L+UP21-H; H+UP21-L; *H+UP21-L; H wyłącz ; *H wyłącz
Zwłoka sygnalizacji PR22 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR22>T po pobudzeniu wejścia.	tPR22	Analogicznie jak tPR21	
Wejście programowalne PR27 - nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.14 z obwodami extCZIP-PRO(1S).	PR27	OS1-OS2 OU1-2:BOW WZ:D17 WZ1-2 UZ OS1-OS2 WZ OS1-OS4 WZ OS UZ:1-2	H Blok I> L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; H wyłącz; *H wyłącz;
Opóźnienie czasowe wejścia programowalnego PR27 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR27>T po pobudzeniu wejścia.	tPR27	0	

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	UOD	Wartości nastaw
Programowalne zabezpieczenie PR28 - nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.15 z obwodami extCZIP-PRO(1S).	PR28	OS1-OS2 OU1-2:BOW WZ:D17 WZ1-2 UZ OS1-OS2 WZ OS1-OS4 WZ OS UZ:1-2 WZ UZ:1-2	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP21-H; *L+UP21-H; H+UP21-L; *H+UP21-L; L+UP28; *L+UP28; H+UP28; *H+UP28; H ZałSZR; H wyłącz; *H wyłącz; H WyłSZR
Zwłoka sygnalizacji PR28 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR28>T po pobudzeniu wejścia.	tPR28	brak 0.02...0.05 s co 0.03 s 0.1...6 s co 0.1 s 6.2..12 s co 0.2 s, 12.5..22s co 0.5 s 23...60 s co 1 s 65...120 s co 5 s 130...600 s co 10 s	
Wejście programowalne PR29 - nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.16 z obwodami extCZIP-PRO(1S).	PR29	OS1-OS2 OU1-2:BOW WZ:D17 WZ1-2 UZ OS1-OS2 WZ OS1-OS4 WZ OS UZ:1-2	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L-UP28; H-UP28; H E sygn; H WyłSZR; H wyłącz; *H wyłącz; H Blk. ZAL; L Blk.ZAL
Zwłoka sygnalizacji PR29 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR29>T po pobudzeniu wejścia.	tPR29	Analogicznie jak tPR28	
Programowalne zabezpieczenie PR30 - nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.18 z obwodami extCZIP-PRO(1S).	PR30	OS1-OS2 OU1-2:BOW WZ:D17 WZ1-2 UZ OS1-OS2 WZ OS1-OS4 WZ OS UZ:1-2 WZ UZ:1-2	brak; ZW; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał;

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	UOD	Wartości nastaw
Zwłoka sygnalizacji PR30 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR30>T po pobudzeniu wejścia.	tPR30	Analogicznie jak tPR28	
Programowalne zabezpieczenie PR31 - nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.19 z obwodami extCZIP-PRO(1S).	PR31	OS1-OS2 OU1-2:BOW WZ:D17 WZ1-2 UZ OS1-OS2 WZ OS1-OS4 WZ OS UZ:1-2 WZ UZ:1-2	brak; OW L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał;
Zwłoka sygnalizacji PR31 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR31>T po pobudzeniu wejścia.	tPR31	Analogicznie jak tPR28	
Programowalne zabezpieczenie PR37 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.2 z obwodami extCZIP-PRO(1S).	PR37	OS1-OS2 OU1-2:BOW WZ:D17 WZ1-2 UZ OS1-OS2 WZ OS1-OS4 WZ OS UZ:1-2 WZ UZ:1-2	H LRW1; H wyłącz; *H wyłącz;
Zwłoka sygnalizacji PR37 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR37>T po pobudzeniu wejścia.	tPR37	brak 0.02...0.05 s co 0.03 s 0.1...6 s co 0.1 s	
Programowalne zabezpieczenie PR38 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.3 z obwodami extCZIP-PRO(1S).	PR38	OS1-OS2 OU1-2:BOW WZ:D17 WZ1-2 UZ OS1-OS2 WZ OS1-OS4 WZ OS UZ:1-2 WZ UZ:1-2	H LRW2; H wyłącz; *H wyłącz;
Zwłoka sygnalizacji PR38 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR38>T po pobudzeniu wejścia.	tPR38	Analogicznie jak tPR37	
Programowalne zabezpieczenie PR39 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.4 z obwodami extCZIP-PRO(1S).	PR39	OS1-OS2 OU1-2:BOW WZ:D17 WZ1-2 UZ OS1-OS2 WZ OS1-OS4 WZ OS UZ:1-2 WZ UZ:1-2	H WyłZST; H WyłZST IZS>
Zwłoka sygnalizacji PR39 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR39>T po pobudzeniu wejścia.	tPR39	Brak; 0.05 s; 0.1 s	

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	UOD	Wartości nastaw
Programowalne zabezpieczenie PR47 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.6 z obwodami extCZIP-PRO(1S).	PR47	OS1-OS2 OU1-2:BOW WZ:D17 WZ1-2 UZ OS1-OS2 WZ OS1-OS4 WZ OS UZ:1-2 WZ UZ:1-2	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L-UP48; H-UP48; H syg. KBS; *H+ UPSF6-L; H+TWył.; H wyłącz; *H wyłącz
Zwłoka sygnalizacji PR47 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR47>T po pobudzeniu wejścia.	tPR47	brak 0.02...0.05 s co 0.03 s 0.1...6 s co 0.1 s 6.2..12 s co 0.2 s, 12.5...60 s co 0.5 s	
Poziom napięcia dla stanu aktywnego zabezpieczenia PR47.	poziom PR47	24 V ; 220 V.	
Programowalne zabezpieczenie PR48 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.7 z obwodami extCZIP-PRO(1S).	PR48	OS1-OS2 OU1-2:BOW WZ:D17 WZ1-2 UZ OS1-OS2 WZ OS1-OS4 WZ OS UZ:1-2 WZ UZ:1-2	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 syg. KBW; *H+ UPSF6-L; H+ TZał; H wyłącz; *H wyłącz;
Zwłoka sygnalizacji PR48 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR48>T po pobudzeniu wejścia.	tPR48	Analogicznie jak tPR47	
Poziom napięcia dla stanu aktywnego zabezpieczenia PR48.	poziom PR48	24 V ; 220 V.	

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	UOD	Wartości nastaw
Programowalne zabezpieczenie PR49 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.8 z obwodami extCZIP-PRO(1S).	PR49	OS1-OS2 OU1-2:BOW WZ:D17 WZ1-2 UZ OS1-OS2 WZ OS1-OS4 WZ OS UZ:1-2 WZ UZ:1-2	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP49-H; *L+UP49-H; H+UP49-L; * H+UP49-L; H+UP UW; H+ BlokTS; H+TKs; H wyłącz; *H wyłącz
Zwłoka sygnalizacji PR49 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR49>T po pobudzeniu wejścia.	tPR49	brak 0.02...0.05 s co 0.03 s 0.1..6 s co 0.1 s, 6.2..12 s co 0.2 s, 12.5..22 s co 0.5 s 23...60 s co 1 s 65...120 s co 5 s 130...600 s co 10 s	
Poziom napięcia dla stanu aktywnego zabezpieczenia PR49.	poziom PR49	24 V ; 220 V.	
Programowalne zabezpieczenie PR51 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.10 z obwodami extCZIP-PRO(1S).	PR51	OS1-OS2 OU1-2:BOW WZ:D17 WZ1-2 UZ OS1-OS2 WZ OS1-OS4 WZ OS UZ:1-2 WZ UZ:1-2	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; H wyłącz; *H wyłącz; H+Bank 2;
Zwłoka sygnalizacji PR51 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR51>T po pobudzeniu wejścia.	tPR51	brak 0.02...0.05 s co 0.03 s 0.1...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s 12.5...60 s co 0.5 s	
Poziom napięcia dla stanu aktywnego zabezpieczenia PR51.	poziom PR51	24 V ; 220 V.	

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	UOD	Wartości nastaw
Programowalne zabezpieczenie PR52 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.11 z obwodami extCZIP-PRO(1S).	PR52	OS1-OS2 OU1-2:BOW WZ:D17 WZ1-2 UZ OS1-OS2 WZ OS1-OS4 WZ OS UZ:1-2 WZ UZ:1-2	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L-UP51; H-UP51; H-NSF6 ; H wyłącz; *H wyłącz; H+Bank 1;
Zwłoka sygnalizacji PR52 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR52>T po pobudzeniu wejścia.	tPR52	Analogicznie jak tPR51	
Poziom napięcia dla stanu aktywnego zabezpieczenia PR52.	poziom PR52	24 V ; 220 V.	
Programowalne zabezpieczenie PR76 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.17 z obwodami extCZIP-PRO(1S).	PR76	OS1-OS2 WZ:D17 WZ1-2 UZ OS1-OS2 WZ WZ UZ:1-2	L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP76-H; *L+UP76-H; H+UP76-L; *H+UP76-L; H wyłącz; *H wyłącz
Zwłoka sygnalizacji PR76 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR76>T po pobudzeniu wejścia.	tPR76	Analogicznie jak tPR51	

16. WSPÓŁPRACA 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 extCZIP-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

miganiem lampki stanu docelowego (stanu, jaki osiągnięty zostanie po ewentualnym skutecznym zakończeniu operacji) i trwa maksymalnie 5 sekund. Zaniechanie dalszego działania przywraca po tym okresie stan początkowy. Fakt ten potwierdzany jest na wyświetlaczu napisem świadczącym o zaniku stanu przygotowania.

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 zazbrojenia 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. przzerwania 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 extCZIP-2R PRO i extCZIP-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 | $I_{gr1} \cdot \theta_{If}$ |
| 2 – od | $I_{gr1} \cdot \theta_{If}$ | do | $I_{gr2} \cdot \theta_{If}$ |
| 3 – od | $I_{gr2} \cdot \theta_{If}$ | do | $I_{gr3} \cdot \theta_{If}$ |
| 4 – od | $I_{gr3} \cdot \theta_{If}$ | do | $200A \cdot \theta_{If}$ |

W wyrażeniach powyższych θ_{If} 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.

Podgrupa nastaw *Monitorowanie stanów* opisana została w tablicy 16.3.2.

Tablica 16.3.1 zawiera zestawienie monitorowanych odłączników w zależności od wybranego schematu UOD.

Tablica 16.3.1

OS1-OS2	OU1-2:BOW	WZ: D17	WZ1-2 UZ	OS1-OS2 WZ	OS1-OS4 WZ	OS UZ:1-2	WZ UZ:1-2
OS1;OS2	OU1; OU2	WZ1; WZ2	WZ1; WZ2; UZ	OS1; OS2; WZ	WZ; O1A; O1B; O2A; O2B	OS1; OS2; UZ1; UZ2	WZ1; WZ2; UZ1; UZ2

Tablica 16.3.2

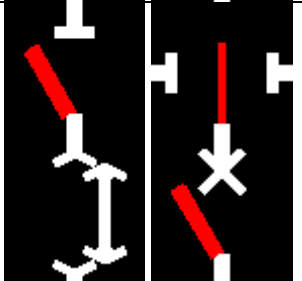
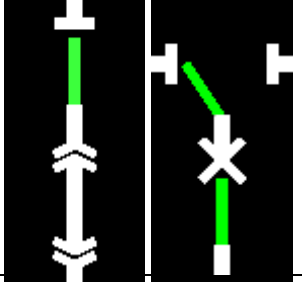
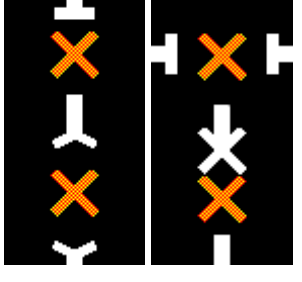
Nazwa i opis nastawy	Ozn.	Wartości nastaw
Widoczne w zależności od konfiguracji odłączników:		
Monitorowanie odłącznika OS1	OS1	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport.;
Monitorowanie odłącznika OS2	OS2	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport.
Monitorowanie odłączniko-uziemnika OU1	OU1	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport.
Monitorowanie odłączniko-uziemnika OU2	OU2	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport.
Monitorowanie segmentu wysuwnego I	WZ1	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport.
Monitorowanie segmentu wysuwnego II	WZ2	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport.
Monitorowanie uziemnika UZ	UZ	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport.
Monitorowanie wózka WZ	WZ	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport.
Monitorowanie odłącznika O1A	O1A	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport
Monitorowanie odłącznika O1B	O1B	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport
Monitorowanie odłącznika O2A	O2A	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport
Monitorowanie odłącznika O2B	O2B	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport
Widoczne zawsze, niezależnie od konfiguracji odłączników:		
Sygnal rozbicia napędu wyłącznika	RN	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport.
Kontrola ciągłości obwodu załączania wyłącznika	CZW	Nie; Raportowanie; UP+Raport.
Kontrola ciągłości obwodu wyłączania wyłącznika	COW	Nie; Raportowanie; UP+Raport.
Zwłoka sygnalizacji stanów sprzecznych	Czas monitorowania	1...20 s co 1 s 30 s; 60 s; 120 s; 300 s; 600 s
Pozostawianie śladu po zaniku stanu uszkodzenia pola UP w postaci mrugającej lampki UP	ślad UP	Nie; Tak
Raport sterowań – nastawa umożliwiająca raportowanie ręcznych sterowań odłączników.	Raport sterowań	Nie; Tak
Pamięć blokad – zapamiętanie blokad po wyłączeniu zasilania. Nastawa dotyczy wybranych blokad z telemechaniki.	Pamięć Blokad	brak; BTS; BTS+inne
Identyfikator łączników – nastawa ta umożliwia monitorowanie stanu łączników, które są konfigurowane na etapie tworzenia schematu synoptycznego.	Q1-Q11	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport

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.

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 16.3.4

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

16.4 PRZEKAZNIKI OW I ZW

Zespół extCZIP-PRO(1S) wyposażono się 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 równocześnie z podstawowym przekaźnikiem OW. (zacisk X31.1). Parametry zestyków tego przekaźnika (patrz p.4 instrukcji, a w nim „Obwody wyjściowe przekaźnikowe sygnalizacyjne”) 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 uczynnieniu 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 okrężnej +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 zadziałaniem 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.

Oznaczn.	Konfiguracja/numer schematu połączeń zewnętrznych			
	OS1-OS2/1	OU1-2:BOW/2	WZ:D17-P/3	WZ1-UZ-WZ2/4
UPOS1	Sprzeczne stany OS1			
UPOS2	Sprzeczne stany OS2			
UPOU1		Sprzeczne stan OU1		
UPOU2		Sprzeczne stan OU2		
UPWZ1			Sprz. stany WZ1	Sprz. stany WZ1
UPWZ2			Sprz. stany WZ2	Sprz. stany WZ2
UPUZ				Sprz. stany UZ
UPWL	Sprzeczne stany wyłącznika			
UPRN	Brak zablożenia wyłącznika			
UPI0	Io> na sygnał			
UPG0	Go> na sygnał			
UPBAT	Sygnalizacja UP z BAT+ZS/LRW			
UP28	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR28			
UP48	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR48			
UP49	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR49			
UP51	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR51			

Sygnalizacja ALARM

Sygnalizacja ALARM jest uruchamiana przy braku zasilania zespołu napięciem pomocniczym i po uszkodzeniu zespołu. W zależności od zastosowanej w zespole wersji sygnalizacji (równoległa – uruchamiana stykiem rozwiernym lub szeregowo – uruchamiana stykiem zwiernym) 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.

18. PROGRAMOWANIE PRZEKAŹNIKÓW

Zabezpieczenie CZIP-PRO wyposażono w **9 pomocniczych przekaźników zwiernych**, których działanie może być programowane samodzielnie przez użytkownika. W wersji extCZIP-PRO możliwe jest zabudowanie karty rozszerzeń udostępniającej 20 dodatkowych przekaźników programowalnych. Programowanie polega na przyporządkowaniu każdemu przekaźnikowi pewnej liczby spośród ustalonej **liczby zdarzeń** i wskazanie skutku, jaki wybrane zdarzenie powoduje w stanie przekaźnika.

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

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

Przełączniki oznakowane są numerami od P1 - P12 (w wersji extCZIP-PRO opcjonalnie dodatkowo P21 do P40) oraz numerami zacisków listwy obudowy. Uaktywnienie nastaw przełącznikowych następuje z chwilą ich utrwalenia w pamięci nastaw.

W tablicy 18.1 zamieszczono listę standardowych zdarzeń do programowania przełączników

Tablica 18.1

Kryterium	Opis	Przełączniki	Lampki
xx- ALARM	Ujawnienie uszkodzenia urządzenia powoduje wyłączenie wszystkich przełączników. 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 przełącznikom stanów początkowych.	+	+
*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 t _z . 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 zwarcia międzyfazowych - oznacza Przekroczenie przez większy z prądów skutecznych IL1, IL2 lub IL3 wartości nastawczej I>> i początek odliczania zwłoki t _z . W okresie załączania operacyjnego przy uaktywnionej charakterystyce operacyjnej oznacza rozpoznanie prądu większego od I>>	+	+
I>>T	Wyłączenie od zabezpieczenia zwarciovego międzyfazowego – oznacza podanie impulsu 'wyłącz' na cewkę wyłączającą wyłącznika.	+	+
I>> koniec	Zakończenie rozruchu stopnia zwarciovego charakterystyki zabezpieczenia nadprądowego- fazowego – oznacza spadek skutecznych prądów fazowych poniżej progu powrotu	+	+

Kryterium	Opis	Przełączniki	Lampki
I>>>	Rozruch stopnia 'bezzwłocznego' zabezpieczenia od zwarć międzyfazowych - oznacza Przekroczenie przez większy z prądów skutecznych IL1, IL2 lub IL3 wartości nastawczej I>>> i początek odliczania zwłoki tb. W okresie załączania operacyjnego przy uaktywnionej charakterystyce operacyjnej oznacza rozpoznanie prądu większego od I>>>	+	+
I>>>T	Wyłączenie od zabezpieczenia zwarciovego międzyfazowego – oznacza podanie impulsu 'wyłącz' na cewkę wyłączającą wyłącznika.	+	+
I>>>koniec	Zakończenie rozruchu stopnia zwarciovego charakterystyki zabezpieczenia nadprądowego-fazowego – oznacza spadek skutecznych prądów fazowych poniżej progu powrotu	+	+
IZS>>	Zadziałanie blokady zabezpieczenia szyn	+	+
IZS>>koniec	Odpad blokady zabezpieczenia szyn.	+	
Isotf > zadz.	Zadziałanie bezzwłocznego zabezpieczenia od skutków załączenia operacyjnego na zwarcie.	+	+
Isotf > kon.	Odpad bezzwłocznego zabezpieczenia od skutków załączenia operacyjnego na zwarcie.	+	+
Ik>	Rozruch 1 stopnia nadprądowego kierunkowego	+	+
Ik>T	Zadziałanie 1 stopnia nadprądowego kierunkowego	+	+
Ik> koniec	Koniec 1 stopnia nadprądowego kierunkowego	+	+
Ik>>	Rozruch 2 stopnia nadprądowego kierunkowego	+	+
Ik>>T	Zadziałanie 2 stopnia nadprądowego kierunkowego	+	+
Ik>> koniec	Koniec 2 stopnia nadprądowego kierunkowego	+	+
*Uo>	Rozruch składowej zerowej napięcia – przekroczenie progu nastawowego Uon i podjęcie obserwacji kryteriów admitancyjnych; nie oznacza rozruchu kryteriów z grupy EU.	+	+
Uo> koniec	Zakończenie rozruchu składowej zerowej napięcia - oznacza spadek mierzonej wartości napięcia Uo poniżej progu odpadu $k_{pu0} * U_{on}$.	+	+
*EI>	Rozruch zabezpieczenia ziemnozwarciowego nadprądowego Io>, niezależnego (RIo) lub zależnego (RIoz); wyzwol. Zdarzenia następuje niezwłocznie po przekroczeniu progu Ion	+	+
*EI>T	Wyłączenie od zabezpieczenia ziemnozwarciowego nadprądowego Io zależnego lub niezależnego - oznacza podanie impulsu wyłączającego na cewkę OW wyłącznika pola.	+	+
EI> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia nadprądowego dla składowej zerowej – oznacza spadek skutecznego prądu doziemienia Io poniżej progu powrotu $k_{pi0} * I_{o>}$.	+	+
G0	Rozruch zabezpieczenia susceptancyjnego	+	+
G0>T	Rozruch zabezpieczenia susceptancyjnego	+	+

Kryterium	Opis	Przełączniki	Lampki
G0> koniec	Koniec rozruchu zabezpieczenia suscepcyjnego	+	+
*UP: RN	Sygnalizacja UP spowodowana RN	+	+
RN	Rozpoznanie stanu rozbrojenia napędu wyłącznika.	+	+
RN koniec	Rozpoznanie stanu zablożenia napędu wyłącznika.	+	+
WŁ wyl	Wyłącznik wyłączony.	+	+
WŁ zał	Wyłącznik załączony.	+	+
UP WŁ sprzeczne	UP od stanów sprzecznych 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.	+	+
KAS telem.	Rozpoznanie sygnału zdalnego kasowania urządzenia TeleKas - zdarzenie wyzwala jest przez narastające zbocze sygnału.	+	+
KAS przycisk	Naciśnięcie przycisku KAS (kasowanie) na klawiaturze zabezpieczenia.	+	+
*UP:BAT zanik	UP: Zanik napięcia BAT	+	+
Koniec UP:BAT	Powrót napięcia BAT	+	+
Blokada LRW	Blokada LRW nakładką	+	+
Koniec blok LRW	Koniec blokady LRW	+	+
TB LRW	Blokada LRW z telemechaniki	+	+
TO LRW	Koniec blokady LRW z telemechaniki	+	+
Blokada LRW nakł	Blokada LRW nakładką	+	+
Koniec blok LRW nakł	Koniec blokady LRW nakładką	+	+
Blokada I>	Blokada zabezpieczeniowa I>	+	+
Koniec blok I>	Koniec blokady zabezpieczeniowej I>	+	+
td>>	Aktywności zabezpieczenia I>>.	–	+
Koniec td>>	Koniec aktywności zabezpieczenia I>>.	–	+
TB I>	Blokada I> z telemechaniki	+	–
TO I>	Koniec blokady I> z telemechaniki	+	–
Blokada I> nakł	Blokada I> nakładką	+	–
Koniec blok I> nakł	Koniec blokady I> nakładką	+	–
*UP:E na sygnał	UP: Doziemienie na sygnalizację	+	+
Koniec	Koniec UP po ustąpieniu doziemienia	+	+

Kryterium	Opis	Przełączniki	Lampki
UP:Esyg			
Nakł. E wyl.	Nakładka przełączona do pozycji „E na wyłącz”	+	+
Nakł. E sygn.	Nakładka przełączona do pozycji „E na sygnał”	+	+
Sygnalizacja UP	Sygnalizacja Uszkodzenia Pola	+	+
Koniec UP	Koniec UP po ustąpieniu wszystkich przyczyn	+	+
PR30 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR30	+	+
+PR30 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR30	+	+
+PR30>T zadział	Zadziałanie PR30>T po zwłoce	+	+
PR31 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR31 Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR31	+	+
+PR31 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR31	+	+
+PR31>T zadział	Zadziałanie PR31>T po zwłoce	+	+
PR39 ZS roz.	Pobudzenie ZS z pól trafo.	+	+
PR39 ZS>T wyl.	Wyłączenie z ZS po zwłoce tpr39.	+	+
OS1 otwarty	Odłącznik OS1 otwarty	+	+
OS1 zamknięty	Odłącznik OS1 zamknięty	+	+
OS2 otwarty	Odłącznik szynowy OS2 otwarty	+	+
OS2 zamknięty	Odłącznik OS2 osiągnął pozycję zamknięcia	+	+
UP: cewka OW	UP: od cewki OW	–	+
kon. UP(OW)	Koniec UP od cewki OW	–	+
UP: cewka ZW	UP: od cewki ZW	–	+
kon. UP(ZW)	Koniec UP od cewki ZW	–	+
Bl.kr I>	Blokada kierunkowa zadziałania I>	+	+
Bl.kr I> kon	Blokada kierunkowa zadziałania I>	+	+
Bl.kr I>>	Blokada kierunkowa zadziałania I>>	+	+
Bl.kr I>> kon	Blokada kierunkowa zadziałania I>>	+	+
Styki OW zwart.	Przełącznik sterujący cewką OW załączony.	+	–
Styki OW otwar.	Przełącznik sterujący cewką OW wyłączony.	+	–
Styki ZW zwart.	Przełącznik sterujący cewką ZW załączony.	+	–

Kryterium	Opis	Przełączniki	Lampki
Styki ZW otwar.	Przełącznik sterujący cewką ZW wyłączony.	+	–
tpp po P1	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przełącznika P1	+	–
tpp po P2	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przełącznika P2	+	–
tpp po P3	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przełącznika P3	+	–
tpp po P4	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przełącznika P4	+	–
tpp po P5	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przełącznika P5	+	–
tpp po P6	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przełącznika P6	+	–
tpp po P7	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przełącznika P7	+	–
tpp po P8	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przełącznika P8	+	–
tpp po P9	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przełącznika P9	+	–
TB Zał.	Teleblokady załączeń (ustawiana przez komputer)	+	+
Koniec TB Zał.	Koniec teleblokad załączeń (ustawianej przez komputer)	+	+
Blok. zał.	Zewnętrzna blokada załączeń	+	+
Koniec Blok. zał.	Koniec zewnętrznej blokady załączeń	+	+
SL1: Syg. Logiczny 1 - SL50: Syg. logiczny 50	Sygnał logiczny niezanegowany.	+	+
SL1 koniec - SL50 koniec	Sygnał logiczny - koniec (zanegowany)	+	+
SygSter1 - SygSter20	Sygnał sterujący	+	–
Bank 1	Aktywny 1 bank nastaw	–	+
Bank 2	Aktywny 2 bank nastaw	–	+
Bank 3	Aktywny 3 bank nastaw	–	+
Bank 4	Aktywny 4 bank nastaw	–	+

19. PROGRAMOWANIE LAMPEK

Zespół extCZIP-PRO wyposażono w wyposażono w **14 lampek** programowanych oznakowanych numerami od **1 (pierwsza od góry)** do **14**. Programowanie polega na przyporządkowaniu każdej lampce pewnej liczby zdarzeń spośród ustalonej **liczby zdarzeń** i wskazaniu skutku, jaki wybrane zdarzenie powoduje w stanie lampki. Niektóre zdarzenia oddziałują na lampkę wyłącznie w momencie zmiany swego stanu (wyzwalanie zboczem) i mogą lampkę załączać bądź wyłączać. Można zaprogramować świecenie lampek na czerwono

lub na zielono. Niektóre zdarzenia, np. rozruch zabezpieczeń, oddziałują na lampkę w sposób ciągły. Wystąpienie kilku prawie jednoczesnych zdarzeń wybranych skutkuje zgodnie z definicją ostatniego zdarzenia w sekwencji. Uaktywnienie nastaw lampek następuje z chwilą ich utrwalenia w pamięci nastaw. Wartość domyślna nastaw lampek - brak świecenia w tablicy 18.1. zamieszczono listę standardowych zdarzeń do programowania lampek

20. POMIARY

Zespół extCZIP-PRO 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 przekaźnika mają priorytet nad pomiarami ruchowymi.

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

- trzech prądów fazowych: IL1, IL2, IL3,
- prądu składowej zerowej Io,
- napięcia składowej zerowej Uo,
- trzech napięć międzyfazowych: U12, U23, U31.

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 przekaźnika. 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 extCZIP-PRO 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 współdziału harmonicznym 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_{Io} ,**
- **nastawę zmiany znakowania mocy czynnych i biernych.**
- **nastawę doboru wariantu stref czasowych.**

20.1 POMIARY WIELKOŚCI WTÓRNYCH

Cechy pomiarów wtórnych przedstawia tablica 20.1

Tablica 20.1

OPIS		ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Prąd IL1	w	Wartość skuteczna prądu fazowego Zakres: 0 – 200 [A]	
Prąd IL2	w		
Prąd IL3	w		
Prąd Ifmax	w	Maksimum ze skutecznych wartości prądów fazowych w liniach L1, L2 i L3, zarejestrowane od momentu ostatniego załączenia linii impulsem TZ, ZW lub KZ. Zakres: 0 – 200 [A]	Sygnały TZ, ZW i KZ bezpośrednio przed załączeniem linii zerują dotychczasowy stan Ifmax.
Prąd Io	w	Wartość skuteczna prądu zerowego Io Zakres: 0 - 6 [A]	
Napięcie Uo	w	Wartość skuteczna napięcia zerowego Uo Zakres: 0 - 130 [V]	
Napięcie U12	w	Wartość skuteczna napięcia międzyfazowego Zakres: 0 - 130 [V]	
Napięcie U23	w		
Napięcie U31	w		
Yo		Admitancja obwodu składowej zerowej linii Zakres: 0 – 100 [mS]	Pomiary realizowane jedynie w przypadku uaktywnienia (za pomocą nastaw) kryterium admitancyjnego RYo, konduktancyjnego RGo, lub susceptancyjnego RBo oraz przekroczenia przez Uo nastawionej wartości kryterialnej.
Go		Konduktancja obwodu składowej zerowej linii Zakres: 0 - 10 [mS]	
Bo		Susceptancja obwodu składowej zerowej linii. Zakres: 0 - 10 [mS]	
P3 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 linię (+), z linii (-). Wskazanie mocy jest uśredniane w oknie 1 sekundowym.

OPIS	ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Q3 moc bierna w	Wartość skuteczna mocy biernej trójfazowej (1-sekundowej). Zakres: 0 - 10000 [var]	
P3 15 mincz 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 linii 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]	
f w	Częstotliwość sieci Zakres: 20 – 100 Hz	

20.2 POMIARY WIELKOŚCI PIERWOTNYCH

Cechy pomiarów pierwotnych przedstawia tablica 20.2.

Tablica 20.2

OPIS	ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Prąd IL1 p Prąd IL2 p Prąd IL3 p	Wartość skuteczna prądu fazowego linii. Zakres: 0 - (min. z liczb: $200 * \theta_{ILf}$, 10 000) [A]	θ_{ILf} jest wartością nastawy (ident 001) – przekładnia prądowych przekładników pierwotnych fazowych
Prąd Ifmax p	Maksimum ze skutecznych wartości prądów fazowych w liniach L1, L2 i L3, zarejestrowane od momentu ostatniego załączenia linii impulsem TZ, ZW lub KZ Zakres: jak dla prądów pierwot. IL1-IL3	Sygnaly TZ, ZW, KZ bezpośrednio przed załączeniem linii zerują dotychczasowy stan Ifmax.
Prąd Io p	Wartość skuteczna prądu zerowego Io. Zakres: 0-(min. z liczb: $6 * \theta_{Io}$, 1 000) [A]	θ_{Io} jest wartością nastawy (ident 002) – przekładnia filtru składowej zerowej prądu
Napięcie Uo p	Wartość skuteczna napięcia składowej zerowej Uo. Zakres: 0 - $130 * U_n / (\sqrt{3} * 100)$ [kV]	U_n jest wartością napięcia przewodowego w [kV], zadawanego w nastawie (ident 000) U_o przeliczane jest przez przekładnię fazową $U_n / (\sqrt{3} * 100)$ także w okresach rozruchów kryteriów zabezpieczeniowych

OPIS			ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Napięcie U12	p		Wartość skuteczna napięcia	
Napięcie U23	p		międzyfazowe-go.	
Napięcie U31	p		Zakres: 0 - 130*Un/100 [kV]	
P3 moc czynna	p		Wartość skuteczna mocy czynnej trójfazo-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 linii L1, L2 i L3.
Q3 moc bierna	p		Wartość skuteczna mocy biernej trójfazo-wej, uśredniana w oknie jednosekundowym; dodatnia przy obciążeniu indukcyjnym, ujemna przy pojemnościowym. Zakres: 0 - 100 [Mvar]	Moc wyliczana jest jako suma znakowanych mocy biernych linii L1, L2 i L3.
P3max 0	15	p	Wartość szczytowa skutecznej mocy czynnej trójfazowej, odpowiednio w 0, 1, 2 i 3 strefie czasowej. Zakres: 0 - 100 [MW]	Wyznaczana moc jest uśrednianą 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. Ze wskazaniem mocy sprzęgnięty jest znacznik czasowy momentu zarejestrowania maksimum.
P3max 1	min	p		
P3max 2	15	p		
P3max 3	min	p		
	15			
	min			
	15			
	min			
Q3max 0	15	p	Wartość szczytowa skutecznej mocy biernej trójfazowej, odpowiednio w 0, 1, 2 i 3 strefie czasowej. Zakres: 0 - 100 [Mvar]	
Q3max 1	min	p		
Q3max 2	15	p		
Q3max 3	min	p		
	15			
	min			
	15			
	min			
ECz+ strefy		p	Wartość skumulowanej energii czynnej wysłanej w linię odpowiednio w 0, 1, 2 i 3 strefie czasowej. Zakres: 0 - 10 000 [MWh]	Energia naliczana jest w okresie danej strefy czasowej (kolejnych dni) dla kierunku wydatku energii w linię (bez cofania stanu).
ECz+ 0		p		
ECz+ strefy		p		
ECz+ 1		p		
	strefy			
	2			
	strefy			
	3			
ECz- strefy		p	Wartość skumulowanej energii czynnej pobranej z linii odpowiednio w 0, 1, 2 i 3 strefie czasowej. zakres: 0 - 10 000 [MWh]	Energia naliczana jest w okresie danej strefy czasowej (kolejnych dni) dla kierunku poboru energii z linii (bez cofania stanu).
ECz- 0		p		
ECz- strefy		p		
ECz- 1		p		
	strefy			
	2			
	strefy			
	3			

OPIS			ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
EBr+ strefy	p		Wartość skumulowanej energii biernej wysłanej w linię odpowiednio w 0, 1, 2 i 3 strefie czasowej. Zakres: 0 - 10 000 [Mvarh]	Energia naliczana jest w okresie danej strefy czasowej (kolejnych dni) dla kierunku wydatku energii w linię (bez cofania stanu)
EBr+ 0	p			
EBr+ strefy	p			
EBr+ 1	p			
strefy 2				
strefy 3				
EBr- strefy	p		Wartość skumulowanej energii biernej pobranej z linii odpowiednio w 0, 1, 2 i 3 strefie czasowej. Zakres: 0 - 10 000 [Mvarh]	Energia naliczana jest w okresie danej strefy czasowej (kolejnych dni) dla kierunku poboru energii z linii (bez cofania stanu).
EBr- 0	p			
EBr- strefy	p			
EBr- 1	p			
strefy 2				
strefy 3				
ECz+całkow.	p		Energia czynna całkowita wydana w linię. Zakres: 0 - 100 000 [MWh]	Energia kumulowana przez cały okres pomiarów dla wydatku energii w linię (bez nawrotów).
ECz- całkow.	p		Energia czynna całkowita pobrana z linii. Zakres: 0 - 100 000 [MWh]	Energia kumulowana przez cały okres pomiarów dla poboru energii z linii (bez nawrotów).
EBr+ całkow.	p		Energia bierna całkowita wydana w linię. Zakres: 0 - 100 000 [Mvarh]	Energia kumulowana przez cały okres pomiarów dla wydatku energii w linię (bez nawrotów).
EBr- całkow.	p		Energia bierna całkowita pobrana z linii Zakres: 0 - 100 000 [Mvarh]	Energia kumulowana przez cały okres pomiarów dla poboru energii z linii (bez nawrotów).
tg Fi Q3/P3			Tangens chwilowego kąta fazowego obciążenia linii (ze znakiem), wyliczany ze stosunku uśrednionych, jednosekundo-wych mocy trójfazowych: biernej czynnej.	Zakres: 0 – 1000 Maksimum modułu tangensa kąta ograniczono do 999.99
tg Fi Q3m/P3m			Tangens kąta fazowego obciążenia linii (ze znakiem), wyliczany ze stosunku mocy szczytowych (15-to minutowych) strefy bieżącej.	
tg Fi strefy			Tangens średni kąta fazowego obciążenia linii (ze znakiem), wyliczany ze stosunku energii kumulowanych strefy bieżącej: biernej (EBr+ strefy n) i czynnej (ECz+ strefy n) wydanych w linię.	

OPIS	ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
tg Fi śr. całk.	Tangens średni kąta fazowego obciążenia linii (ze znakiem), wyliczany ze stosunku energii całkowitych: biernej (EBr+) i czynnej (ECz+) wydanych w linię.	
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.	Jako wartość prądu wyłączonego przyjmuje się maksimum ze skutecznych wartości prądów linii L1, L2 i L3 od momentu podania impulsu wyłączającego na cewkę wyłącznika do chwili zaniku prądu. Kumulowana suma oznacza wartości prądów przeliczonych przez przekładnię na stronę pierwotną sieci. Wartość pamiętana jest niezależnie od długości przerwy zasilania Upom.

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.

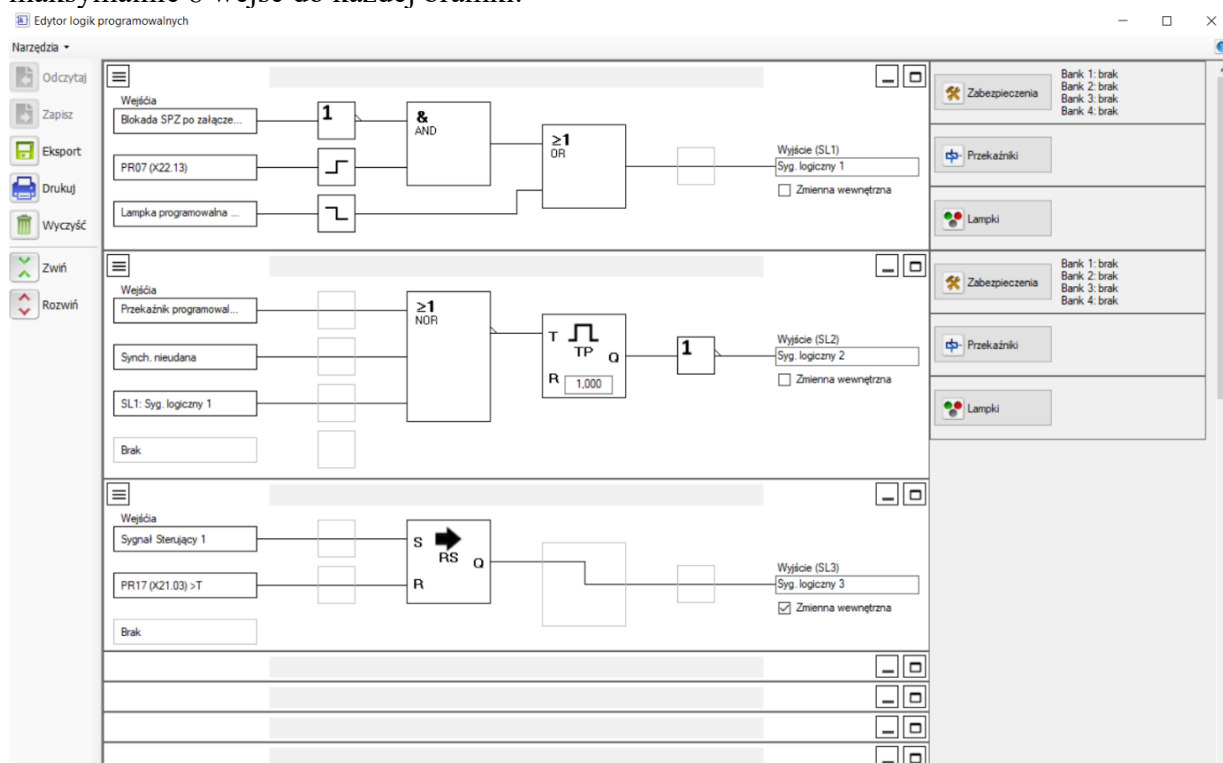
21. LOGIKI PROGRAMOWALNE

Urządzenia systemu CZIP mają dostępny moduł do obsługi logik programowalnych użytkownika, obsługiwany w oprogramowaniu narzędziowym CZIP-SET za pomocą narzędzia **edytor logik**. Narzędzie to zwiększa możliwości w zakresie dostosowywania urządzeń systemu CZIP do indywidualnych rozwiązań i potrzeb. Edytor logik umożliwia zaprojektowane programowalnych logik użytkownika, przy wykorzystaniu elementów konfiguracyjnych takich jak: udostępnione wejścia i wyjścia dwustanowe, bramki logiczne, timery, przerzutniki sygnałów dwustanowych i inne.

Okno edytora zawiera obszar przeznaczony do graficznego projektowania schematu logik. Schemat graficzny jest ładowany automatycznie z pliku nastaw. Za pomocą opcji menu z lewej strony może zostać również odczytany z zewnętrznego pliku, zapisany bezpośrednio do urządzenia, wyczyszczony lub wyeksportowany do pliku.

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. Zawartość poszczególnych paneli może być przenoszona, kopiowana lub usuwana oraz rozwijana i zwijana według potrzeb użytkownika.

Schematy logiki konfiguruje się wybierając rodzaj wejścia spośród udostępnionych sygnałów wejściowych oraz rodzaj bramek logicznych oraz dwustanowych, natomiast połączenia między nimi pojawiają się automatycznie. Dodatkowo dla każdego panelu można wprowadzić u góry opis schematu logicznego podając w nim np. jego zastosowanie. W każdym panelu domyślnie pojawiają się trzy sygnały wejściowe, jednak ich liczba może być modyfikowana przez wybór liczby wejść przy konfigurowaniu bramki logicznej, maksymalnie 8 wejść do każdej bramki.



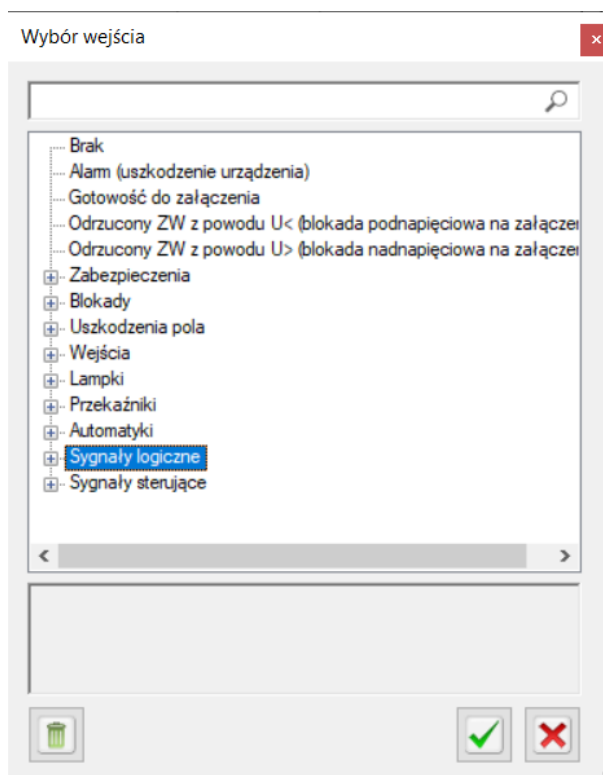
Rys. 21.1. Panele sygnałów logicznych

Sygnał logiczny uzyskiwany na wyjściu każdego schematu logicznego jest elementem stałym. To oznacza, że podczas kopiowania lub przenoszenia elementów logiki pomiędzy panelami, zawartość pola wyjściowego sygnału logicznego pozostaje stale na swojej pozycji. Użytkownik może natomiast wprowadzać nazwę własną dla sygnału logicznego (maksymalnie 20 znaków), zamiast standardowej nazwy typu np. "Syg. logiczny 1". Podana nazwa użytkownika będzie wówczas widoczna we wszystkich innych miejscach użycia tego parametru.

Sygnał logiczny może zostać również wykorzystany jako sygnał wejściowy na innym panelu. To pozwala na wielokrotne zagnieżdżanie struktury logik i ich rozbudowywanie o kolejne połączenia.

Dodatkowo sygnał logiczny uzyskiwany na wyjściu może mieć charakter zmiennej wewnętrznej (poprzez zaznaczenie takiej opcji pod nazwą pola wyjścia). Wówczas sygnał logiczny jest widoczny tylko w edytorze logik i pełni funkcje parametru lokalnego np. służącego tylko do zagnieżdżania schematu połączeń. Jeżeli sygnałowi logicznemu pozostawimy charakter zmiennej globalnej, będą dla niego dostępne do skonfigurowania takie właściwości jak działanie zabezpieczeń w 4 bankach, działanie przełączników oraz lampek. Dodatkowo wszystkie skonfigurowane i powiązane z sygnałem logicznym zewnętrznym nastawy będą wyświetlane w prawej części panelu. Dzięki temu użytkownik widzi w jednym

oknie wszelkie ustawienia dotyczące skonfigurowanych parametrów dla sygnału logicznego.

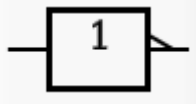
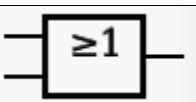
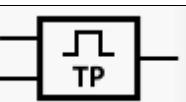
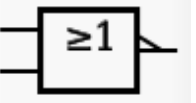
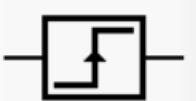
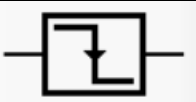
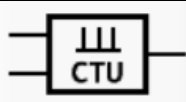


Rys. 21.2. Kategorie sygnałów wejściowych

Bloki wejścia wskazuje się przez kliknięcie prawym przyciskiem myszy w obszar pola 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 przekazników i lampek oraz innych elementów automatyki zabezpieczeniowej. W celu ułatwienia wyszukiwania, opcje zostały pogrupowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Dodatkowo pole wyszukiwania filtruje listę dostępnych opcji dopasowując ją do wpisywanych sekwencji znaków, według kategorii widocznych w oknie wyboru wejścia.

Bloki bramek są również wskazywane przez kliknięcie prawym przyciskiem myszy w obszar pola i wybór jednej z dostępnych opcji na liście. Każdy sygnał wejściowy ma przypisany blok bramki dwustanowej, który może pozostać pusty (bez bramki) lub można mu wskazać bramkę negacji NOT, zbocze narastające lub zbocze opadające. Bramkę negacji można również zastosować do sygnału wyjścia. Operacje dla bramek logicznych można konfigurować w ten sam sposób wybierając jedną z opcji opisanych w tabeli poniżej spośród standardowych elementów logicznych, timerów, przerzutników i licznika.

Tablica 21.1.

Bramki logiczne (zapisane w standardzie IEC)		Timery, przerzutniki, licznik (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 (not and)		TG: impulsy	Pełni funkcję generatora fali prostokątnej o wypełnieniu 50%
	Bramka NOR (not or)		Przerzutnik RS	Przerzutnik z dominującym sygnałem Reset (w przypadku dwóch takich samych stanów na wejściach – na wyjściu ustawiany stan z wejścia R)
	Zbocze narastające		Przerzutnik SR	Przerzutnik z dominującym sygnałem Set (w przypadku dwóch takich samych stanów na wejściach - na wyjściu ustawiany stan z wejścia S)
	Zbocze opadające		Licznik CTU	Licznik zlicza (w górę) liczbę wykrytych zbocz narastających

Wyniki logik (SL) można wykorzystywać do dalszego konfigurowania urządzeń systemu CZIP. Sygnały logiczne są dostępne m.in. w ustawach głównych pod nazwą „Zabezpieczenia prog. syg. log.”. Konfiguracja tych zabezpieczeń jest analogiczna do zabezpieczeń dostępnych pod nazwą „Zabezpieczenia prog. grupa I” i „Zabezpieczenia prog. grupa II”. Dla każdego sygnału logicznego jest możliwe zaplanowanie działania jednej z dostępnych funkcji zabezpieczeniowych oraz określenie czasu opóźnienia zadziałania tego zabezpieczenia.

W podobny sposób sygnały logik programowalnych mogą być wykorzystane do konfiguracji parametrów w regułach lampek i przekaźników.

Edytor logik zapewnia również możliwość wydrukowania lub wyeksportowania do formatu PDF lub DOC schematu połączeń i parametrów zastosowanych w poszczególnych panelach. Do wydruku zostaną wysłane tylko te panele, na których zostały umieszczone i skonfigurowane elementy logik programowalnych.

21.1 Opis bloku logicznego APZ

Blok logiczny APZ zbudowany został w celu ułatwienia realizacji poprzez logiki programowalne, funkcji automatycznego ponownego załączenia po zadziałaniu wybranych zabezpieczeń

Blok logiki APZ wejścia:

Akt - (akt 0->1) Zezwolenie na APZ - zbocze narastające aktywuje APZ, np. załączenie operacyjne

Blk - (akt 1) Blokada APZ

Res - (akt 0->1) Reset logiki APZ – zbocze narastające kasuje stan APZ, np. wyłączenie operacyjne

Zab - (akt 1->0) Sygnał końca zadziałania zabezpieczenia

BlkZal - (akt 1) Blokada wyjścia APZ po odliczeniu t_{APZ} , można wykorzystać do blokady załączenia w momencie, gdy wyłącznik jest sterowany na wyłącz.

Wyl_Otw - Stan wysoki ze styków pomocniczych wyłącznika: Wyłącznik Otwarty

Wyl_Zamk - Stan wysoki ze styków pomocniczych wyłącznika: Wyłącznik Zamknięty
 t_{APZ} – Czas stabilizacji przed załączeniem.

Blok logiki APZ wyjście:

Stan wysoki na wyjściu elementu logiki APZ następuje po upływie ustawionego czasu „ t_{APZ} ” jeżeli pojawi się sekwencja:

- Na wejściu „**Akt**” pojawiło się zbocze narastające – „aktywacja APZ”. np. „Załączenie Operacyjne”,
- Wejścia: „**Wyl_Otw**”, „**Wyl_Zamk**” wskazują stan: „Wyłącznik Zamknięty”,
- Na wejściu „**Zab**” pojawiło się zbocze opadające,
- Wejścia: „**Wyl_Otw**”, „**Wyl_Zamk**” wskazują stan: „Wyłącznik Otwarty”,
- Po odliczeniu czasu „ t_{APZ} ” na wejściu: „**BlkZal**” jest stan niski.

Po sekwencji opisanej w punktach 1-5 powrót do stanu niskiego na wyjściu elementu logiki APZ następuje po ustawieniu wejść: „**Wyl_Otw**”, „**Wyl_Zamk**” na stan: „Wyłącznik Zamknięty”.

Blok jest nadal w stanie „APZ aktywny”. Następna sekwencja APZ nie wymaga podania zbocza narastającego na wejście: „**Akt**”.

Ponadto, podanie zbocza narastającego na wejście „**Res**” powoduje dezaktywację stanu - blok przechodzi w stan oczekiwania na pojawienie się narastającego zbocza na wejściu **Akt** (stan z punktu 1.)

Jeżeli po odliczeniu czasu „ t_{APZ} ” na wejściu: „**BlkZal**” będzie stan wysoki, załączenie zostanie zablokowane. Blok nadal jest w stanie: „APZ aktywny”, (można wykorzystać np. do blokady załączenia, gdy inne zabezpieczenie działa na wyłączenie).

Stanem z wyjścia bl. APZ można sterować przekaźnikiem załączającym wybrany wyłącznik. Minimalna konfiguracja bloku APZ wymaga podłączenia wejść: **Akt**, **Zab**, **Wyl_Otw**, **Wyl_Zamk**.

22. REJESTRATOR ZDARZEŃ - RAPORTY

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

sytuacje wynikające z działania urządzenia jako zabezpieczenia (związane bezpośrednio z zachowaniem się transformatora i realizacją kryteriów zabezpieczeniowych),
sytuacje mające wpływ na rozpoznawanie sytuacji kryterialnych (np. zmiana nastaw i ich utrwalanie),
różnorodne okoliczności wewnętrzne w zabezpieczeniu, określające jego chwilową sprawność (niesprawność) jak i mogące budzić niepokój co do utrzymania sprawności w najbliższej przyszłości.

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

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

23. 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 częstotścią 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 extCZIP-PRO(1S) są to:

W – wyłączenie przez zabezpieczenie (również operacyjne),

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

D – doziemienie na sygnał,

S – załączenie w cyklu SPZ,

Zatem w zespole extCZIP-PRO(1S) uaktywnić można od zera do czterech zdarzeń zatrzymujących rejestrację.

Zatem w zespole extCZIP-PRO uaktywnić można od zera do pięciu zdarzeń zatrzymujących rejestrację.

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 zatrzymujących,
- zwłoka zdarzeń niewyłączających (zwłoka zatrzymku),
- 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.

24. KOMUNIKACJA PRZEZ SPRZĘG KOMPUTEROWY

Zespół extCZIP-PRO 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 ST.

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

W przypadku sprzęgu RS485 wymiana odbywa się za pomocą 2- lub 4-przewodowej linii. Sprzęg umożliwia realizację wymiany danych w trybie pół- lub pełno duplexowym. W tym drugim przypadku jeden system nadzorczy może być powiązany z wieloma zespołami CZIP jako węzłami podległymi.

Linie sprzęgu RS485 uporządkowano w złączu:

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

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

24.2 ŁĄCZE INŻYNIERSKIE

Łącze inżynierskie to opcjonalny dodatkowy port AUX RS485 w pełni niezależny pełnoduplexowy, trójprotokołowy 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). Łącze inżynierskie może być również realizowane z wykorzystaniem portu Ethernet wprowadzonego przez złącze X46.

25. 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 extCZIP-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 extCZIP-PRO, z którego można skorzystać przy tworzeniu własnych formularzy.

Zaleca się badania eksploatacyjne zespołu raz na trzy lata., chyba że przepisy wewnętrzzakładowe 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. Przekątnikach wyjściowych, gdzie uszkodzeniu ulec mogą np. cewki i styki.
4. Pomocniczych elementach wejściowych i wyjściowych niemających powiązań zewnętrznych - diodach sygnalizacyjnych, klawiaturze i wyświetlaczu.

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

Uwagi ogólne

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

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

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

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

Nie 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. Sprawdzenie do w warunkach laboratoryjnych wymaga posiadania komputera z takim łączem lub konwertera RS232/RS485, ale sprawdzenie takie nie jest konieczne

Badanie dwustanowych obwodów wejściowych (pkt.2 protokołu)

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

Każde z wejść logicznych może pracować na napięciu znamionowym 220 lub 110 V. Z tej drugiej wartości wynika występujące napięcia badania 88 V ($0,8 \cdot 110$ 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 przełącznikami. "Przejście" danego obwodu można sprawdzać dowolną metodą, ale wskazane jest stwierdzenie tego przy niewielkim chociaż obciążeniu.

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

Ze względu na ważność, poniżej powtórzone zostają dwie uwagi:

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

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

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

Badanie obwodów wejściowych pomiarowych (pkt.4 protokołu)

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

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

Δ = wartość zmierzona - wartość rzeczywista

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

gdzie:

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

Δ - uchyb bezwzględny wyrażony w jednostkach wielkości wejściowej,

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

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

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

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

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

PROTOKÓŁ

z badania skróconego zespołu extCZIP-PRO nr w dniu
(aktywna aplikacja zabezpieczeniowa:)

C	R	4	-														
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Badania różne

- | | |
|----------------------------------|--------------------|
| a) lampki: | sprawne/niesprawne |
| b) wyświetlacz: | sprawny/niesprawny |
| c) ethernet | sprawny/niesprawny |
| d) łącze USB: | sprawne/niesprawne |
| e) łącze RS485: | sprawne/niesprawne |
| f) łącze AUX RS485: | sprawne/niesprawne |
| g) łącze światłowodowe FO | sprawne/niesprawne |

2. Wyniki badania wejść dwustanowych

• na napięcie znamionowe 220 V d.c. i klawiatury

L.p.	Nr zacisków	Działanie przy napięciu*		Wynik badania
		100 V	140 V	
1	X21.1 - X21.2	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
2	X21.1 - X21.3	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
3	X21.1 - X21.4	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
4	X21.1 - X21.5	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
5	X21.6 - X21.7	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
6	X21.6 - X21.8	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
7	X21.9 - X21.10	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
8	X21.9 - X21.11	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
9	X21.9 - X21.12	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
10	X21.9 - X21.13	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
11	X21.9 - X21.14	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
12	X21.9 - X21.15	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
13	X21.9 - X21.16	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
14	X21.17 - X21.18	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
15	X21.17 - X21.19	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
16	X22.1 - X22.2	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
17	X22.1 - X22.3	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
18	X22.1 - X22.4	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
19	X22.5 - X22.6	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
20	X22.5 - X22.7	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
21	X22.5 - X22.8	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
22	X22.9 - X22.10	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
23	X22.9 - X22.11	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
24	X22.12 - X22.13	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
25	X22.12 - X22.14	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
26	X22.15 - X22.16	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
27	X22.15 - X22.17	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
28	X22.18 X22.19	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
29	Klawisz KAS			+ / - /nie badano
30	Klawisz ZAŁ			+ / - /nie badano
31	Klawisz WYŁ			+ / - /nie badano
32	Klawisz BTS			+ / - /nie badano

* - wejście nie powinno działać przy 100 V d.c. (przy wejściu dobrze funkcjonującym zaznaczyć „-”), a powinno działać przy 140 V d.c. (przy dobrze funkcjonującym zaznaczyć „+”).

Na napięcie 24 V d.c. **

L.p.	Nr zacisków	Działanie przy napięciu***		Wynik badania
		5 V	17 V	
1	X22.5 - X22.6	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
2	X22.5 - X22.7	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
3	X22.5 - X22.8	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
4	X22.9 - X22.10	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
5	X22.9 - X22.11	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano

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

*** - wejście nie powinno działać przy 5 V d.c. (przy wejściu dobrze funkcjonującym zaznaczyć „-”), a powinno działać przy 17 V d.c. (przy dobrze funkcjonującym zaznaczyć „+”).

• na napięcie znamionowe 110 V d.c. / 230 V a.c. i klawiatury

L.p.	Nr zacisków	Działanie przy napięciu*		Wynik badania
		50 V	88 V	
1	X21.1 - X21.2	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
2	X21.1 - X21.3	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
3	X21.1 - X21.4	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
4	X21.1 - X21.5	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
5	X21.6 - X21.7	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
6	X21.6 - X21.8	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
7	X21.9 - X21.10	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
8	X21.9 - X21.11	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
9	X21.9 - X21.12	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
10	X21.9 - X21.13	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
11	X21.9 - X21.14	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
12	X21.9 - X21.15	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
13	X21.9 - X21.16	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
14	X21.17 - X21.18	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
15	X21.17 - X21.19	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
16	X22.1 - X22.2	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
17	X22.1 - X22.3	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
18	X22.1 - X22.4	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
19	X22.5 - X22.6	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
20	X22.5 - X22.7	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
21	X22.5 - X22.8	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
22	X22.9 - X22.10	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
23	X22.9 - X22.11	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
24	X22.12 - X22.13	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
25	X22.12 - X22.14	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
26	X22.15 - X22.16	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
27	X22.15 - X22.17	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
28	X22.18 X22.19	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
29	Klawisz KAS			+ / - /nie badano
30	Klawisz ZAŁ			+ / - /nie badano
31	Klawisz WYŁ			+ / - /nie badano
32	Klawisz BTS			+ / - /nie badano

* - wejście nie powinno działać przy 50 V d.c. (przy wejściu dobrze funkcjonującym zaznaczyć „-”), a powinno działać przy 88 V d.c. (przy dobrze funkcjonującym zaznaczyć „+”).

• na napięcie znamionowe 24 V d.c. i klawiatury

L.p.	Nr zacisków	Działanie przy napięciu*		Wynik badania
		5 V	17 V	
1	X21.1 - X21.2	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
2	X21.1 - X21.3	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
3	X21.1 - X21.4	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
4	X21.1 - X21.5	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
5	X21.6 - X21.7	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
6	X21.6 - X21.8	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
7	X21.9 - X21.10	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
8	X21.9 - X21.11	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
9	X21.9 - X21.12	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
10	X21.9 - X21.13	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
11	X21.9 - X21.14	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
12	X21.9 - X21.15	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
13	X21.9 - X21.16	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
14	X21.17 - X21.18	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
15	X21.17 - X21.19	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
16	X22.1 - X22.2	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
17	X22.1 - X22.3	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
18	X22.1 - X22.4	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
19	X22.5 - X22.6	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
20	X22.5 - X22.7	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
21	X22.5 - X22.8	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
22	X22.9 - X22.10	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
23	X22.9 - X22.11	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
24	X22.12 - X22.13	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
25	X22.12 - X22.14	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
26	X22.15 - X22.16	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
27	X22.15 - X22.17	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
28	X22.18 X22.19	+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
29	Klawisz KAS			+ / - /nie badano
30	Klawisz ZAŁ			+ / - /nie badano
31	Klawisz WYŁ			+ / - /nie badano
32	Klawisz BTS			+ / - /nie badano

* - wejście nie powinno działać przy 5 V d.c. (przy wejściu dobrze funkcjonującym zaznaczyć „-”), a powinno działać przy 17 V d.c. (przy dobrze funkcjonującym zaznaczyć „+”).

3. Wyniki badania wyjść przekaźnikowych

L.p.	Nr zacisków	Opis funkcji	Wynik badania	Uwagi
1	X31.1 - X31.2	OW	+ / - /nie badano	
2	X31.2 - X31.3	ZW	+ / - /nie badano	
3	X31.4 - X31.5	OW rezerw.	+ / - /nie badano	
4	X31.6 - X31.7		+ / - /nie badano	
5	X31.6 - X31.8		+ / - /nie badano	
6	X32.1 - X32.2		+ / - /nie badano	
7	X32.1 - X32.3		+ / - /nie badano	
8	X32.4 - X32.5		+ / - /nie badano	
9	X32.4 - X32.6		+ / - /nie badano	
10	X32.7 - X32.8		+ / - /nie badano	
11	X33.1 - X33.2		+ / - /nie badano	
12	X33.1 - X33.3		+ / - /nie badano	
13	X33.4 - X33.5		+ / - /nie badano	
14	X33.4 - X33.6		+ / - /nie badano	
15	X33.7 - X33.8		+ / - /nie badano	
16	X34.1 - X34.2	Aw	+ / - /nie badano	
17	X34.1 - X34.3	Up	+ / - /nie badano	
18	X34.4A - X34.4B	Kasowanie alarmu	+ / - /nie badano	
19	X34.4A - X34.4	Alarm szeregowy	+ / - /nie badano	
20	X34.4A - X34.5	Alarm równoległy	+ / - /nie badano	
21	X34.6 - X34.7		+ / - /nie badano	
22	X34.8 - X34.9		+ / - /nie badano	

4. Uchyby pomiarowe

L.p.	Opis badania	Wielkość	Wartość zmierzona	Δ	δ [%]	Dop. $\delta_{\max}$	Wynik badania
1	Pomiar prądów fazowych przy $I = 5 \text{ A}$	IL1	5,0	0	0	1,5 %	+/-
2		IL2	5,0	0	0	1,5 %	+/-
3		IL3	5,0	0	0	1,5 %	+/-
4	Pomiar prądu I_o przy $I = 1 \text{ A}$	I_o	1,001	0,001	0,1	1,5 %	+/-
5	Pomiar napięć przewodowych przy $U = 100 \text{ V}$	UL12	100,2	0,2	0,2	1,5 %	+/-
6		UL23	100,0	0	0	1,5 %	+/-
7		UL31	99,8	-0,2	0,2	1,5 %	+/-
8	Pomiar napięcia zerowego przy $U = 100 \text{ V}$	U_o	100,0	0	0	1,5 %	+/-

5. Badania izolacji

L.p.	Opis badania	Wynik badania
1	Badanie wytrzymałości izolacji wg PN.EN 60255.27:2014.06 p. 10.6.4.3	+/-
2	Badanie ciągłości uziemienia ochronnego wg PN.EN 60255.27:2014.06 p. 10.6.4.5.2	+/-

6. Ocena końcowa

Urządzenie extCZIP-PRO nadaje się do eksploatacji bez zastrzeżeń.

Sprawdził

.....

26. MAGAZYNOWANIE I PRZYGOTOWANIE DO PRACY

Urządzenia extCZIP-PRO(1S) 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 extCZIP-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 extCZIP-PRO do pracy należy wykonać zgodnie z wcześniejszymi punktami tej instrukcji.

27. WSKAZÓWKI DLA ZAMAWIAJĄCEGO

Zamówienia należy składać na adres:

LUMEL SA
ul. Ślubicka 4
65-127 Zielona Góra

Informacja handlowa i techniczna: tel. +48 667 778 359

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

28. KOMPLET DOSTAWY

Komplet dostawy obejmuje:

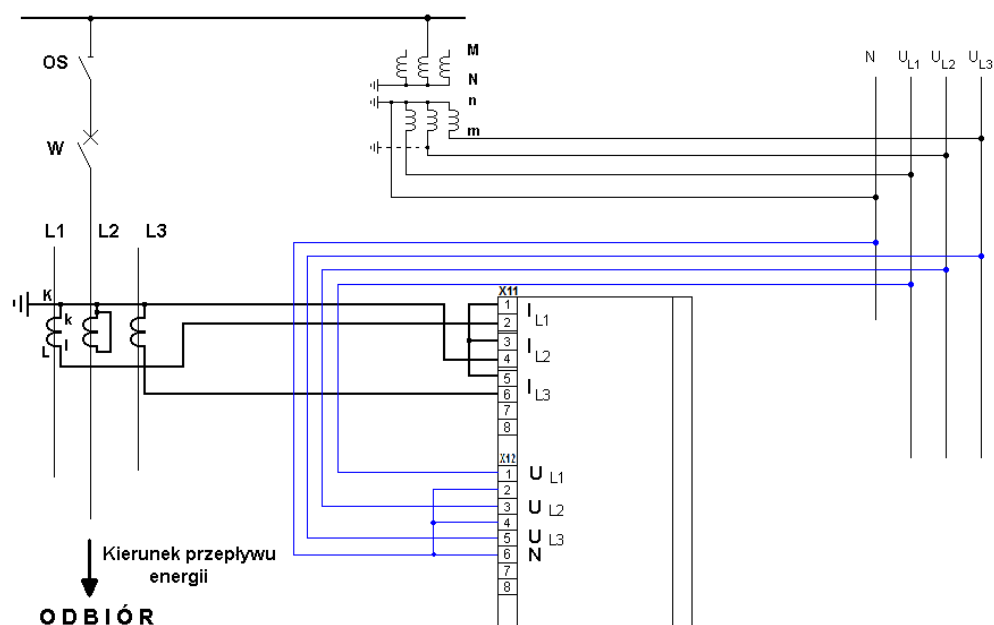
- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| - sterownik polowy extCZIP-PRO | - 1 szt. |
| - instrukcja użytkownika | - 1 szt. |
| - uchwyty montażowe | - 2 szt. (zależnie od wersji obudowy) |
| - filtr ferrytowy WE74271222 | - 2 szt. |
| - filtr ferrytowy WE74271151S | - 1 szt. |

29. GWARANCJA

Standardowy okres gwarancji wynosi 36 miesięcy od daty sprzedaży urządzenia.

30. ZAŁĄCZNIKI

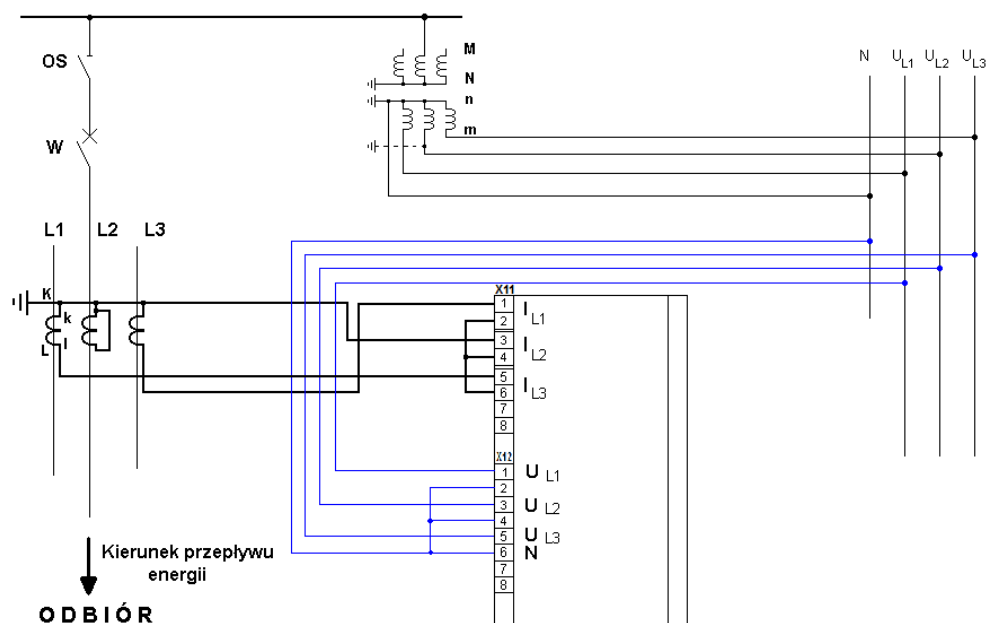
POŁĄCZENIA Z DWOMA PRZEKŁADNIKAMI PRĄDOWYMI PIERWOTNYMI



Połączenia CZIP z dwoma przekładnikami prądowymi pierwotnymi

CZIP w przedstawionym układzie połączeń i dla wartości nastawy "Znaki mocy : - - -" prezentuje moce ze znakiem -

Znaki wskazań mocy można zmienić nastawą 'Znaki mocy'.



Połączenia CZIP z dwoma przekładnikami prądowymi pierwotnymi

CZIP w przedstawionym układzie połączeń i dla wartości nastawy "Znaki mocy : - - -" prezentuje moce ze znakiem +

Znaki wskazań mocy można zmienić nastawą 'Znaki mocy'.

LUMEL S.A.

ul. Słubicka 4, 65-127 Zielona Góra, Poland
tel.: +48 68 45 75 100
www.lumel.com.pl

**Informacja techniczna:**

tel.: (68) 45 75 140 -142, (68) 45 75 145-146
e-mail: sprzedaz@lumel.com.pl

Realizacja zamówień:

tel.: (68) 45 75 150-154

Wzorcowanie:

tel.: (68) 45 75 163
e-mail: laboratorium@lumel.com.pl