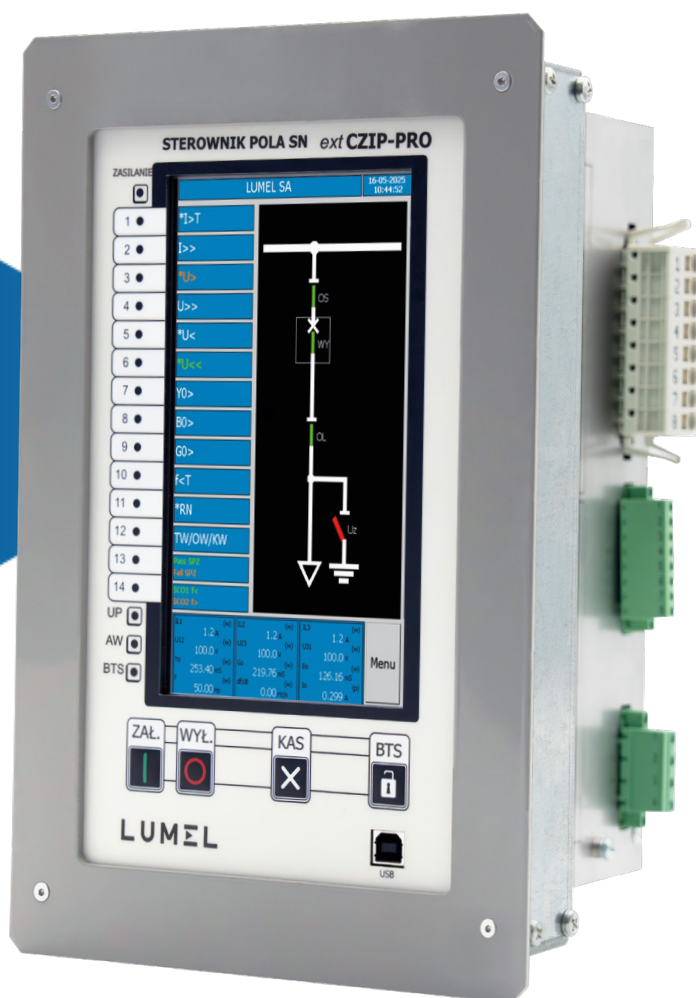


LUMEL

CZIP[®]-PRO extCZIP[®]-PRO

STEROWNIKI POŁOWE DO SIECI SN

APLIKACJA (1P) DLA POŁA POTRZEB
WŁASNYCH W SIECI Z PUNKTEM NEUTRALNYM
UZIEMIONYM PRZEZ REZYSTOR



INSTRUKCJA OBSŁUGI



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	32
11.	OPIS PŁYTY CZOŁOWEJ	32
11.1.	KLAWIATURA	33
11.2.	WYŚWIETLACZ	33
11.3.	DIODY SYGNALIZACYJNE LED	33
11.4.	ZŁĄCZE KOMUNIKACYJNE USB Device	33
12.	MENU ZESPOŁU	34
13.	URUCHOMIENIE ZESPOŁU	41
14.	PRACA Z PROGRAMEM CZIP-Set	42
15.	OPIS ZABEZPIECZEŃ	42
15.1.	PARAMETRY ZEWNĘTRZNE	42
15.2.	ZABEZPIECZENIA PRĄDOWE	44
15.2.1.	Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne I>	44
15.2.2.	Zabezpieczenie nadprądowe zwarciove I>>	44
15.3.	ZABEZPIECZENIA ZIEMNOZWARCIOWE	46
15.4.	KRYTERIA ASYMETRII PRĄDOWEJ	50
15.5.	KONTROLER REZYSTORA	51
15.6.	BŁOKADA ZABEZPIECZENIA SZYN ZBIORCZYCH	52
15.7.	WSPÓŁPRACA Z ZABEZPIECZENIAMI ZEWNĘTRZNYMI	52
15.7.1.	Zabezpieczenie przepływowowe transformatora	52
15.7.2.	Zabezpieczenie gazowe transformatora	53
15.8.	ZABEZPIECZENIA (WEJŚCIA) PROGRAMOWALNE	53
15.8.1.	Opis zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych	53
15.8.2.	Opis nastaw zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych	55
16.	OPIS UKŁADÓW AUTOMATYKI	66
16.1.	WSPÓŁPRACA Z AUTOMATYKĄ SZR	66
16.2.	WSPÓŁPRACA Z UKŁADEM LRW	67
17.	WSPÓŁPRACA Z WYŁĄCZNIKIEM, MONITOROWANIE STANÓW	67
17.1.	AKTYWNOŚĆ WEJŚĆ OPERACYJNYCH	67
17.2.	PRĄDY GRANICZNE WYŁĄCZNIKA	68
17.3.	MONITOROWANIE STANÓW	69
17.3.1.	Opis nastaw monitorowania	69
17.3.2.	Prezentacja monitorowania stanów na synoptyce	70
17.4.	PRZEKAŹNIKI OW I ZW	71

18.	OPIS SYGNALIZACJI	71
18.1.	SYGNALIZACJA AW, UP, ALARM	71
18.2.	PROGRAMOWANIE PRZEKAŹNIKÓW	72
18.3.	PROGRAMOWANIE LAMPEK	78
19.	POMIARY	78
19.1.	POMIARY WIELKOŚCI WTÓRNYCH	79
19.2.	POMIARY WIELKOŚCI PIERWOTNYCH	80
20.	LOGIKI PROGRAMOWALNE	82
20.1	Opis bloku logicznego APZ	85
21.	REJESTRATOR ZDARZEŃ - RAPORTY	86
22.	REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ	86
23.	KOMUNIKACJA PRZEZ SPRZĘG KOMPUTEROWY	87
23.1.	ZASADY OGÓLNE KOMUNIKACJI	87
23.2.	Łącze inżynierskie	88
24.	BADANIA EKSPLOATACYJNE	88
25.	MAGAZYNOWANIE I PRZYGOTOWANIE DO PRACY	98
26.	WSKAZÓWKI DLA ZAMAWIAJĄCEGO	98
27.	KOMPLET DOSTAWY	98
28.	GWARANCJA	98
29.	ZAŁĄCZNIKI	99

1. BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

Zespoły CZIP-PRO i extCZIP-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 nie przestrzeganie 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 go w opakowaniu, które gwarantuje zabezpieczenie urządzenia przed wpływem czynników zewnętrznych, mogących spowodować uszkodzenie.
- Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z niewłaściwego zainstalowania, nie utrzymywania 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

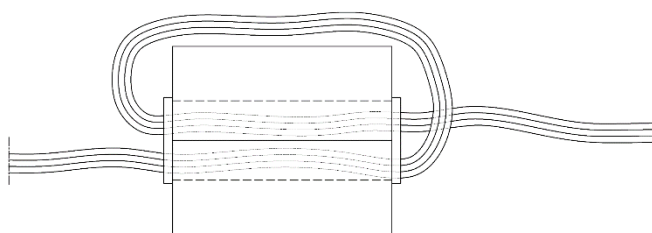
Praktycznie występujące różne źródła zakłóceń oddziałują na urządzenie w sposób ciągły lub impulsowy od strony sieci zasilającej (na skutek działania innych urządzeń) jak również nakładają się na sygnał mierzony lub obwody pomocnicze urządzenia. Zakłócenia powstają również na skutek przełączania obciążeń pojemnościowo-indukcyjnych przez własne przełączniki. 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 stacyjnymi przeznaczony dla stacji elektroenergetycznych średniego napięcia. Powstał on i jest rozwijany przy ścisłej współpracy z użytkownikami. Własne doświadczenia przy konstruowaniu kolejnych wersji zespołów systemu, a także bieżące wykorzystanie nowych możliwości, jakie stwarza postęp w dziedzinie produkcji podzespołów elektronicznych, powodują, że system **CZIP®** należy do najnowocześniejszych w swojej dziedzinie. Unifikacja sprzętu pozwala na zastosowanie go do pracy w wybranym polu, poprzez wybór specjalizowanej aplikacji z menu oprogramowania.

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

- **CZIP®-PRO** - z możliwością programowego dostosowania do pracy w większości pól rozdzielni SN (patrz tablica 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®

LP	Przeznaczenie zespołu – pole	Oznaczenie aplikacji	Uwagi
1	Linia odpływowa	(1L)	Użytkownik może samodzielnie określić przeznaczenie zespołu poprzez wybór z menu aplikacji specjalizowanej dla danego pola
2	Linia odpływowa z generacją lokalną	(1E)	
3	Linia ze zmiennym kierunkiem przepływu mocy	(1Z)	
4	Strona SN transformatora 110kV/SN	(1T)	
5	Bateria kondensatorów	(1C)	
6	Pomiar napięcia	(1U)	
7	Łącznik szyn	(1S)	
8	Potrzeby własne – sieć skompensowana	(1K)	
9	Potrzeby własne – punkt neutralny uziemiony przez rezystor	(1P)	
10	Potrzeby własne – punkt neutralny uziemiony sposobem mieszanym	(1X)	
11	Strona 110kV transformatora 110kV/SN	(3H)	
12	Generacja lokalna (w szczególności fotowoltaika)	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

Zespół CZIP-PRO i extCZIP-PRO z wybraną aplikacją (1P) jest przeznaczony do kompleksowej obsługi pola potrzeb własnych w zakresie zabezpieczeń, pomiarów, sterowania, komunikacji, rejestracji i współpracy z automatykami stacyjnymi. Obsługiwane pole może pracować w sieci uziemionej przez rezystor.

5. REALIZOWANE FUNKCJE

Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne od skutków zwarć międzyfazowych działające na otwarcie wyłącznika własnego pola, może w zależności od nastawy być blokowane I stopniem zabezpieczenia ziemnozwarciowego.

Zabezpieczenie nadprądowe zwarciove od skutków zwarć wewnętrznych i na wyprowadzeniach, działające na otwarcie wyłącznika własnego pola.

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe nadprądowe dwustopniowe, którego:

- I stopień może sygnalizować doziemienie, blokować działanie zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego od skutków zwarć międzyfazowych, działać na otwarcie wyłączników po stronie 110 kV i SN transformatora 110 kV/SN, działać na otwarcie wyłącznika własnego pola, lub łącznika rezystora. Zabezpieczenie może być odstawione.

- II stopień może blokować działanie zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego od skutków zwarć międzyfazowych, działać na otwarcie wyłączników po stronie 110 kV i SN transformatora 110 kV/SN, działać na otwarcie wyłącznika własnego pola, lub łącznika rezystora.

Blokada zabezpieczenia szyn – uruchamiana po przekroczeniu nastawy prądu IZS>>.

Kryteria asymetrii prądowej - do wyboru: kryterium prądowe „RaI>” lub dwustopniowe kryterium „RI2>” i „RI2>>” oparte na wartościach składowej przeciwnej prądu.

Zabezpieczenie gazowe i przepływowe transformatora; to drugie przy współpracy z odpowiednimi przekąźnikami oddziałuje na wyłącznik własnego pola.

Współpraca z automatyką SZR – blokowanie SZR przy zadziałaniu zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego, zabezpieczenia nadprądowego zwarciove oraz zabezpieczenia przepływowego – gdy transformator potrzeb własnych pracuje samoistnie.

Współpraca z automatykami stacyjnymi – rozruch LRW.

Obsługa n/w konfiguracji odłączników szynowych:

a) pojedynczy system szyn zbiorczych:

- odłącznik,
- odłączniko-uziemnik,
- rozdzielnica D17-P,

b) podwójny system szyn zbiorczych:

- dwa odłączniki,
- odłączniko-uziemnik i odłącznik.

Sterowanie wyłącznikiem pola z klawiatury urządzenia za pomocą dwóch dodatkowych przycisków, lub dotykowego ekranu ze schematem układu odłączników, przy zachowaniu możliwości współpracy z konwencjonalnym sterownikiem.

Przekąźniki 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 .

Sumowanie prądów wyłączanych przez wyłącznik w czterech nastawialnych zakresach.

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

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

Przekąźniki programowalne (12 przekąźników) (w wersji extCZIP-PRO możliwe zabudowanie karty udostępniającej 20 dodatkowych przekąźników) 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). Dostępne napięcie wejść binarnych: 230 V a.c.; 24V d.c. ; 220 V d.c.; 110 V d.c.

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

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

Współpraca z klasyczną telemechaniką (24 V) PR47, PR48, PR49, PR51, PR52 (wybór poziomu napięcia sterującego odbywa się w sposób programowy i może być indywidualnie ustawiony dla każdego z wejść).

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

Pomiary napięć, prądów, prądu rezystora, współczynnika mocy $\text{tg}\phi$, mocy czynnych i biernych 1-sekundowych w poszczególnych fazach oraz mocy czynnych i biernych uśrednionych za okres 15 minut na podstawie obliczonych wartości skutecznych (true RMS).

Rejestrator zdarzeń, w którym 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 RS485 w oparciu o protokół DNP3.0 lub IEC 60870-5-103. 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	$1,4 * U_{0n}$

Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne

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

Zabezpieczenie zwarciovowe

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

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe

Prąd rozruchu I stopnia (Io1), II stopnia (Io2), III stopnia (Io3), IV stopnia (Io4)	0,05 ÷ 5 A
Czas opóźnienia zadziałania I stopnia (tE1), II stopnia (tE2) III stopnia (tE3), IV stopnia (tE3)	0,05 ÷ 15 s

Blokada zabezpieczenia szyn

Prąd rozruchowy blokady zabezpieczenia szyn IZS>>	0,1 ÷ 200 A
---	-------------

Obwody wejściowe dwustanowe

Obwody telemechaniki:

– napięcie wejściowe znamionowe (przestrajane programowo)	24 V d.c. lub 220 V d.c.
– zakres napięcia wejściowego	17 ÷ 32 V lub 88 ÷ 253 V
– pobór prądu	<2 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 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., cosφ=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...265 V	85...230...265 V	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

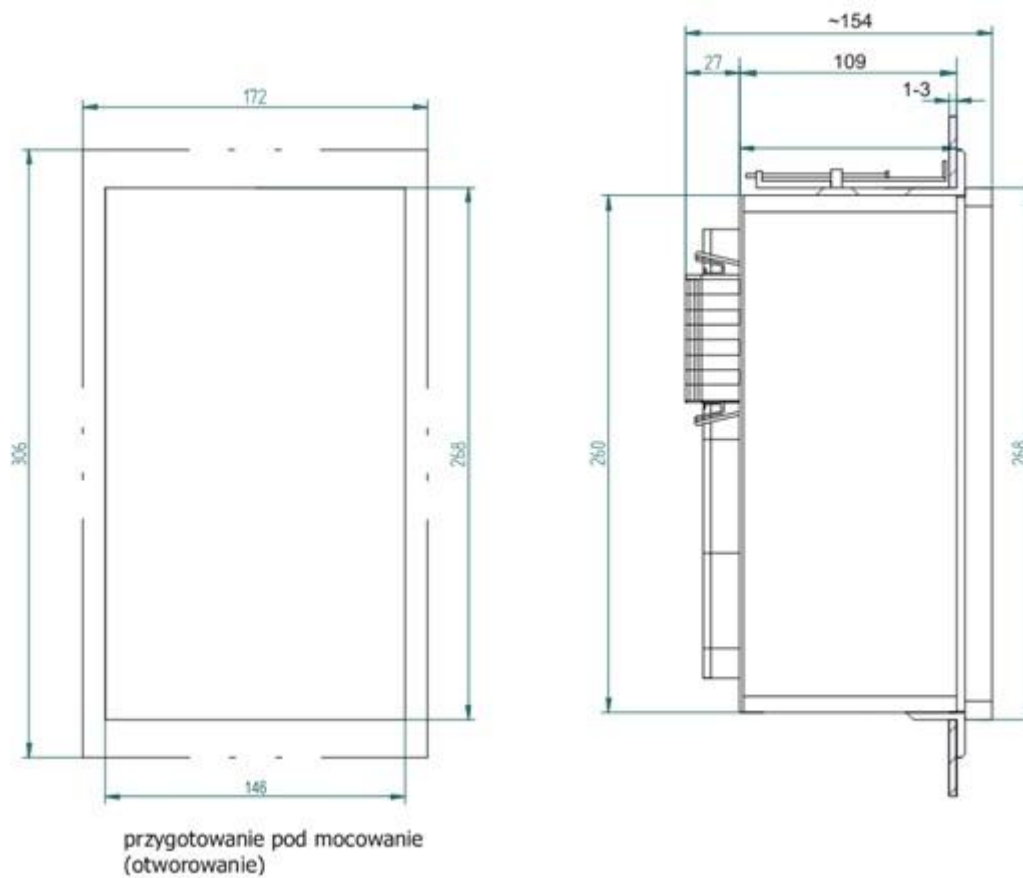
Wysokość x szerokość x głębokość (CZIP®–PRO wersja natablicowa)	306 x 176 x 200 mm
Wysokość x szerokość x głębokość (CZIP®–PRO wersja zatablicowa)	306 x 172 x 154 mm
Wysokość x szerokość x głębokość (extCZIP®-PRO wersja natablicowa)	286 x 190 x 233 mm
Wysokość x szerokość x głębokość (extCZIP®-PRO wersja 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:

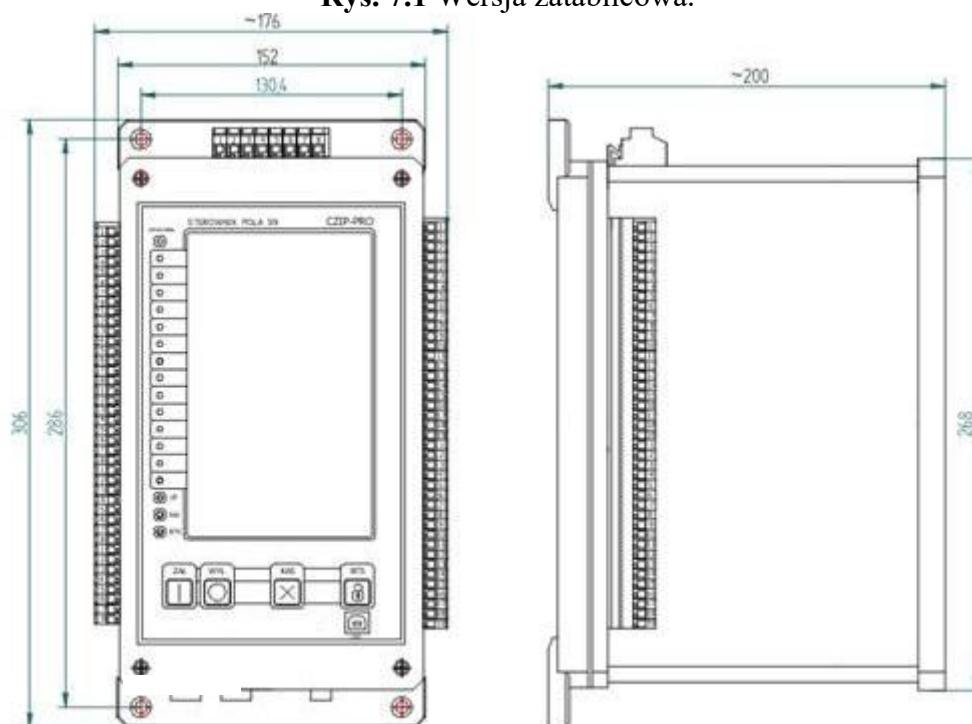
PN-EN 60255-121:2014-10,
PN-EN 60255-27:2014-06,
PN-EN 60255-26:2014-01,
PN-EN 60529:2003.

7. DANE MONTAŻOWE

Mocowanie i wymiary dla wersji CZIP-PRO

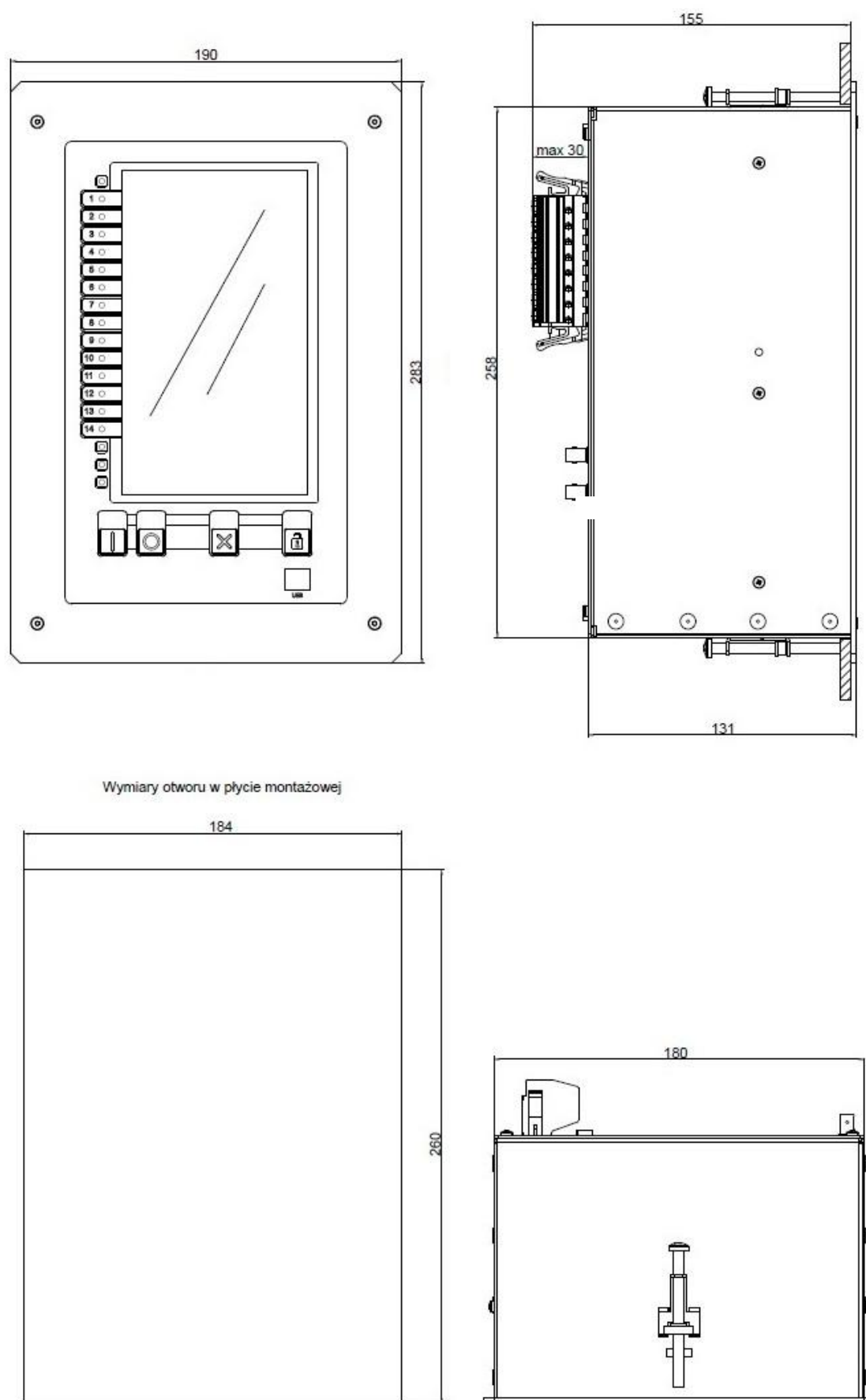


Rys. 7.1 Wersja zatablicowa.

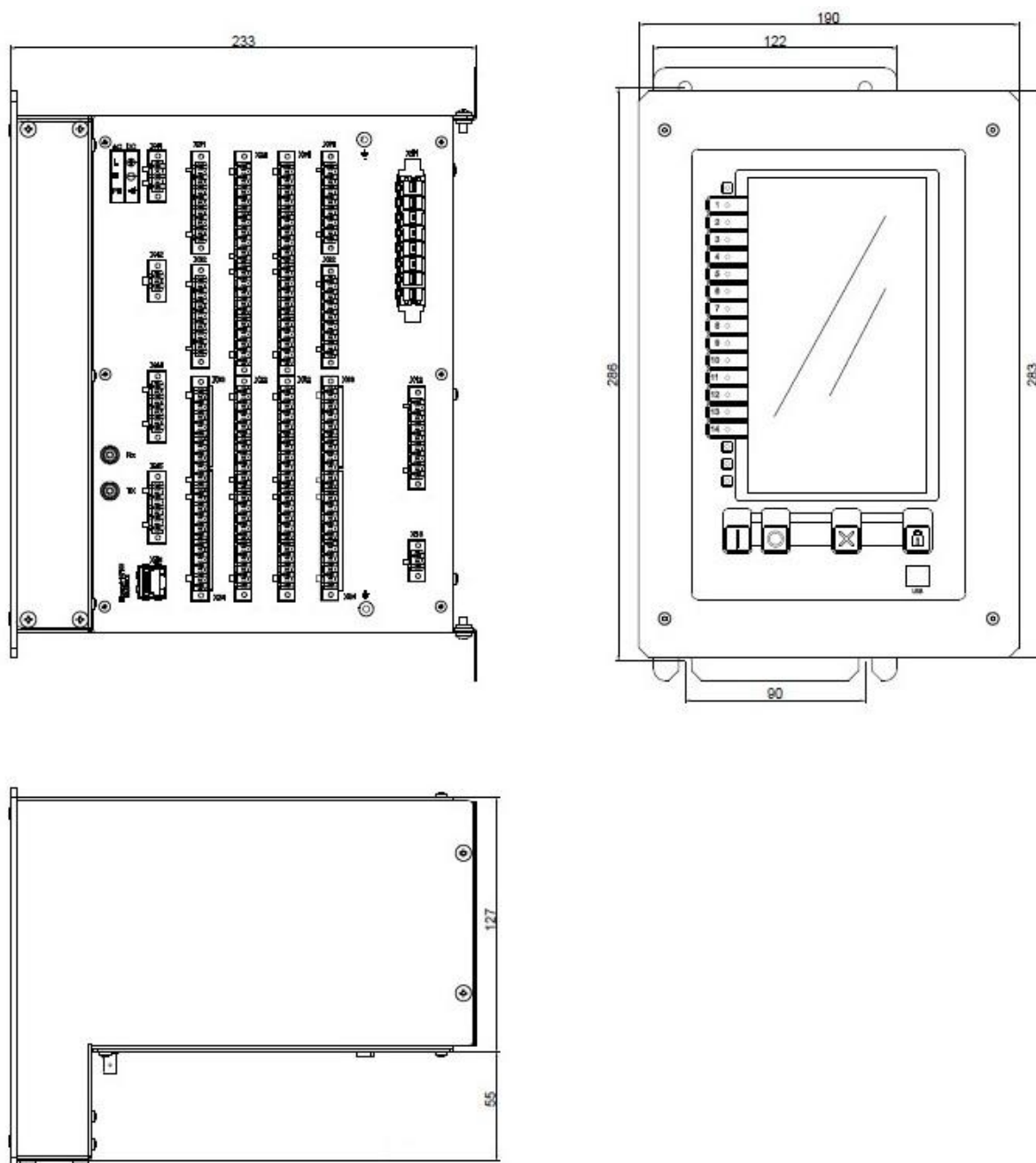


Rys. 7.2 Wersja natablicowa.

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

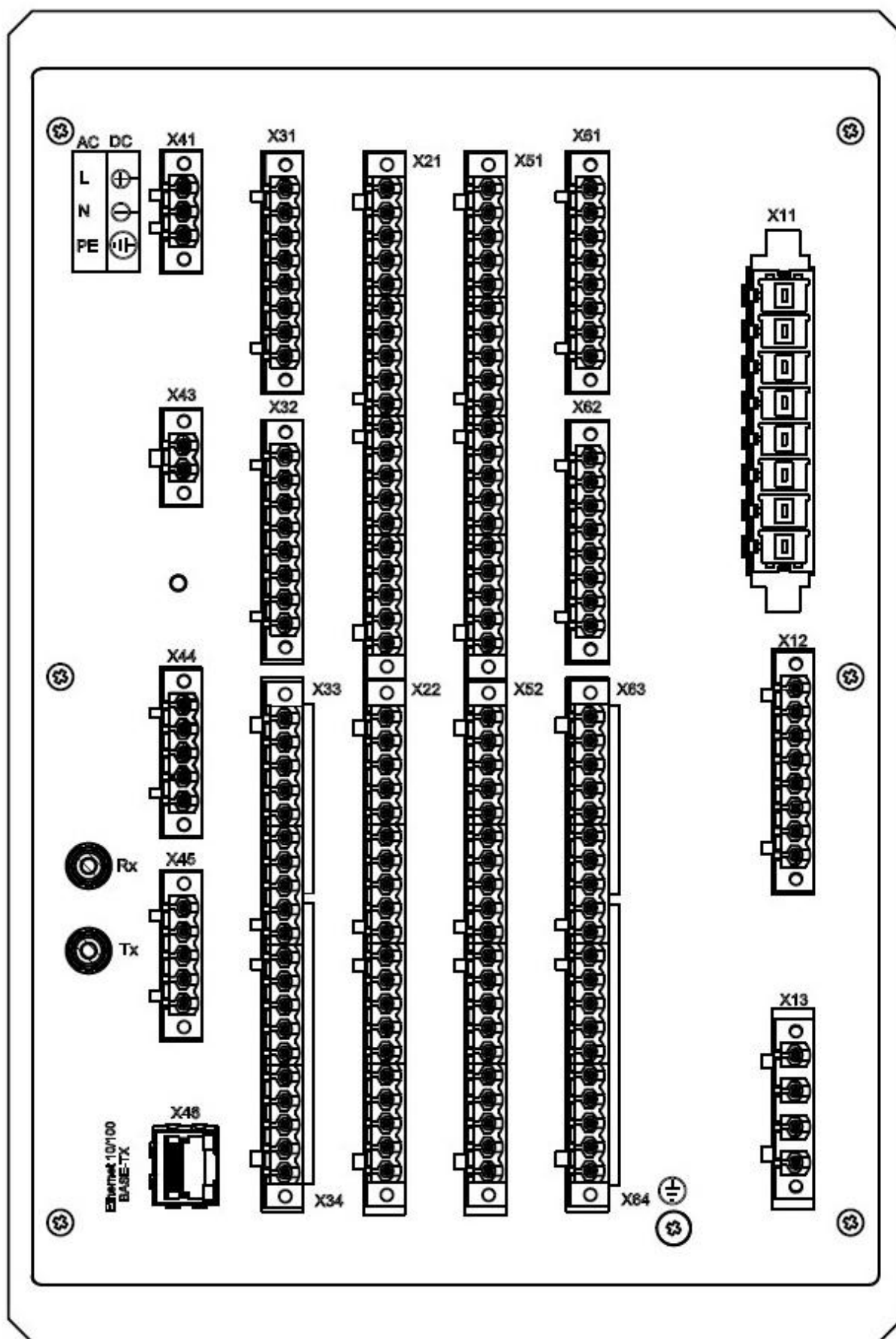
Nr zacisku	Opis (* - numer schematu połączeń zewnętrznych)					
X11.1 – X11.6	Wejścia prądów fazowych					
X11.7 – X11.8	Wejście prądu składowej zerowej z filtru Holmgreena lub Ferrantiego					
X12.1 – X12.6	Wejścia napięć fazowych					
X12.7 – X12.8	Wejście napięcia składowej zerowej z filtru składowej zerowej napięcia					
X21.1	Wspólny biegun „-” napięcia dla zacisków X21.2 – X21.5					
X21.2	1;6. *OS na szyny	2;7. OS1 na szyny	3;8.OU na szyny (zamknięty)	4;9.OU na szyny	5;10.WZ wsunięty: praca	11. OS na szyny
X21.3	1;6.OS otwarty	2;7. OS1 (otwarty)	3;8.OU na szyny (otwarty)	4;9.OU otwarty	5;10.WZ wysunięty: test	11. OS otwarty
X21.4	1;6.Wolny	2;7. OS2 na szyny	3;8. OU ziemia (zamknięty)	4;9.OU uziem.	5;10.Wolny	11. WZ wsunięty: praca
X21.5	1;6.Wolny.	2;7. OS2 otwarty	3;8. OU ziemia (otwarty)	4;9.OU nie uziemiony	5;10.Wolny	11. WZ wysunięty: test
X21.6	Wspólny biegun „-” napięcia dla zacisków X21.7 – X21.8					
X21.7	Wejście stanu odłącznika rezystora: OR zamknięty – programowalne PR21					
X21.8	Wejście stanu odłącznika rezystora: OR otwarty – programowalne PR22					
X21.9	Wspólny biegun „-” napięcia dla wejść X21.10 – X21.16					
X21.10	Wejście stanu położenia wyłącznika – wyłącznik otwarty					
X21.11	Wejście stanu położenia wyłącznika – wyłącznik zamknięty					
X21.12	Wejście stanu napędu wyłącznika					
X21.13	Wejście zabezpieczenia przepływowego transformatora					
X21.14	Wejście stanu wyłącznika strony SN transformatora 110kV/SN sekcji własnej					
X21.15	Wejście stanu wyłącznika strony SN transformatora 110kV/SN sekcji sąsiedniej					
X21.16	Stan położenia wyłącznika w polu potrzeb własnych sąsiedniej sekcji					
X21.17	Wspólny biegun „-” napięcia dla wejść X21.18 i X21.19					
X21.18	Wejście sterownika, impuls ZAMKNIJ (wyłącznik pola lub łącznik rezystora)					
X21.19	Wejście sterownika, impuls OTWÓRZ (wyłącznik pola lub łącznik rezystora)					
X22.1	Wspólny biegun „-” napięcia dla wejść X22.2 – X22.4					
X22.2	Wejście stanu łącznika szyn – programowalne PR37					
X22.3	Wejście stanu napędu łącznika rezystora – prog. PR38					
X22.4	Wejście sygnalizacji położenia łącznika rezystora – programowalne PR39					
X22.5	Wspólny biegun „-” napięcia dla zacisków X22.6 – X22.8					
X22.6 – X22.8	Wejścia logiczne programowalne PR47, PR48, PR49					
X22.9	Wspólny biegun „-” napięcia dla zacisków X22.10 i X22.11					
X22.10,	Wejścia logiczne programowalne PR51 i PR52					
X22.12	Wspólny biegun „-” napięcia dla wejść X22.13 i X22.14					
X22.13	1;2;5;6;7;10;11. UZ zamknięty		3;8. Wejścia logiczne programowalne PR07		4;9. Stan OS2 (zamknięty)	
X22.14	1;2;7;6. UZ otwarty		3;8.Wejścia logiczne programowalne PR08		4;9. Stan OS2 (otwarty)	
X22.15	Wspólny biegun „-” napięcia dla zacisków X22.16 i X22.17					
X22.16	Wejście programowalne PR14					
X22.17	Wejście programowalne PR76					
X22.18, X22.19	Wejście zabezpieczenia gazowego transformatora					
X31.1	Wyjście podstawowe otwierania wyłącznika					

X31.2	Wspólny biegun „+” dla wyjść X31.1 i X31.3
X31.3	Wyjście zamykania wyłącznika
X31.4 – X31.5	Wyjście rezerwowe otwierania wyłącznika
X31.6	Wspólny biegun dla zacisków X31.7 i X31.8
X31.7	Wyjście programowalne P8 – OW strony 110kV transfor. 110kV/SN sekcji sąsiedniej
X31.8	Wyjście programowalne P12
Nr zacisku	Opis (* - numer schematu połączeń zewnętrznych)
X32.1	Wspólny biegun dla zacisków X32.2 i X32.3
X32.2	Wyjście programowalne P5– OW strony SN transformatora 110kV/SN sekcji własnej
X32.3	Wyjście programowalne P10
X32.4	Wspólny biegun dla zacisków X32.5 i X32.6
X32.5	Wyjście programowalne P6– OW strony SN transformatora 110kV/SN sekcji sąsiedniej
X32.6	Wyjście programowalne P11
X32.7, X32.8	Wyjście programowalne P7 – OW strony 110kV transformat. 110kV/SN sekcji własnej
X33.1	Wspólny biegun dla zacisków X33.2 i X33.3
X33.2	Wyjście programowalne P1 – stan wyłącznika do sąsiedniego pola potrzeb własnych drugiej sekcji
X33.3	Wyjście programowalne P2 – stan wyłącznika do sąsiedniego pola potrzeb własnych drugiej sekcji
X33.4	Wspólny biegun dla zacisków X33.5 i X33.6
X33.5	Wyjście programowalne P3
X33.6	Wyjście programowalne P9
X33.7, X33.8	Wyjście programowalne P4 – blokada SZR
X34.1	Wspólny biegun „+” napięcia sygnalizacji AwUp
X34.2	Wyjście sygnalizacji ogólnej Awaria
X34.3	Wyjście sygnalizacji ogólnej Up
X34.4A	Biegun „+” napięcia sygnalizacji ogólnej Alarm
X34.4B	Wejście kasowania sygnalizacji ogólnej Alarm
X34.4	Wyjście sygnalizacji ogólnej Alarm (szeregowy)
X34.5	Wyjście sygnalizacji ogólnej Alarm (równoległy)
X34.6, X34.7	Wyjście sygnału ZS
X34.8, X34.9	Wyjście sygnału LRW
X41.1, X41.2	Zasilanie napięciem pomocniczym
X41.3	Zacisk uziemiający
X43.1	Dodatkowe zasilanie interfejsu światłowodowego (Zacisk GND)
X43.2	Dodatkowe zasilanie interfejsu światłowodowego (Zacisk „+”)
X44.1	COM1 – RS485, Sygnał A
X44.2	COM1 – RS485, Sygnał B
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

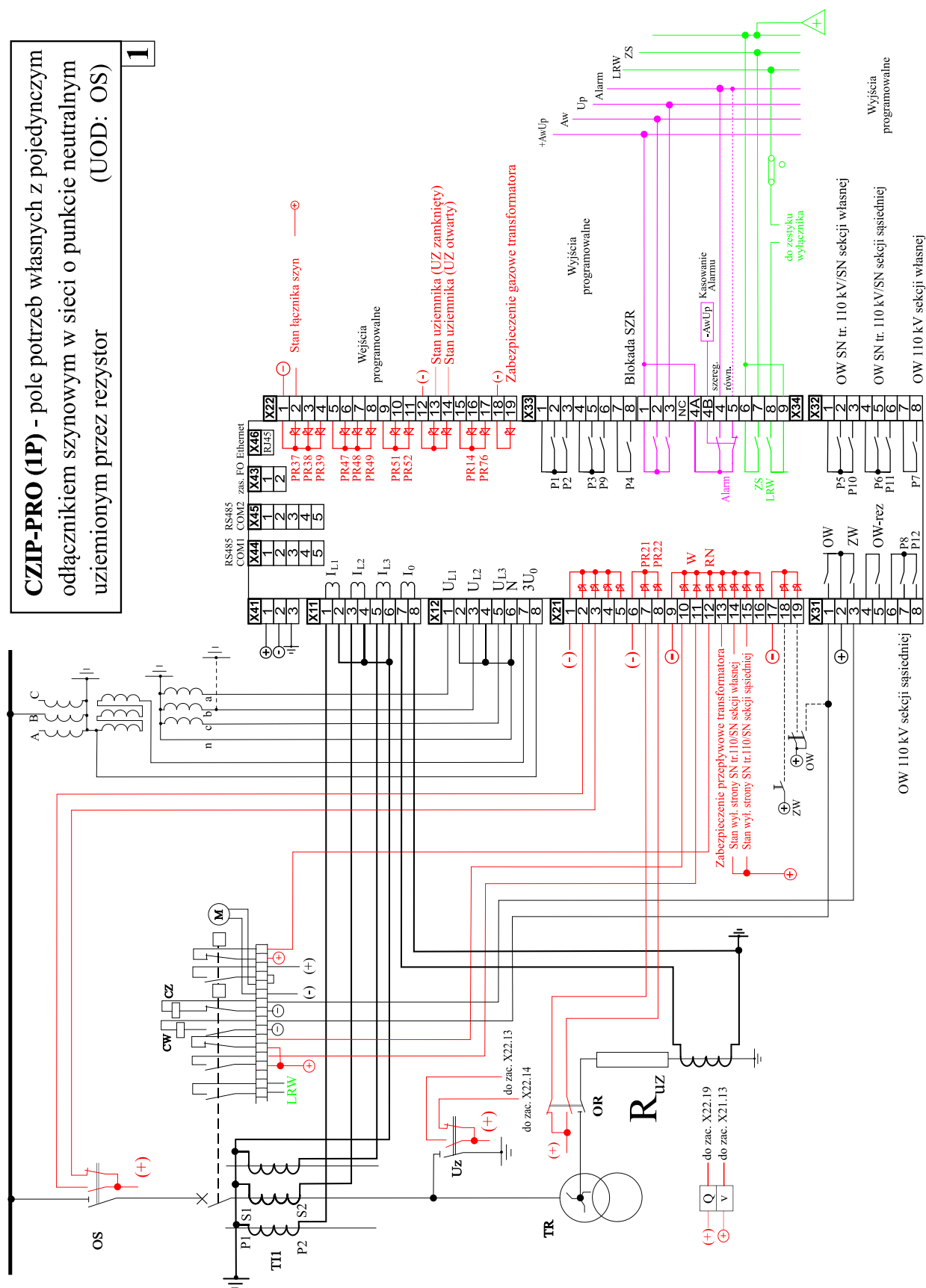
Opcjonalna karta 20 dodatkowych wyjść przekaźnikowych – dostępna w wersji extCZIP-PRO	
Nr zacisku	Opis
X61.1	Wyjście programowalne P21
X61.2	Wspólny biegun dla wyjść X61.1(P21) i X61.3(P22)
X61.3	Wyjście programowalne P22
X61.4	Wyjście programowalne P23
X61.5	
X61.6	Wspólny biegun dla zacisków X61.7(P24)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

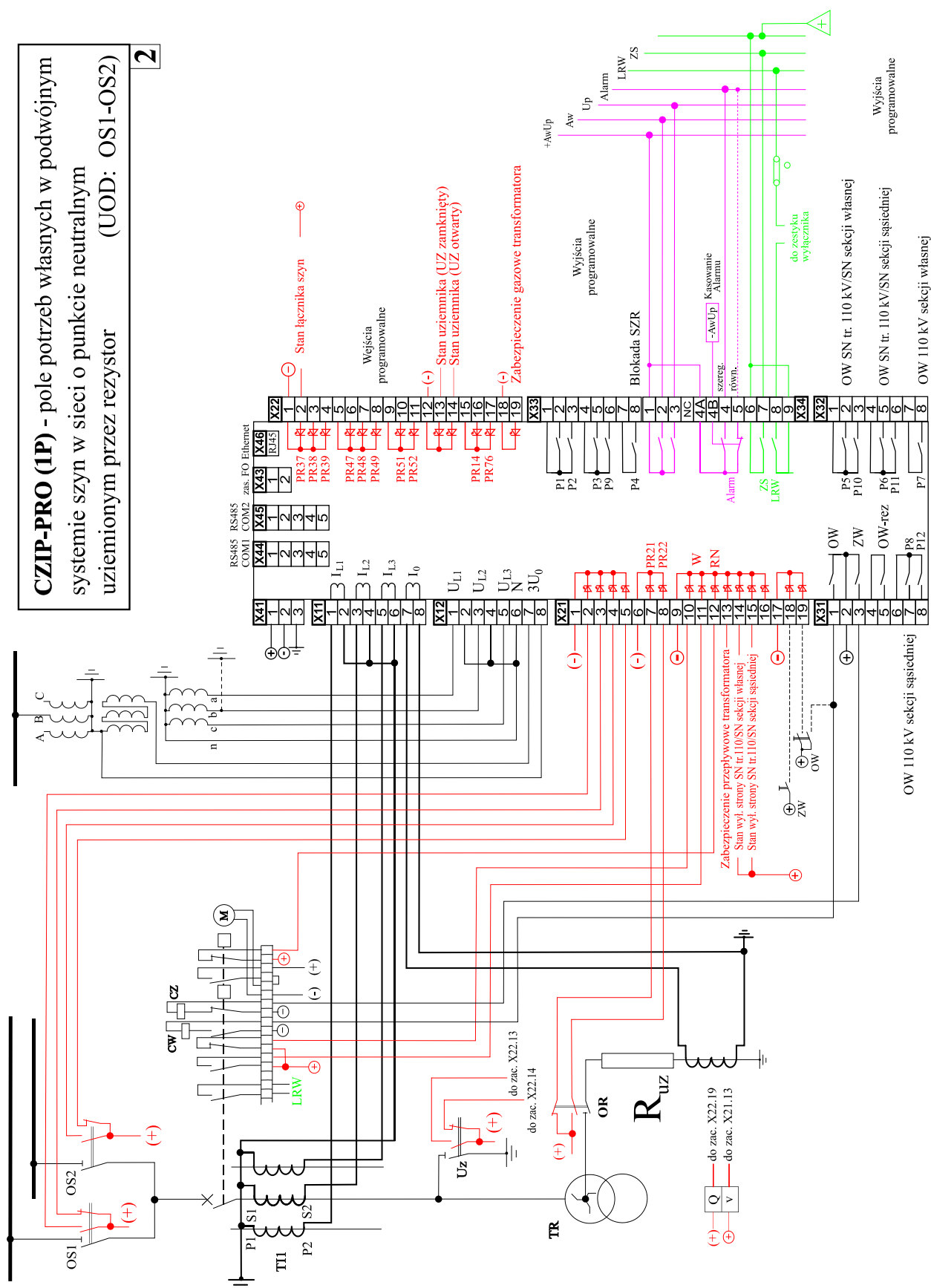
Uwaga: P21 do P40 to wyjścia bezpotencjałowe – wprowadzone styki przekaźników.

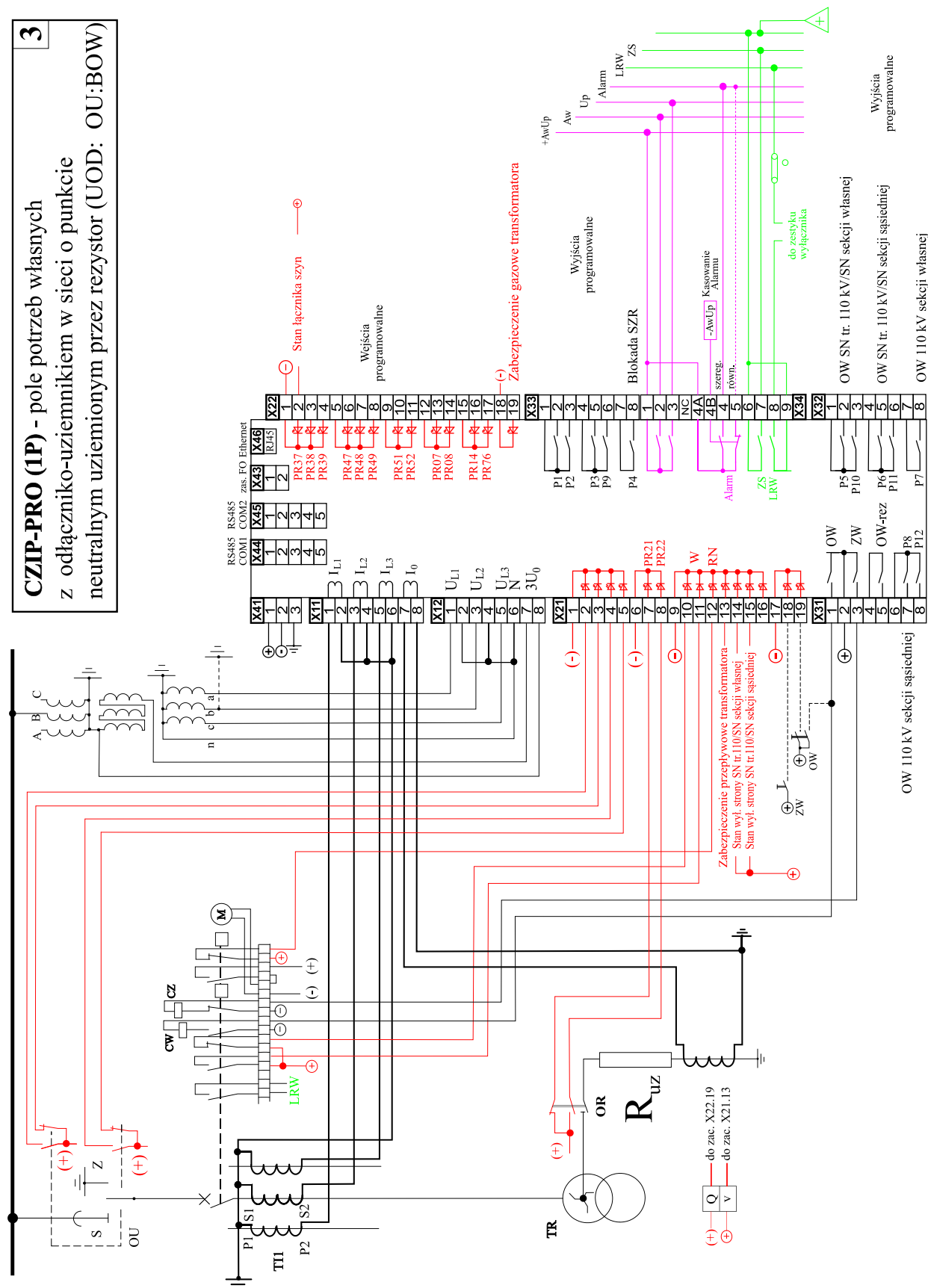


Rys. 8.1. Rozmieszczenie listew zaciskowych.

9. SCHEMATY POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH

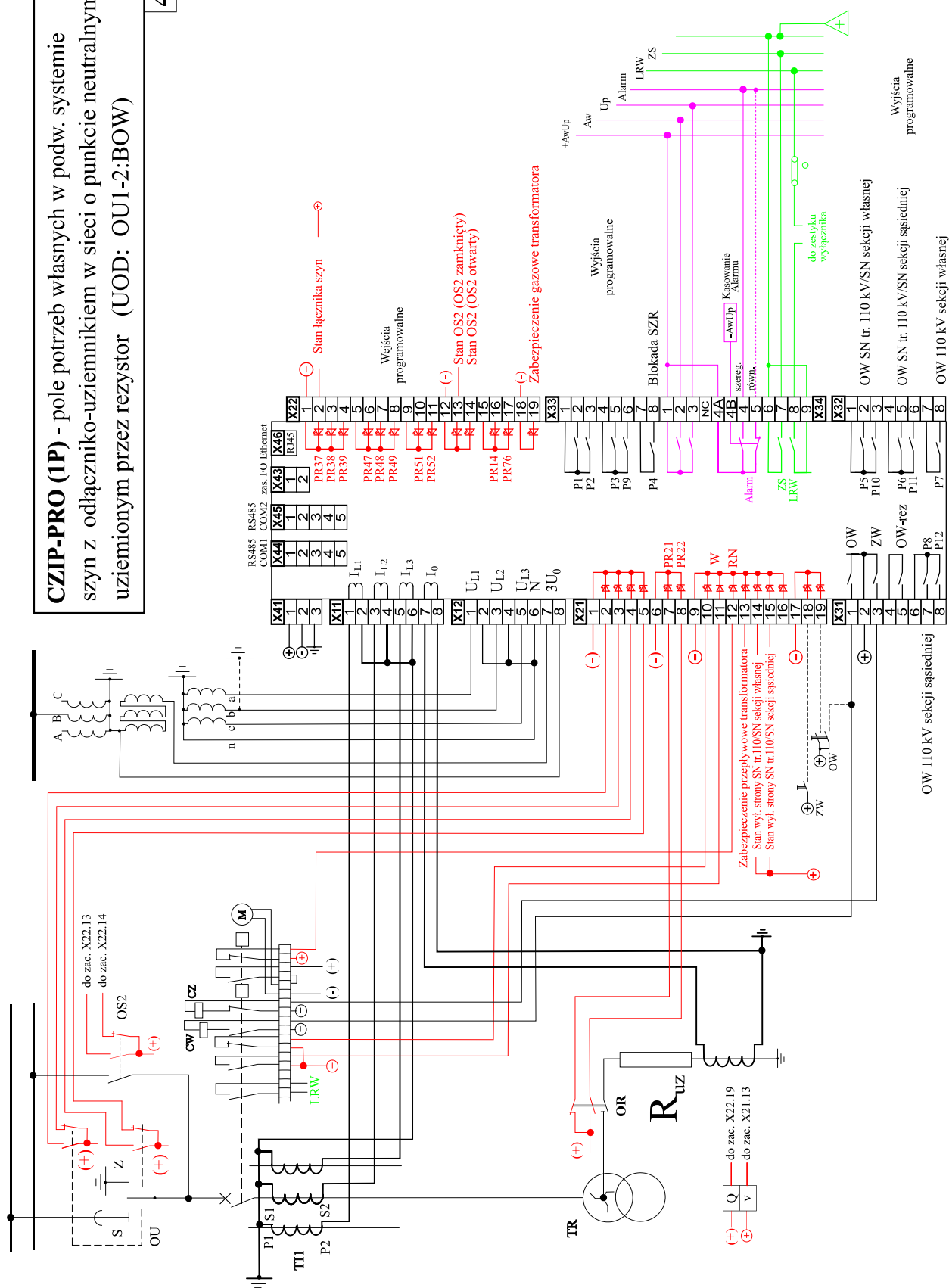


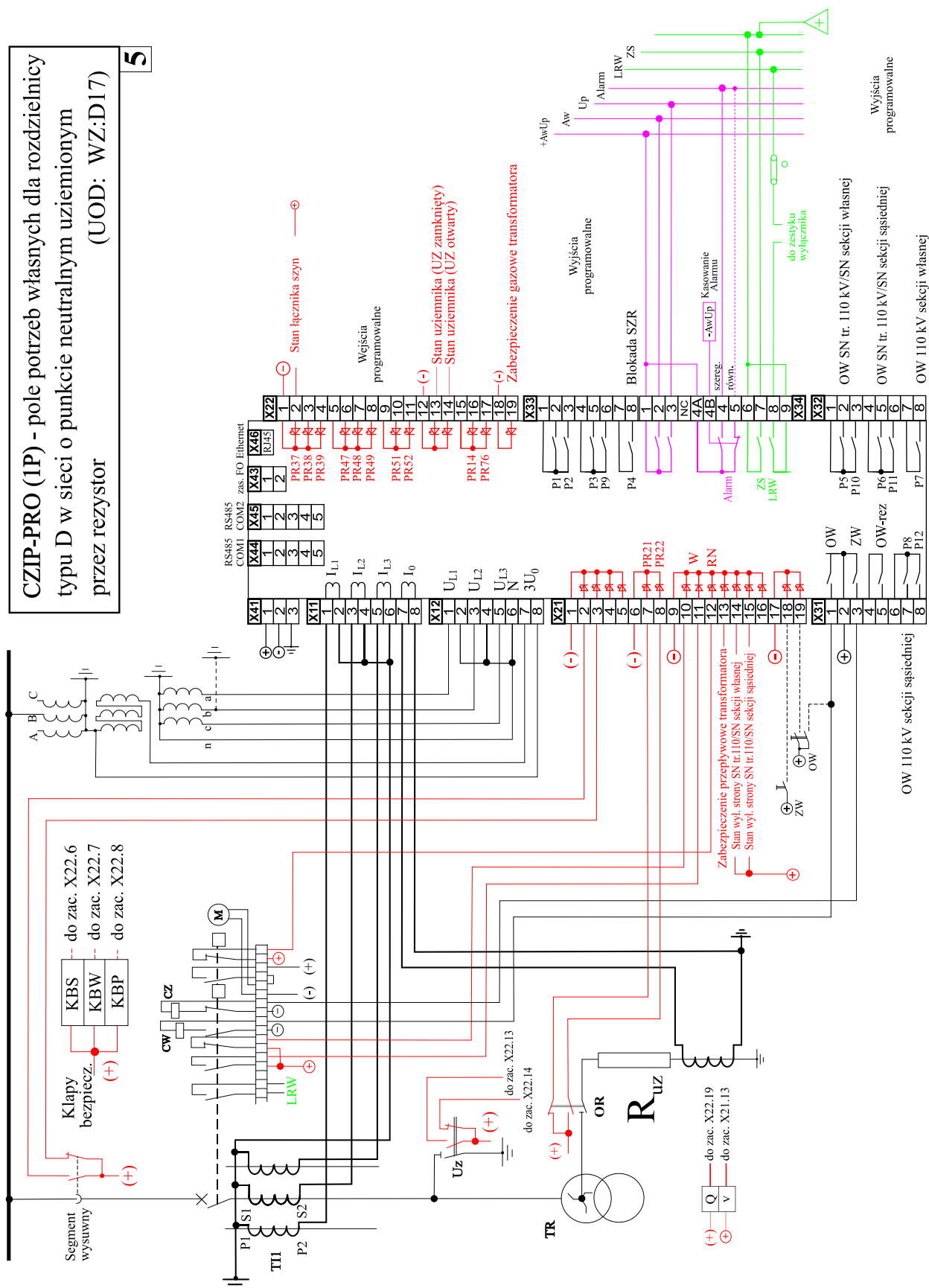


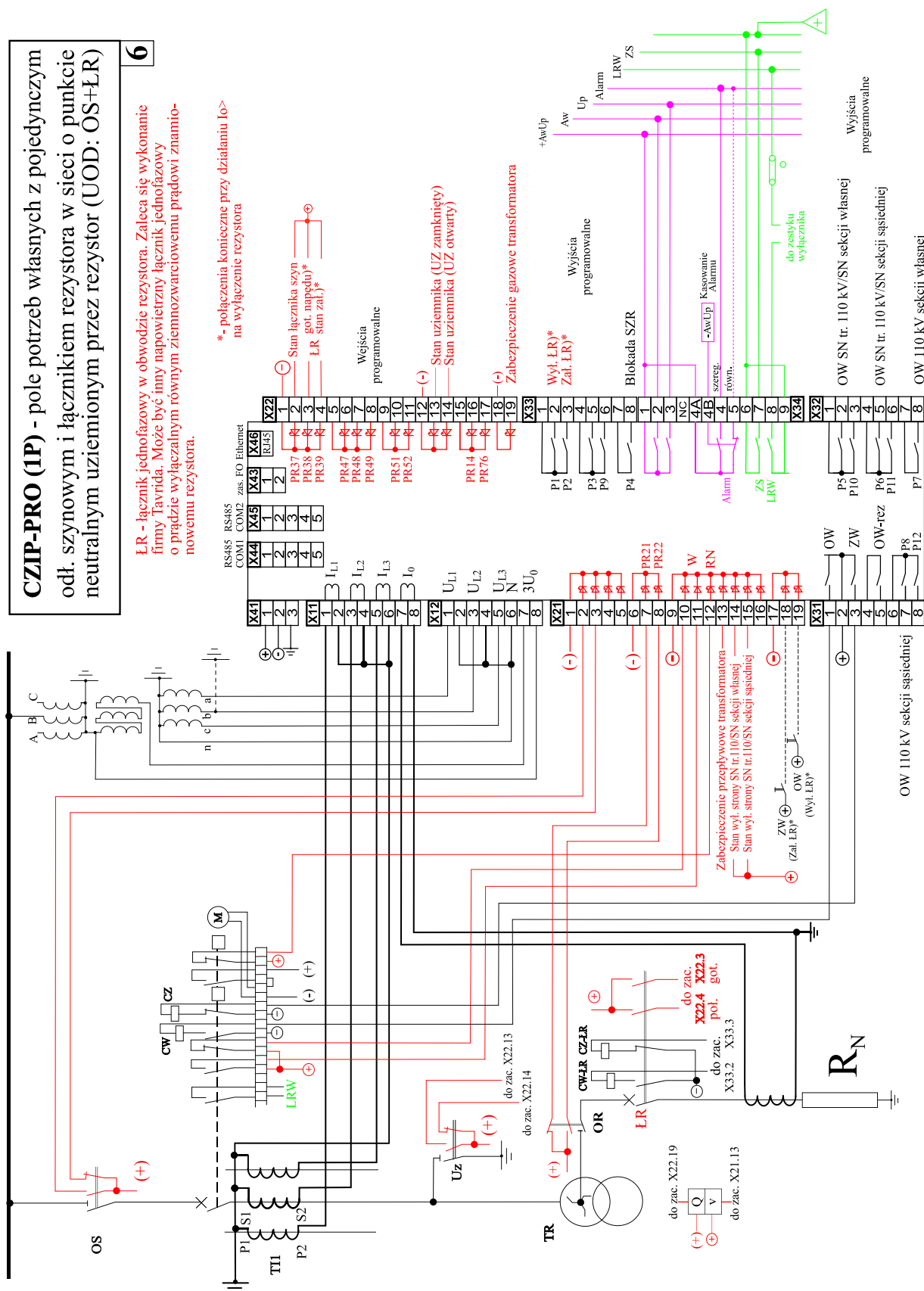


CZIP-PRO (1P) - pole potrzeb własnych w podw. systemie szyn z odłączniko-uziemniakiem w sieci o punkcie neutralnym uziemionym przez rezystor (UOD: OU1-2:BOW)

4







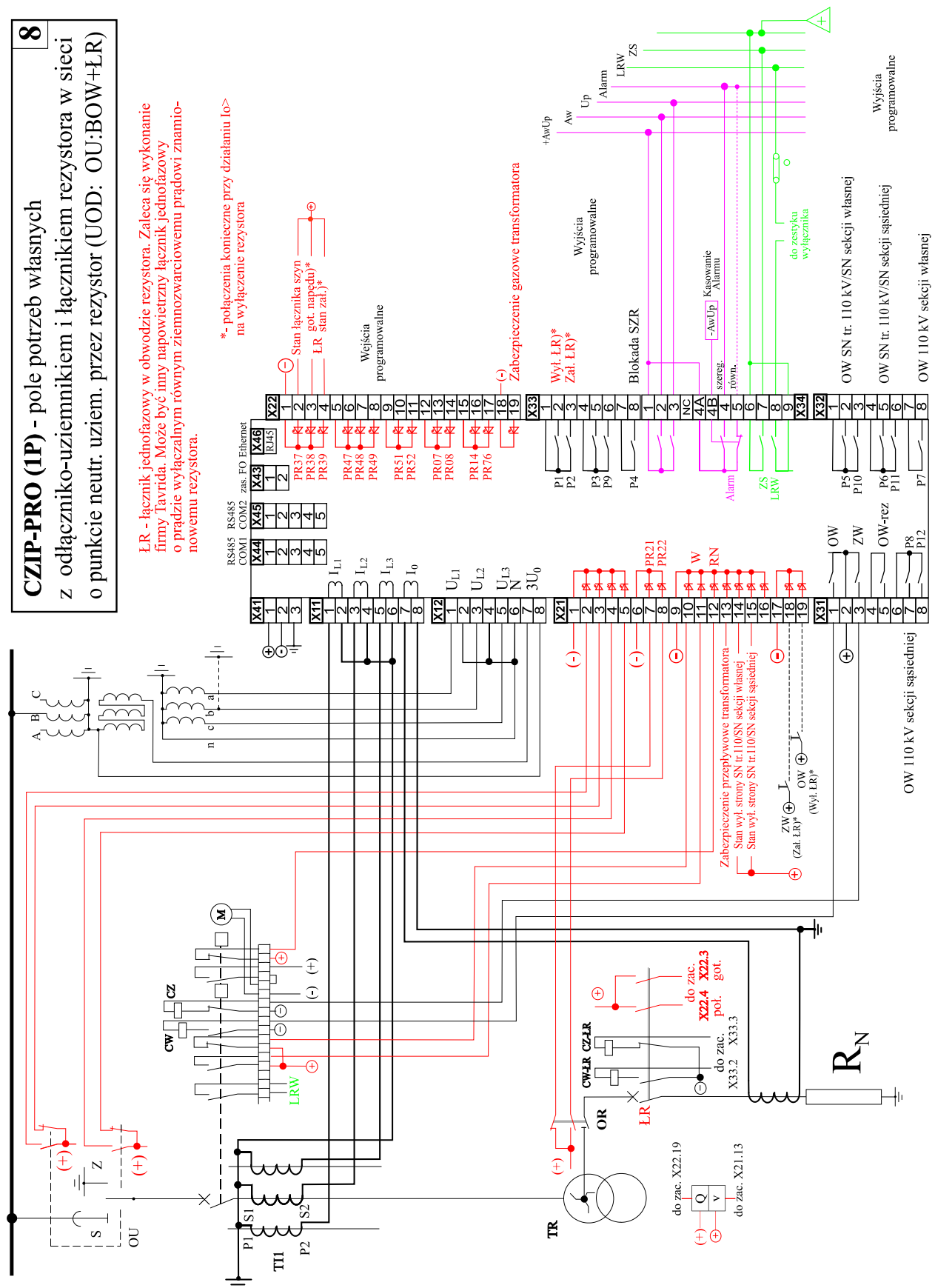
CZIP-PRO (1P) - pole potrzeb własnych

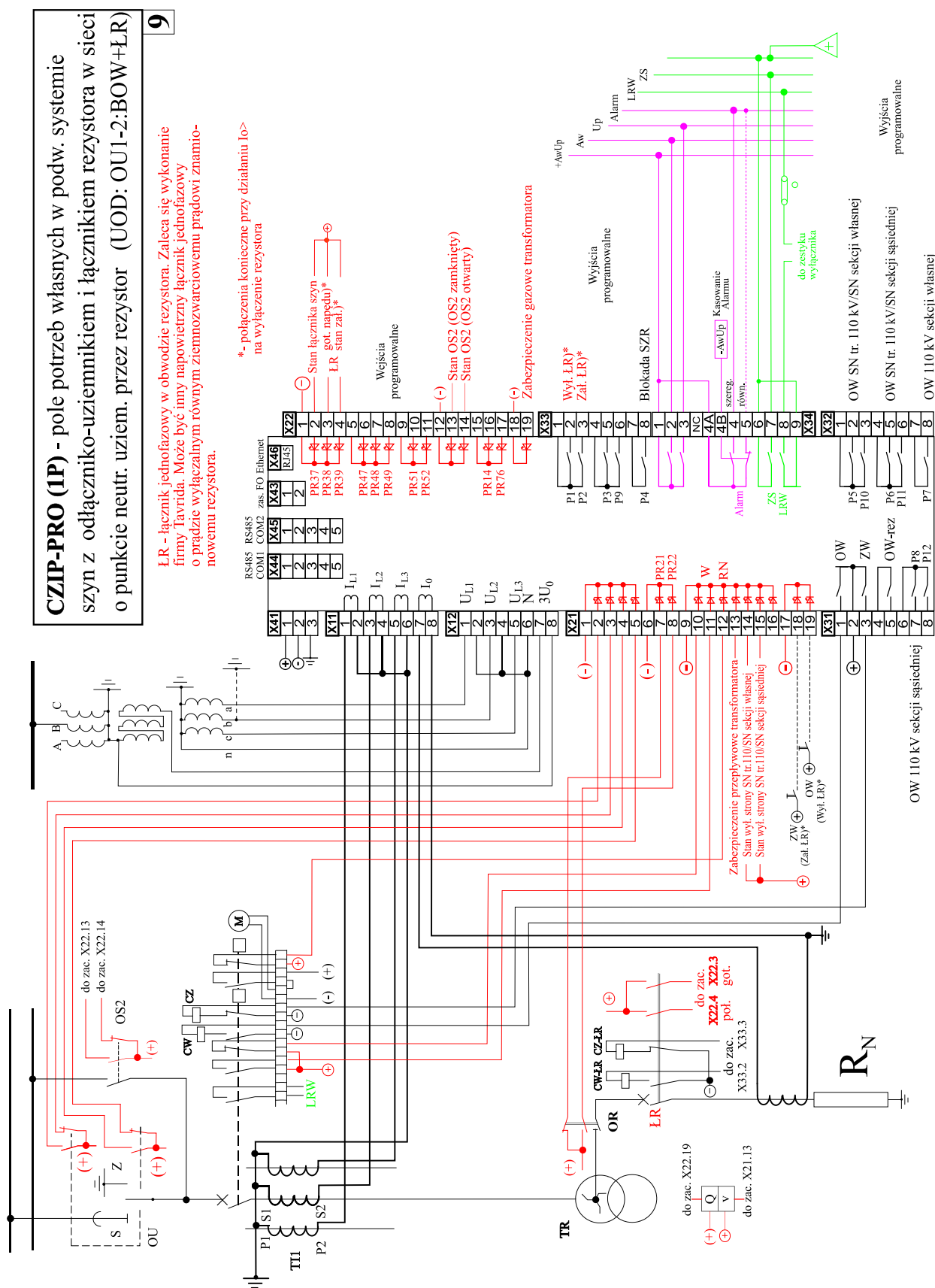
8

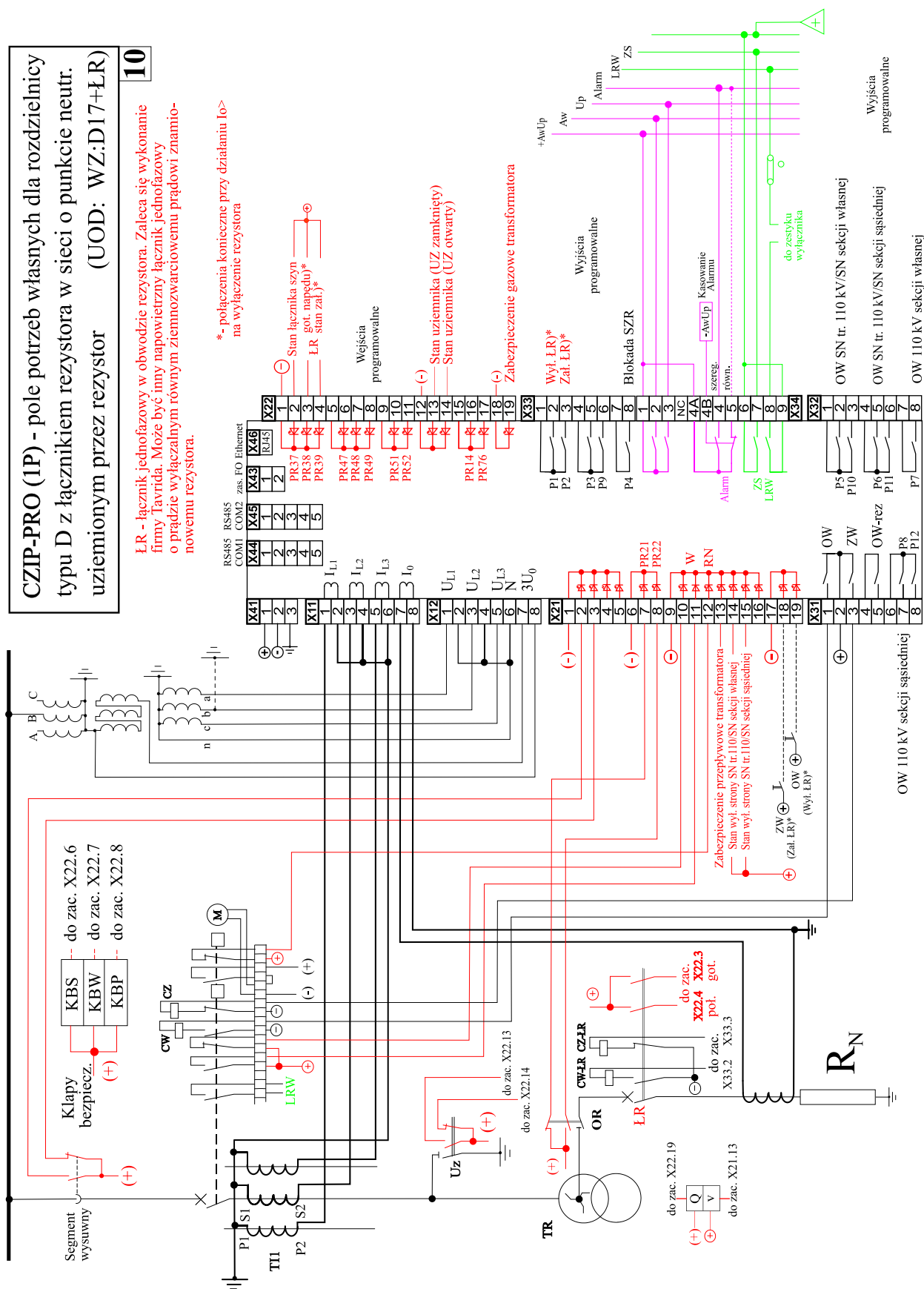
z odłączniko-uziennikiem i łącznikiem rezystora w sieci o punkcie neutr. uziem. przez rezystor (UOD: OU;BOW+LR)

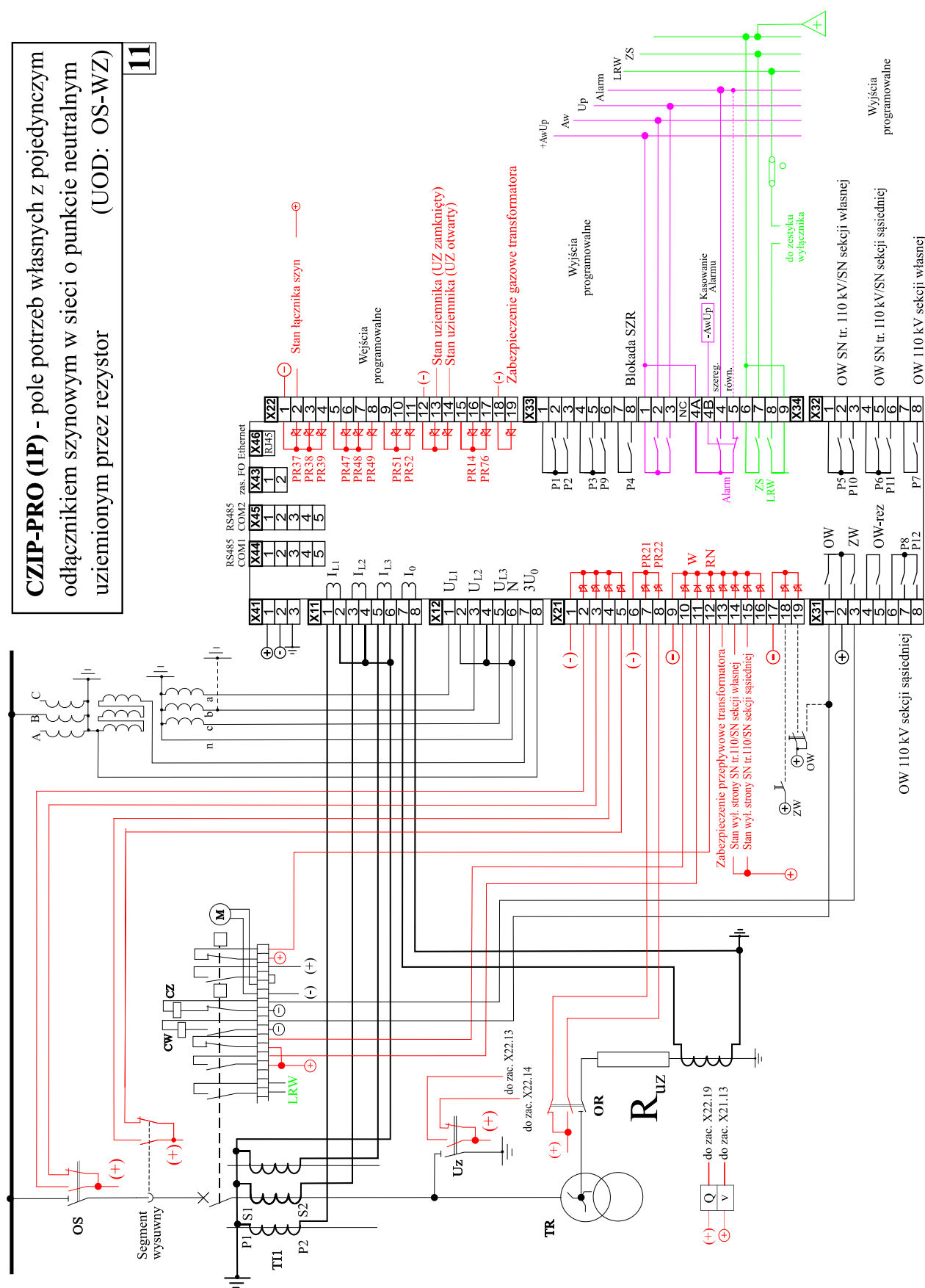
LR - łącznik jednofazowy w obwodzie rezystora. Zaleca się wykonanie firmy Tawrida. Może być inny napowietrzny łącznik jednofazowy o prądzie wyłączalnym równym ziennozwarciowemu prądowi znamionowemu rezystora.

*- połączenia konieczne przy działaniu Io> na wyłączenie rezystora

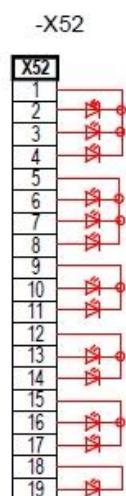
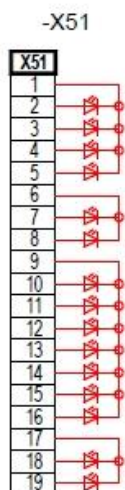




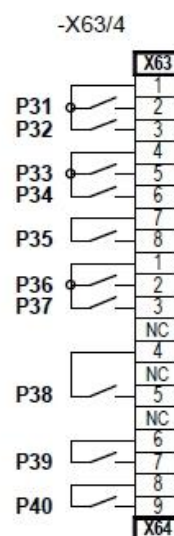
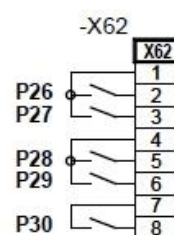
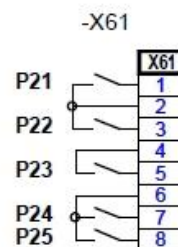




Złącza opcjonalnych kart rozszerzających liczbę wejść i wyjść dwustanowych – dostępne w wersji extCZIP-PRO



Moduł 28 wejść cyfrowych



Moduł 20 wyjść cyfrowych

10. OPIS KONSTRUKCJI

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

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

Wszystkie zaciski przyłączeniowe zostały wyprowadzone na tylnej ścianie obudowy urządzenia. Znajdują się tam złącza rozłącznie do połączeń zewnętrznych oraz złącza komunikacyjne RS 485; AUX RS-485 i światłowodowe (opcja). Szczegółowy opis zacisków przedstawiony został w punkcie 8 (Opis zacisków zespołu CZIP-PPRO i extCZIP-PRO).

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. KLAWIATURA

Klawiatura zawiera cztery przyciski monostabilne typu „microswitch”.

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

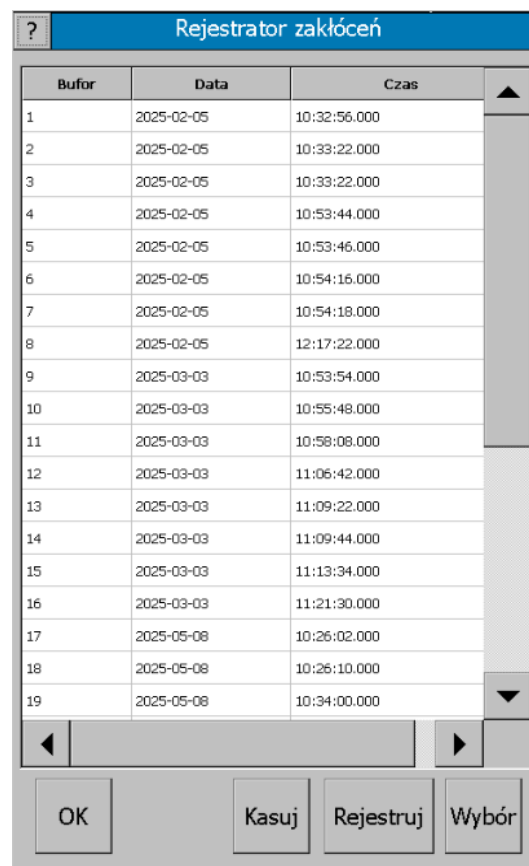
z zabezpieczeniem bez konieczności jakichkolwiek ręcznych manipulacji ze strony użytkownika.

12.MENU ZESPOŁU

Zespół extCZIP-PRO(1P) 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
2025-05-08	10:40:51.702	sprzeczny stan O2
2025-05-08	10:40:51.702	sprzeczny stan O3
2025-05-09	06:16:16.992	Zasilanie - włączone
2025-05-09	06:16:17.143	Wyłącznik wyłączony
2025-05-09	06:16:17.143	U< Przekroczenie L1-L2 nn
2025-05-09	06:16:17.143	U< Przekroczenie L2-L3 nn
2025-05-09	06:16:17.143	U< Przekroczenie L3-L1 nn
2025-05-09	06:16:17.143	U< nn - rozruch
2025-05-09	06:16:17.160	Wyłącznik Wnn otwarty
2025-05-09	06:16:17.160	Odłącznik O1 zamknięty
2025-05-09	06:16:17.160	Q1: 1Q1 - zamknięty
2025-05-09	06:16:17.160	Q3: 2Q2 - otwarty
2025-05-09	06:16:17.160	Q4: Q1nN - otwarty
2025-05-09	06:16:17.166	E na sygnał
2025-05-09	06:16:17.644	U< nn - zadziałanie
2025-05-09	06:16:17.621	SL19: WYŁĄCZ Q1nN
2025-05-09	06:16:18.118	SL19: WYŁĄCZ Q1nN - koniec
2025-05-09	06:16:21.144	sprzeczny stan O2
2025-05-09	06:16:21.144	sprzeczny stan O3

Aktualne pomiary		
Pomiary po stronie pierwotnej		
Opis pomiaru	Wartość	Jednostka
IL1	0.03	A
IL2	0.07	A
IL3	0.03	A
Ifmax	0.12	A
Io	0.003	A
3Io (liczone)	0.080	A
I2	0.013	A
Uo	0.001	kV
UL1	0.002	kV
UL2	0.002	kV
UL3	0.003	kV
P3	0.000	MW
Q3	0.000	Mvar
P3max 15min	---	MW
Q3max 15min	---	Mvar
ECz+całkowita	1	MWh
ECz-całkowita	0	MWh
EBr+całkowita	0	Mvarh
EBr-całkowita	0	Mvarh

12.2 Raporty zdarzeń

12.3.1 Aktualne pomiary – strona pierwotna

Aktualne pomiary		
Pomiary po stronie wtórnej		
Opis pomiaru	Wartość	Jednostka
IL1	0.0	A
IL2	0.0	A
IL3	0.0	A
Ifmax	0.0	A
Io	0.000	A
3Io (liczone)	0.013	A
I2	0.002	A
Uo	0.0	V
UL1	0.0	V
UL2	0.0	V
UL3	0.0	V
Yo	0.00	mS
Go	0.00	mS
Bo	0.00	mS
FIO	0.0	°
P3	0.0	W
Q3	0.0	var
P3-15	0.0	W
Q3-15	0.0	var

Wejścia, przekaźniki i lampki		
Wejścia cyfrowe		
Stan	Nazwa	Symbol
Wył	zacisk X21.2 (PR16)	
Zal	zacisk X21.3 (PR17)	
Zal	zacisk X21.4 (PR18)	
Wył	zacisk X21.5 (PR19)	
Wył	zacisk X21.7 (PR21)	
Wył	zacisk X21.8 (PR22)	
Zal	zacisk X21.10 (PR23)	
Wył	zacisk X21.11 (PR24)	
Zal	zacisk X21.12 (PR25)	
Wył	zacisk X21.13 (PR26)	
Zal	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)	

12.3.2 Aktualne pomiary – strona wtórna

12.4.1. Stany – wejścia cyfrowe

? Wejścia, przekaźniki i lampki

Przekaźniki

Stan	Nazwa	Symbol
Zał	AL	
Wył	UP	
Wył	Awaria (AW)	
Wył	ZW	
Wył	OW	
Wył	OW Rez	
Wył	ZS	
Wył	LRW	
Wył	Programowalny P1	
Wył	Programowalny P2	
Wył	Programowalny P3	
Wył	Prog. P4 Blokada SZR	
Wył	Prog. P5 OWSN własna	
Wył	Prog. P6 OWSN sąsied.	
Wył	Prog. P7 OW110 włas.	
Wył	Prog. P8 OW110 sąsied	
Wył	Programowalny P9	
Wył	Programowalny P10	
Wył	Programowalny P11	

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	132	53	9	88
Suma zadziałań wyłącznika głównego	282			

OK

12.5. Liczniki

? Indykacja uszkodzeń pola

Uszkodzenia

UP: sprzeczne stany PR26-PR27

UP: RN

UP: sprzeczny stan Wł.

OK

12.6 Indykacja uszkodzeń pol

CZIP PRO MENU NASTAWY

Nastawy główne

Nastawy pomocnicze

Reguły sterowania przełącznikami

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	8	8
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	OU:BOW	OU: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 prądowe

Zabezpieczenie szyn IZS

Zabezpieczenia ziemnozwarciowe

Kryteria asymetrii prądowej

Rezystor

Prądy graniczne wyłącznika

Monitorowanie stanów

Zabezpieczenia prog. grupa I

Zabezpieczenia prog. grupa II

Zabezpieczenia prog. syg. log.

Nastawa	Bank 1 (aktywny)	Bank 2
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

1 1
 2 Kopla 2
 3 Zamiana 3
 4 4

OK Anuluj

12.7.2.1 Nastawy pomocnicze – menu rozwijane

Konfiguracja przekaźników

Zdarzenia		P1	P2	P3
Alarm	☐	Wył	Wył	Wy
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	Wy
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

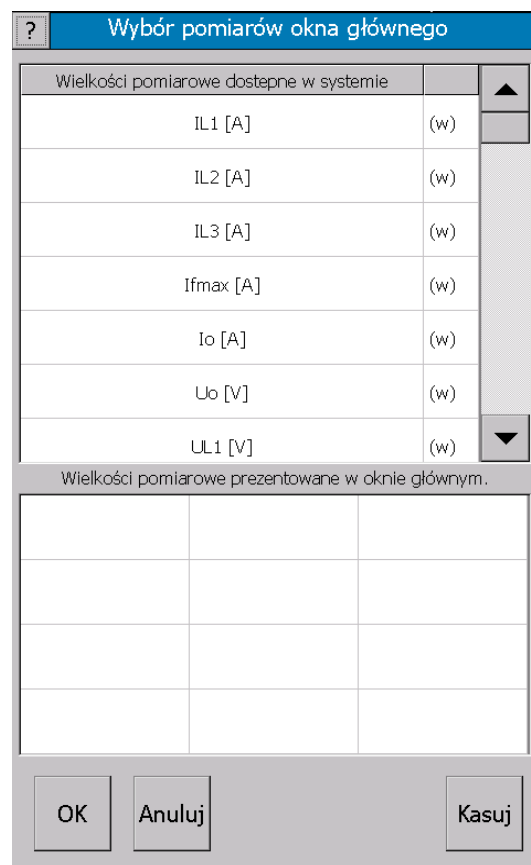
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia

OK Czyść

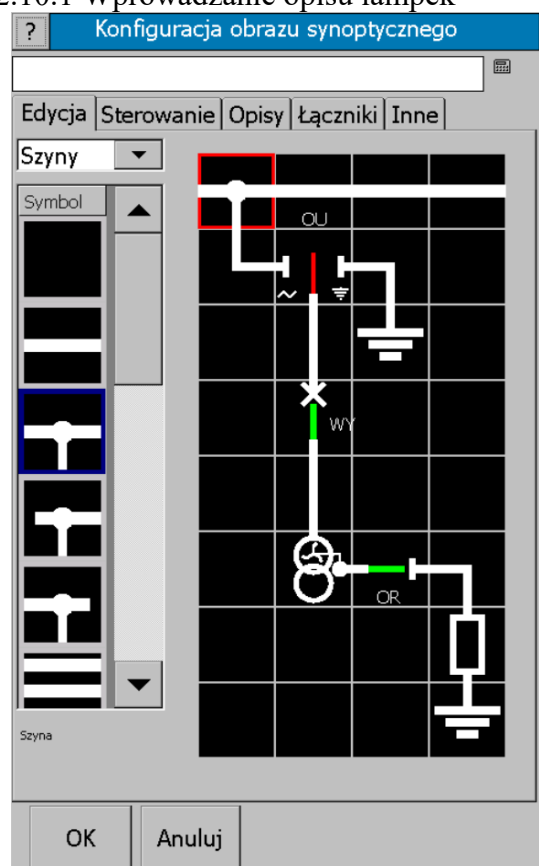
12.10 Opis lampek ekranu – wybór zdarzeń



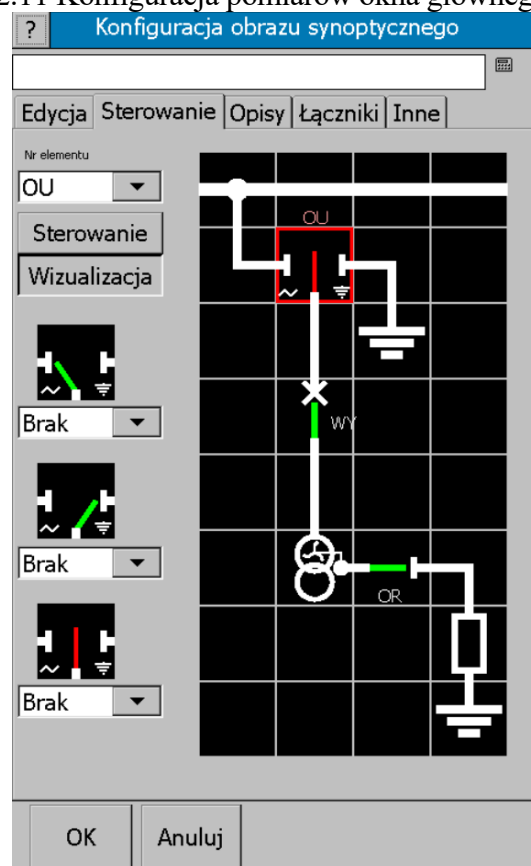
12.10.1 Wprowadzanie opisu lampek



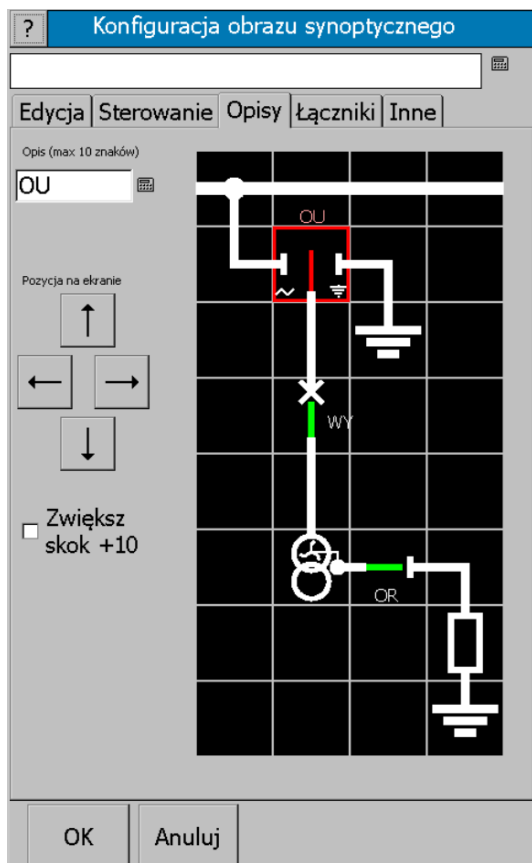
12.11 Konfiguracja pomiarów okna głównego



12.12.1 Konfiguracja obrazu synoptycznego – Edycja



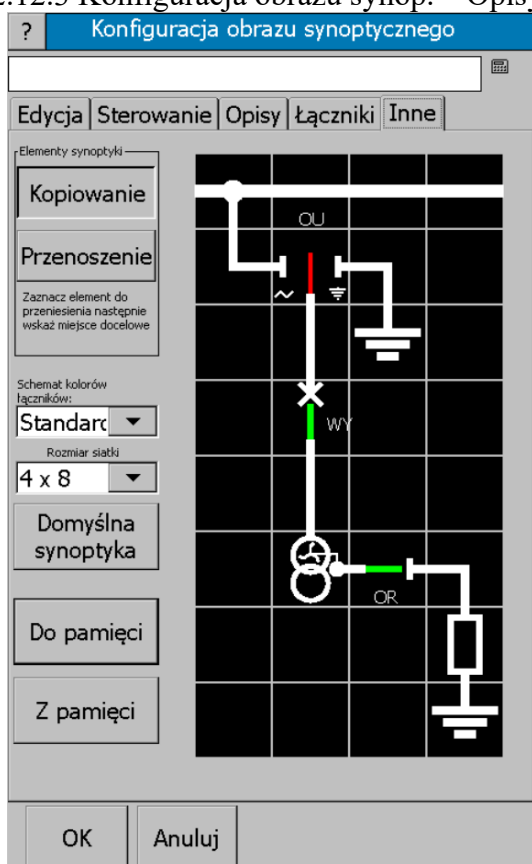
12.12.2 Konfiguracja obrazu synoptycznego – Sterowanie



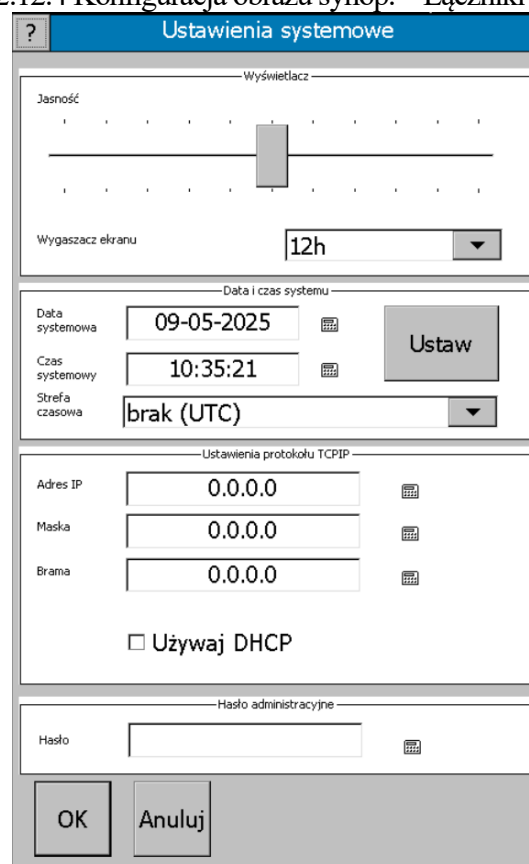
12.12.3 Konfiguracja obrazu synop. – Opisy



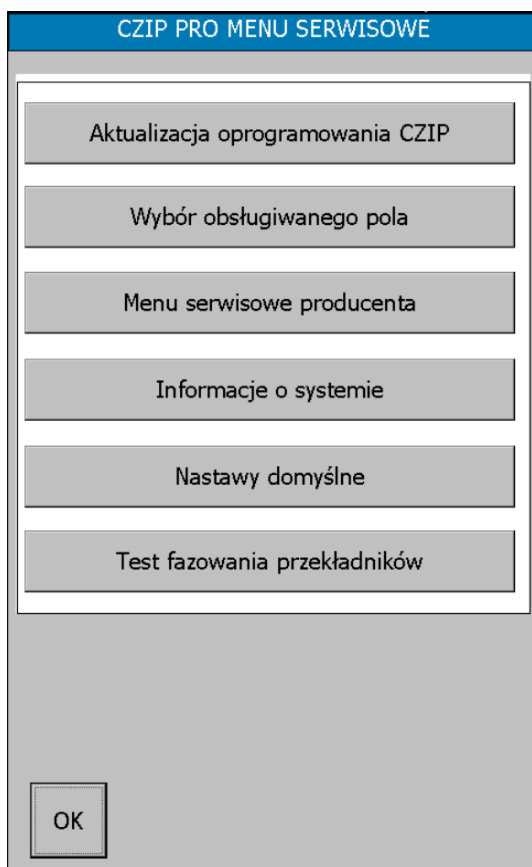
12.12.4 Konfiguracja obrazu synop. – Łączniki



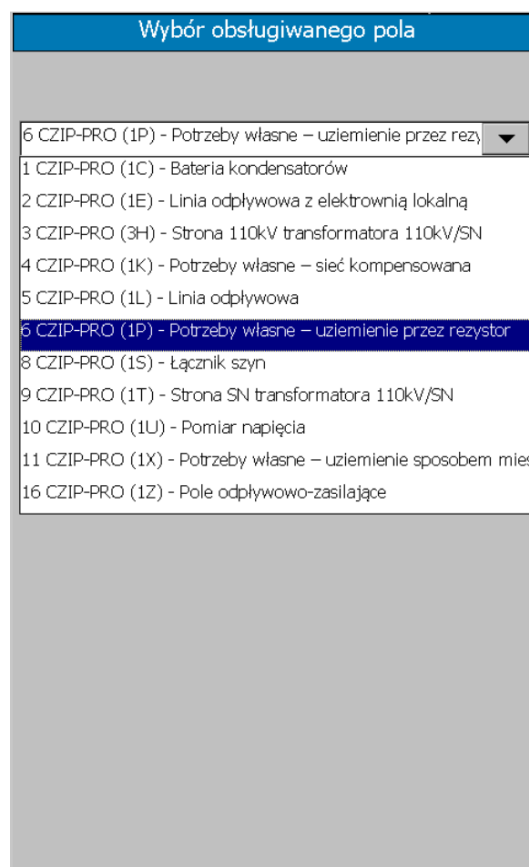
12.12.5 Konfiguracja obrazu synop. – Inne



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 naciśnięciem wirtualnego przycisku „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, X22.13 i X22.14 (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 szeregowy RS485 i USB, lub Ethernet.

15.OPIS ZABEZPIECZEŃ

Wszystkie funkcje zabezpieczeniowe zespołu extCZIP-PRO(1P) są umieszczone w grupie NASTAWY GŁÓWNE w 7 podgrupach jak niżej:

- Parametry zewnętrzne,
- Zabezpieczenia prądowe,
- Zabezpieczenia szyn IZS,
- Zabezpieczenia ziemnozwarciowe,
- Kryteria asymetrii prądowej,
- Rezystor,
- 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	Oznac.	Wartości nastaw
Znamionowe napięcie pierwotne – określa skalę obliczeniowej mocy i energii. Nie wpływa na realizację kryteriów zabezpieczeniowych	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	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
Przekładnia filtru składowej zerowej prądu - służy do obliczania wartości pierwotnej prądu zerowego (sumarycznego prądu rezystora i dławika). *thetaIo - Obwody wewnętrzne przekładnika Io są wykonane na prąd znamionowy 0,5A. Przekładnik pierwotny należy zatem dobierać mając na uwadze wartość tego prądu.	*thetaIo	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 18, 20, 24, 25, 30, 32, 36, 40, 50, 60, 75, 80, 100, 120, 150, 160, 200, 240, 250, 300, 320, 350, 400, 500

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
Maksymalny czas zbrojenia napędu wyłącznika – odliczany od momentu rozbrojenia wyłącznika; określa dopuszczalny czas zbrojenia. Przekroczenie czasu pobudza sygnalizację UP	tRN	5...30 s co 0.2 s
Czas trwania impulsu załączającego - ustala czas zamknięcia styków przełącznika ZW, czyli zasilania obwodu cewki zamykającej wyłącznika.	tiz	0.2...1.0 s co 0.05 s
Czas trwania impulsów innych niż ZW – ustala czas zwarcia styków przełączników generujących wyjściowe sygnały impulsowe OW SN i OW 110kV trafo 110kV/SN sekcji własnej i sekcji sąsiedniej (patrz: programowanie przełączników).	tii	0.35...1.0 s co 0.05 s
Konfiguracja układu odłączników – określa sposób powiązania obwodów celki z szynami zbiorczymi za pomocą odłączników (patrz: p.9 – schematy połączeń zewnętrznych). Decyduje o przeznaczeniu zacisków X21.2-X21.5 (patrz p.6 instrukcji) .	Konfig. UOD	OS; OS1- OS2; OU: BOW* ; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS+ŁR; OS1-OS2+ŁR; OU:BOW+ŁR; OU1-2:BOW+ŁR; WZ:D17+ŁR; OS-UZ WZ
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 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

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

15.2. ZABEZPIECZENIA PRĄDOWE

Zabezpieczenia od skutków zwarcć międzyfazowych, umieszczone w grupie nastaw „Zabezpieczenia prądowe” obejmują: zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne $I>$ (z czasem opóźnienia t_z), zabezpieczenie nadprądowe zwarciorowe $I>>$ (z czasem opóźnienia t_b) oraz zabezpieczenie nadprądowe zwarciorowe drugiego stopnia $I>>>$ (z czasem opóźnienia $t_{b>>>}$).

15.2.1. Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne $I>$

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

- pobudzenie przekaźnika OW (zacisk X31.1) działającego na otwarcie wyłącznika pola,
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji AW (zacisk X34.2) i świecenie lampki AW,
- pobudzenie przekaźnika P4 blokady SZR (zaciski X33.7-X33.8 – przy spełnieniu określonych warunków),
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (jeżeli w programowaniu takie zdarzenie zostało uwzględnione),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie).

Działanie zabezpieczenia $I>$ może być zablokowane od rozruchu I lub II stopnia zabezpieczenia I_o od skutków zwarcć doziemnych, zasilanego składową zerową prądu mierzoną w obwodzie rezystora po wybraniu opcji „Blok. $I>/I_o$ = tak” w nastawie „– Blokada zabezpieczenia $I>$ przez I_o ”.

15.2.2. Zabezpieczenie nadprądowe zwarciorowe $I>>$

Jeżeli w którejkolwiek fazie prąd mierzony przekroczy nastawioną wartość $I>>$, to jest odmierzany czas zwłoki t_b . Jeśli w całym przedziale tego czasu prąd utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej, to zespół podejmuje działania analogiczne do wyżej opisanych. Analogicznie dla drugiego stopnia zwarciorowego $I>>>$.

Nazwy, opis i wartości nastaw zabezpieczeń prądowych zawiera tablica 15.2.

Tablica 15.2.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczenie	Wartości nastaw
Blokada zabezpieczenia $I>$ przez I_o - blokowanie zabezpieczenia międzyfazowego zwłocznego podczas rozruchów doziemieniowych identyfikowanych prądowo przez prąd I_o	Blok. $I>/I_o$	Nie; Tak
Prąd rozruchu zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego od skutków zwarcć międzyfazowych i innych znacznych przetężeń	$I>$	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	t_z	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
Prąd rozruchu zabezpieczenia nadprądowego zwarcioviego od skutków zwarć międzyfazowych wewnętrznych i na wyprowadzeniach	$I_{>>>}$	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 zwarcioviego	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 zwarcioviego $I_{>>>}$	RI $>>>$	nie; tak
Skutek zadziałania zabezpieczenia $I_{>>>}$	RI $>>>$ skutek	Raport+Sygnał; Wyłącz
Prąd rozruchowy II stopnia zwarcioviego – 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 zwarcioviego – opóźnienie czasowe zabezpieczenia nadprądowego zwarcioviego $I_{>>>}$.	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 bezzwłocznego zabezpieczenia od skutków załączenia operacyjnego na zwarcie	RIso $t_f >$	Nie; Tak
Czas aktywności funkcji RISOTF$>$ po załączeniach operacyjnych ZW, KZ, TZ	t akt. RI-so $t_f >$	0.5 s 1...10 s co 0.2 s 10.5...30 s co 0.5 s
Prąd rozruchowy zabezpieczenia RISOTF$>$	Isot $f >$	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...100 A co 1 A 105...200 A co 5 A

15.3 ZABEZPIECZENIA ZIEMNOZWARCIOWE

Zabezpieczenie od skutków zwarć doziemnych, umieszczone w grupie nastaw „Zabezpieczenia ziemnozwarciowe” obejmują – **cztery stopnie zabezpieczenia nadprądowego ziemno-zwarciowego** o charakterystyce niezależnej, w którym I stopień (I_{o1}) działa z czasem opóźnienia $tE1$, II stopień (I_{o2}) działa z czasem opóźnienia $tE2$, III stopień (I_{o3}) działa z czasem opóźnienia $tE3$ oraz IV stopień (I_{o4}) działa z czasem $tE4$.

I stopień zabezpieczenia nadprądowego ziemnozwarciowego

Zespół CZIP-PRO(1P) dokonuje stale pomiaru prądu płynącego przez rezystor poprzez przekładnik prądowy I_o w jego obwodzie. Wykrycie doziemienia i rozpoczęcie odmierzania czasu zwłoki **$tE1$** następuje z chwilą przekroczenia wartości rozruchowej prądu **I_{o1}** . Jeśli w całym przedziale tego czasu prąd utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej to w zależności od wybranej nastawy następuje:

- otwarcie łącznika rezystora ŁR,
- wyłączenie TR110 obustronne,
- wyłączenie TR110 po stronie SN,
- wyłączenie TrUZ,
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji UP (zacisk X34.3) i świecenie lampki UP,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (jeżeli w programowaniu takie zdarzenie zostało uwzględnione),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie).

Rozruch I stopnia zabezpieczenia od skutków zwarć doziemnych może spowodować blokadę zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego (patrz p.13.2.).

II stopień zabezpieczenia nadprądowego ziemnozwarciowego

Zabezpieczenie to jest rezerwą dla zabezpieczeń ziemnozwarciowych w polach odpywowych i stanowi zabezpieczenie od skutków zwarć doziemnych na szynach zbiorczych. W zależności od wybranej nastawy działa na otwarcie wyłączników zarówno po stronie SN jak i 110kV transformatora 110kV/SN. Działanie to następuje na pole aktualnie zasilające sekcję szyn zbiorczych objętą zakłóceniem. Po wybraniu właściwej nastawy może dokonać otwarcia łącznika rezystora ŁR.

Jeżeli prąd mierzony w obwodzie rezystora przekroczy nastawioną wartość **I_{o2}** , to jest odmierzany czas zwłoki **$tE2$** . Jeśli w całym przedziale tego czasu prąd utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej, to w zależności od wybranej nastawy są podejmowane następujące działania:

- pobudzenie na czas **t_{ii}** (patrz tablica 13.1.) przekaźników generujących wyjściowe sygnały impulsowe OW do wyłączników pól transformatorowych, w zależności od stanu wyłączników w polach SN transformatorów zasilających i polu łącznika szyn (stany te wprowadzane są odpowiednio na zaciski **X21.14, X21.15 oraz X22.2**), w następujący sposób:
- przy zamkniętym wyłączniku po stronie SN transformatora 110 kV/SN sekcji własnej (stan wysoki na zacisku X21.14) następuje pobudzenie przekaźników P5 (zaciski X32.1-X32.2) i P7 (zaciski X32.7-X32.8) generujących sygnały OW do wyłączników strony SN i strony 110kV tego transformatora,
- przy zamkniętym wyłączniku po stronie SN transformatora 110 kV/SN sekcji sąsiedniej (stan wysoki na zacisku X21.15) i zamkniętym wyłączniku pola łącznika szyn (stan wysoki na zacisku X22.2), co świadczy o zasilaniu sekcji własnej z transformatora sekcji sąsiedniej, pobudzenie przekaźników P6 (zaciski X32.4-X32.5) i P8 (zaciski X31.6-X31.7) generujących sygnały OW do wyłączników po obu stronach transformatora zasilającego sekcję sąsiedniej.
- jeżeli w nastawach wybrane zostało „Wyłączenie rezystora” a w nastawach przekaźników

programowalnych P1 i P2 „Wył. ŁR” i „Zał ŁR”, wówczas nastąpi pobudzenie przekaźnika P1 (zac. X33.2) na czas określony w nastawie.

- wyłączenie własnego pola (jeżeli taki był wybór w nastawach),
- świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (jeżeli w programowaniu takie zdarzenie zostało uwzględnione),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie).

Zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe stopnia III oraz IV działa analogicznie do stopnia II.

Uwaga:

1. Przekazniki programowalne **P5** i **P7** należy zaprogramować w następujący sposób: ZAŁ - OW do sekcji własnej, WYŁ – Koniec OW 110/SN, a przekaźniki **P6** i **P8**: ZAŁ – OW do sekcji sąsiedniej, WYŁ – Koniec OW 110/SN .
2. Wejście programowalne PR37 należy zaprogramować następująco: **PR37: *H St. ŁSz, tpr37** – zwłoka zadziałania PR37; zalecana wartość nastawy **0 s** .

– **zabezpieczenie admitancyjne Y0> i konduktancyjne G0>** (z czasem opóźnienia tEG0 oraz tEY0) działające wg opisu j.w. Przeznaczone są dla sieci kompensowanych. Dla prawidłowego działania tych zabezpieczeń należy dobrać odpowiednią wartość napięcia rozruchowego U0n.

Nastawy zabezpieczenia nadprądowego od skutków zwarć doziemnych, w podgrupie nastaw „Zabezpieczenia ziemnozwarciowe” zawiera tablica 15.3.

Tablica 15.3.

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Zabezpieczenie admitancyjne – uaktywnia (przy spełnieniu warunku $U0>U0n$) realizację kryterium admitancyjnego.	Y0/G0/B0	brak; Y0>; G0>bezk; G0>k; Y0> + G0>; Y0>+G0>k;
Skutek zadziałania zabezpieczenia admitancyjnego Y0/G0/B0	Y0/G0/B0 skutek	Raport+Sygnał; Wyłącz
Admitancja rozruchowa - ustala wartość progową admitancji obwodu składowej zerowej dla rozruchu kryterium RY0; rozruch kryterium RY0 następuje po 45 milisekundowym okresie nieprzerwanego potwierdzania przekroczenia wartości nastawczej (zwłoka tEYo).	Y0	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 admitancyjnego - ustanawiająca okres wyczekiwania dla jedno-stopniowego kryterium admitancyjnego RY0.	tEY0	0.05...1 s co 0.05 s 1.1...5 s co 0.1 s 6...10 s co 1 s
Konduktancja rozruchowa – ustala wartość progową konduktancji obwodu składowej zerowej dla rozruchu kryterium RG0; rozruch kryterium następuje po 45 milisekundowym okresie nieprzerwanego potwierdzania 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

Nazwa i opis nastawy	Oznaczenie	Wartości nastaw
Zwłoka czasowa dla zabezpieczenia konduktancyjnego - ustanawiająca okres wyczekiwania dla jednostopniowego kryterium 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 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
Aktywność I stopnia zabezpieczenia zerowoprądowego	RI01	Nie; Tak
Skutek zadziałania I01 – zabezpieczenie to może zostać odstawione.	I01 skutek	Raport+Sygnał; Wyłącz rezystor; Wył.TR110 obustr; Wył.TR110 SN; Wyłączenie TrUZ
Prąd rozruchowy I stopnia zabezpieczenia nadprądowego od skutków zwarcí doziemnych – wykrycie doziemienia następuje poprzez pomiar sumarycznego prądu rezystora i dławika kompensacyjnego	I01	0.05... 0.1 A co 0.01 A 0.125...0.55 A co 0.025 A 0.6...1 A co 0.05 A 1.1...5 A co 0.1 A
Zwłoka czasowa zabezpieczenia nadprądowego I stopnia od skutków zwarcí doziemnych	tE1	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 odpadu 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
Aktywność II stopnia zabezpieczenia zerowoprądowego	RI02	Nie; Tak
Skutek zadziałania I02	I02 skutek	Raport+Sygnał; Wyłącz rezystor; Wył.TR110 obustr; Wył.TR110 SN; Wyłączenie TrUZ
Prąd rozruchowy zabezpieczenia nadprądowego II stopnia od skutków zwarcí doziemnych	I02	0.05...0.1 A co 0.01 A 0.125...0.55 A co 0.025 A 0.6...1 A co 0.05 A 1.1...5 A co 0.1 A
Zwłoka czasowa zabezpieczenia nadprądowego II stopnia od skutków zwarcí doziemnych	tE2	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
Aktywność III stopnia zabezpieczenia zerowoprądowego	RI03	Nie; Tak

Nazwa i opis nastawy	Oznaczenie	Wartości nastaw
Skutek zadziałania I03	I03 skutek	Raport+Sygnał; Wyłącz rezystor; Wył.TR110 obustr; Wył.TR110 SN; Wyłączenie TrUZ
Prąd rozruchowy zabezpieczenia nadprądowego III stopnia od skutków zwarć doziemnych	I03	0.05...0.1 A co 0.01 A 0.125...0.55 A co 0.025 A 0.6...1 A co 0.05 A 1.1...5 A co 0.1 A
Zwłoka czasowa zabezpieczenia nadprądowego III stopnia od skutków zwarć doziemnych	tE3	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
Aktywność IV stopnia zabezpieczenia zerowo-prądowego	RI04	Nie; Tak
Skutek zadziałania I04	I04 skutek	Raport+Sygnał; Wyłącz rezystor; Wył.TR110 obustr; Wył.TR110 SN; Wyłączenie TrUZ
Prąd rozruchowy zabezpieczenia nadprądowego IV stopnia od skutków zwarć doziemnych	I04	0.05...0.1 A co 0.01 A 0.125...0.55 A co 0.025 A 0.6...1 A co 0.05 A 1.1...5 A co 0.1 A
Zwłoka czasowa zabezpieczenia nadprądowego IV stopnia od skutków zwarć doziemnych	tE4	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
Zabezpieczenie nadnapięciowe U0> - uaktywnia kryterium nadnapięciowe RU0	RU0	Nie; Tak
Napięcie rozruchowe zabezpieczeń admitancyjnych – ustanawia napięciowy próg rozruchu kryteriów admitancyjnych i zabezpieczenia nadnapięciowego U0>	U0n	2...100 V co 1 V
Zwłoka czasowa dla zabezpieczenia U0>	tU0	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 60 s
Włączenie zabezpieczenia różnicowego działającego na różnicy pomiędzy wartością I0 mierzoną, a I0 wyliczoną z prądów fazowych	RdI0	Nie; Tak
Różnica między I0 mierzoną a I0 wyliczoną z prądów fazowych, której przekroczenie powoduje wyłączenie transformatora	dI0	0.05...0.1 A co 0.01 A 0.125...0.55 A co 0.025 A 0.6...1 A co 0.05 A 1.1...5 A co 0.1 A

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
Napięciowe kryterium rozruchu zabezpieczenia różnicowego dI0	U0dI0	2...100 V co 1 V
Opóźnienie zadziałania zabezpieczenia różnicowego dI0	tdI0	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
Pobudzenie LRW z zabezpieczeń doziemnych	pobudzenie LRW	Nie; Tak
Aktywność pobudzenia LRW od I0	LRW-I0	Nie; Tak
Aktywność ponudzenia LRW od Y0/G0/B0	LRW-Y0/G0/B0	Nie; Tak

15.4 KRYTERIA ASYMETRII PRĄDOWEJ

Nazwy, opis i wartości nastaw zabezpieczeń dla kryteriów asymetrii prądowej zawiera tablica 15.4.1

Tablica 15.4.1

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
Aktywność kryterium prądowego stopnia pierwszego – opartego na wartościach składowej przeciwnej prądu.	RI2>	Nie; Tak
Skutek zadziałania zabezpieczenia I2>	RI2 > skutek	Raport+Sygnał; Wyłącz
Prąd rozruchowy zabezpieczenia I2>	I2>	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
Zwłoka czasowa zabezpieczenia I2>	tI2>	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 co 0.5 s
Aktywność kryterium prądowego stopnia drugiego – opartego na wartościach składowej przeciwnej prądu.	RI2>>	Nie; Tak
Skutek zadziałania zabezpieczenia I2>>	RI2 >> skutek	Raport+Sygnał; Wyłącz
Prąd rozruchowy zabezpieczenia I2>>	I2>>	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

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Zwłoka czasowa zabezpieczenia I2>>	tI2>>	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
Pobudzenie LRW – pobudzenie z zabezpieczeń asymetrii prądowej.	Pobudzenie LRW	Nie; Tak

15.5. KONTROLER REZYSTORA

Zespół extCZIP-PRO(1P) posiada możliwość uruchomienia kontrolera rezystora. Funkcja kontrolera jest czynna przy uaktywnieniu jej w nastawach, zamkniętym wyłączniku pola oraz zamkniętym odłączniku rezystora, a jego zadziałanie powoduje sygnalizację uszkodzenia pola w postaci raportu lub pobudzenia Up. Kontrola parametrów przeprowadzana jest w sposób ciągły wyłącznie podczas istnienia odpowiedniej wartości $3U_o$ ($3U_o > U_{ok}$, gdzie U_{ok} – napięcie rozruchowe kontrolera), czyli w praktyce podczas zwarc doziemnych.

Nastawy dotyczące sposobu pracy lub odstawienia kontrolera rezystora znajduje się w podgrupie nastaw głównych „Rezystor”. Nazwy, opis, oznaczenie i wartości tych nastaw zawiera tablica 15.5.1.

Tablica 15.5.1.

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Kontroler rezystora – nastawa logiczna warunkująca działanie kontrolera sprawności rezystora pierwotnego. Kontroler można odstawić (nastawa: nieczynny), nastawić do działania na raportowanie (nastawa: czynny rp) lub na raportowanie i pobudzenie szyny UP (nastawa: czynny rp UP).	Kontroler R	nieczynny, czynny rp, czynny rp UP

Kontroler rezystora sygnalizuje jego uszkodzenie, jeśli zmierzona rezystancja jest różna o nastawione ΔR_n od wartości znamionowej. Wskazane jest nastawianie $\Delta R_n = 40\%$, a wystąpienie sygnalizacji Up i odpowiedniego raportu traktować należy jako ostrzeżenie, które trzeba skontrolować, ponieważ w stanach nieustalonych mogą występować nieprzewidziane zmiany wielkości pomiarowych. Napięcie rozruchowe kontrolera zaleca się ustawiać na wartość zbliżoną do napięcia rozruchowego zabezpieczeń admitancyjnych w polach liniowych, czyli dla sieci uziemionej przez rezystor i dławik na wartość 5-10 V.

Kontroler uruchamia się tylko wówczas, jeśli stwierdzany jest stan zamknięcia odłącznika rezystora. Programowanie wejść stanu tego odłącznika podane jest poniżej.

Uwaga:

Dla działania kontrolera **rezystora** jest wymagane zaprogramowanie wejścia programowalnego **PR21** na **H OR otw** oraz czasu **tpr21** – zalecana wartość nastawy **0 s** oraz wejścia programowalnego **PR22** na **H OR zam** oraz czasu **tpr22** – zalecana wartość nastawy **0 s** (patrz tablica 14.7.2).

Nastawy dotyczące parametrów kontrolera rezystora znajdują się w podgrupie „Rezystor”. Nazwy, opis i wartości nastaw zawiera tablica 15.5.2.

Tablica 15.5.2.

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Napięcie rozruchowe kontrolera - przekroczenie przez napięcie $3U_0$ wartości nastawy U_{0k} powoduje uaktywnienie pracy kontrolera rezystora	U_{0k}	2...100 V co 1 V
Rezystancja znamionowa – wartość rzeczywista ze stosunku pierwotnych wartości napięcia i prądu na zaciskach rezystora	R_n	5...250 Ω co 1 Ω
Dopuszczalna zmiana rezystancja – maksymalna zmiana rezystancji wyrażona w % wartości znamionowej R_n rezystora uziemiającego względem wartości zmierzonej. Przy uaktywnionym kontrolerze przekroczenie zakresu tolerancji powoduje wygenerowanie sygnału UP i zapis raportu	delta R_n	10, 20, 30, 40, 50 %
Opóźnienie działania kontrolera – czas zwłoki szacowania rezystancji R oraz oceny prawidłowości, naliczany od momentu rozruchu U_{0k} . Wydłużenie czasu (lecz nie większe niż czas doziemienia) przyczynia się do polepszenia dokładności i stabilności pomiaru.	tzwkontr	0.05...0.24 s co 0.01 s

15.6. BLOKADA ZABEZPIECZENIA SZYN ZBIORCZYCH

W celu właściwej lokalizacji miejsca zwarcia w systemie CZIP zastosowano zasadę blokady zabezpieczenia szyn zbiorczych. W związku z tym zespół extCZIP-PRO(1P) wyposażono w wydzieloną nastawę prądu rozruchowego IZS>> elementów współpracujących z ZS. Nastawa prądu rozruchowego IZS>> powinna być równa lub większa od nastawy prądu rozruchowego zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego I> od skutków zwarc międzyfazowych. Po przekroczeniu tej nastawy następuje bezzwłocznie pobudzenie przekaźnika blokady – wysłanie sygnału blokady na szynę ZS (zacisk X34.7). Zabezpieczenie szyn zbiorczych wówczas nie zadziała, ponieważ zwarcie jest lokalizowane poza szynami zbiorczymi.

Nastawy prądu IZS>> blokady zabezpieczenia szyn zbiorczych (w podgrupie nastaw „Zabezpieczenia szyn IZS”) zawiera tablica 15.6.1.

Tablica 15.6. 1

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Prąd rozruchowy blokady zabezpieczenia szyn	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

15.7. WSPÓŁPRACA Z ZABEZPIECZENIAMI ZEWNĘTRZNYMI

Współpraca z zabezpieczeniami zewnętrznymi obejmuje:

- zabezpieczenie przepływowo transformatora potrzeb własnych,
- zabezpieczenie gazowe transformatora własnych,

15.7.1. Zabezpieczenie przepływowo transformatora

Współpraca zespołu z zabezpieczeniem przepływowym transformatora polega na tym, że po wystąpieniu poziomu wysokiego* na **zacisku X21.13** następuje bezzwłocznie:

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

- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (jeżeli w programowaniu takie zdarzenie zostało uwzględnione),
 - wygenerowanie odpowiedniego raportu,
 - pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie **W** – patrz rozdział 20).
- *poziom wysoki – napięcie znamionowe +220V; dopuszczalny zakres wyniku z danych technicznych – patrz p.6 instrukcji.

15.7.2. Zabezpieczenie gazowe transformatora

Współpraca z zabezpieczeniem gazowym transformatora polega na tym, że po wystąpieniu poziomu wysokiego na **zacisku X22.19** następuje bezzwłocznie:

- wysłanie sygnału UP (zacisk X34.3) i świecenie lampki UP,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (jeżeli w programowaniu takie zdarzenie zostało uwzględnione),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,

15.8. ZABEZPIECZENIA (WEJŚCIA) PROGRAMOWALNE

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

15.8.1. Opis zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych

Jako programowalne uważane są w extCZIP-PRO(1P) 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, 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 pobudzane 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 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 przełączników; określamy wówczas żądany stan aktywny sygnału (L lub H) i sposób oddziaływania na lampkę lub przełącznik zdarzeń związanych z sygnałem (oddziaływanie jednokrotne lub powtarzane); zmiany stanów sygnału i wyczekanie zwłok czasowych są raportowane,
- **sygnalizacja stanów z pobudzaniem przełącznika i lampki UP w trybie monostabilnym** (jednoprzewodowo); monostabilna sygnalizacja UP oznacza tryb pobudzania sygnalizacji uszkodzenia pola w momencie przejścia sygnału PRxx (np.PR48) do stanu aktywnego (0V przy nastawie L+UP48-H lub 220V przy nastawie H+UP48-L).
- **sygnalizacja stanów z pobudzaniem przełącznika i lampki UP w trybie bistabilnym** (dwuprzewodowo); bistabilna sygnalizacja UP oznacza tryb pobudzania/gaszenia sygnalizacji za pomocą dwóch sygnałów tworzących parę: np. PR51-PR52; w takim przypadku, UP zostanie pobudzone w momencie przejścia pierwszego sygnału z pary (przykładowo PR51) do stanu aktywnego (tzn. 0V przy nastawie L+UP51 lub 220V przy nastawie H+UP51) 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 PR52, nastawionego na L-UP51 lub H-UP51 i niesprzecznego z PR51),
- **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.

Grupy wejść PR47, PR48, PR49 oraz PR51-PR52

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

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

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

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

Wejścia PR21, PR22 oraz PR37, PR38, PR39

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

Przykłady

1. *PR 48* *H+UP48* - sygnalizacja bistabilna (wymaga zaprogramowania *PR47* na *H-UP48* lub *L-UP48*) - po podaniu napięcia +220 V na wejście *PR48* (X22.7) pojawi się uszkodzenie pola (zaświeci żółta lampka i zamknięty zostanie przełącznik Up). Sygnalizacja przełącznikiem UP zostanie skasowana po naciśnięciu przycisku KAS (lub sygnałem równoważnym np. TKAS). Niezależnie od tego, czy napięcie + 220 V utrzymuje się na tym wejściu, lampka UP zgaśnie nie wcześniej niż po zdjęciu napięcia z zacisku X22.7 i podaniu go na zacisk X22.6 (w przypadku *PR47* nastawionego na *H-UP48*); stany lampek i przełączników programowalnych będą wynikać z ewentualnych jednokrotnych zdarzeń zastosowanych w regułach programowania odnoszących się do zdarzeń *PR48* i *PR48>T*, *PR47* i *PR47>T*,
2. *PR48* **H+UP48* – jak wyżej lecz w odniesieniu do reguł sterowania lampkami i przełącznikami programowalnymi stosowne zdarzenia oddziaływać będą na nie w trybie wielokrotnym (oddziaływanie powtarzane, aż do czasu zaniku napięcia na zacisku X22.7),
3. *PR 48* *L+UP48* - sygnalizacja bistabilna (jak w przykładzie 1) – przy zaniku napięcia +220 V na wejściu X22.7 pojawi się uszkodzenie pola.
4. *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.

15.8.2. Opis nastaw zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych

Nazwy, opis i wartości nastaw zabezpieczeń programowalnych zawiera tablica 15.8.2. W kolumnie „wartości nastaw” zaznaczono pogrubioną czcionką nastawy odpowiadające schematowi połączeń zewnętrznych.

Tablica 15.8.2.

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(1P).	PR07	OU:BOW OU:BOW +ŁR	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
Opóźnienie czasowe wejścia programowalnego PR07 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania <i>PR07>T</i> 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

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	UOD	Wartości nastaw
Wejście programowalne PR08 - nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.14 z obwodami extCZIP-PRO(1P).	PR08	OU:BOW OU:BOW +ŁR	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
Opóźnienie czasowe wejścia programowalnego PR08 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR08>T po pobudzeniu wejścia	tPR08	brak 0.1...60 s co 0.1 s	
Wejście programowalne PR14 - nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.16 z obwodami extCZIP-PRO(1P).	PR14	OS; OS1-OS2; OU:BOW; OU1- 2:BOW; WZ:D17; OS+ŁR; OS1- OS2+ŁR; OU:BOW +ŁR; OU1- 2:BOW+ ŁR; WZ:D17+ ŁR; OS-UZ WZ	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;
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(1P).	PR18	OS; WZ:D17; OS+ŁR; WZ:D17+ ŁR	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.	

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	UOD	Wartości nastaw
Wejście programowalne PR19 - nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.5 z obwodami extCZIP-PRO(1P).	PR19	OS; WZ:D17; OS+ŁR; WZ:D17+ŁR	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	brak 0.1...60 s co 0.1 s	
Programowalne zabezpieczenie PR21 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.7 z obwodami extCZIP-PRO(1P).	PR21	OS; OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS+ŁR; OS1-OS2+ŁR; OU:BOW+ŁR; OU1-2:BOW+ŁR; WZ:D17+ŁR; OS-UZ WZ	Brak; H OR otw; H wyłącz; *H wyłącz
Zwłoka sygnalizacji PR21 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR21>T po pobudzeniu wejścia.	tPR21	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	

Nazwa i opis nastawy	Oznacz.	UOD	Wartości nastaw
Programowalne zabezpieczenie PR22 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.8 z obwodami extCZIP-PRO(1P).	PR22	OS; OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS+ŁR; OS1-OS2+ŁR; OU:BOW+ŁR; OU1-2:BOW+ŁR; WZ:D17+ŁR; OS-UZ WZ	Brak; H OR zam; H wyłącz; *H wyłącz
Zwłoka sygnalizacji PR22 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR22>T po pobudzeniu wejścia.	tPR22	Analogicznie jak tPR21	
Wejście programowalne PR26 - nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.13 z obwodami extCZIP-PRO(1P).	PR26	OS; OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS+ŁR; OS1-OS2+ŁR; OU:BOW+ŁR; OU1-2:BOW+ŁR; WZ:D17+ŁR; OS-UZ WZ	Brak; *H VTraf
Opóźnienie czasowe wejścia programowalnego PR26 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR26>T po pobudzeniu wejścia	tPR26	Analogicznie jak tPR21	

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	UOD	Wartości nastaw
Wejście programowalne PR27 - nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.14 z obwodami extCZIP-PRO(1P).	PR27	OS; OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS+ŁR; OS1-OS2+ŁR; OU:BOW+ŁR; OU1-2:BOW+ŁR; WZ:D17+ŁR; OS-UZ WZ	Brak; H ST110_SW
Opóźnienie czasowe wejścia programowalnego PR27 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR27>T po pobudzeniu wejścia	tPR27	Analogicznie jak tPR21	
Programowalne zabezpieczenie PR28 - nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.15 z obwodami extCZIP-PRO(1P).	PR28	OS; OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS+ŁR; OS1-OS2+ŁR; OU:BOW+ŁR; OU1-2:BOW+ŁR; WZ:D17+ŁR; OS-UZ WZ	Brak; H ST110_SS
Zwłoka sygnalizacji PR28 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR28>T po pobudzeniu wejścia	tPR28	Analogicznie jak tPR21	

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	UOD	Wartości nastaw
Wejście programowalne PR29 - nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.16 z obwodami extCZIP-PRO(1P).	PR29	OS; OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS+ŁR; OS1-OS2+ŁR; OU:BOW+ŁR; OU1-2:BOW+ŁR; WZ:D17+ŁR; OS-UZ WZ	H STWL_PW
Zwłoka sygnalizacji PR29 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR29>T po pobudzeniu wejścia	tPR29	Analogicznie jak tPR21	
Programowalne zabezpieczenie PR30 - nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.18 z obwodami extCZIP-PRO(1P).	PR30	OS; OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS+ŁR; OS1-OS2+ŁR; OU:BOW+ŁR; OU1-2:BOW+ŁR; WZ:D17+ŁR; OS-UZ WZ	H ZW; H ZW_Rez;
Zwłoka sygnalizacji PR30 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR30 po pobudzeniu wejścia	tPR30	Analogicznie jak tPR21	

Nazwa i opis nastawy	Oznacz.	UOD	Wartości nastaw
Programowalne zabezpieczenie PR31 - nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.19 z obwodami extCZIP-PRO(1P).	PR31	OS; OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS+ŁR; OS1-OS2+ŁR; OU:BOW+ŁR; OU1-2:BOW+ŁR; WZ:D17+ŁR; OS-UZ WZ	H OW; H OW_Rez;
Zwłoka sygnalizacji PR31	tPR31	Analogicznie jak tPR21	
Programowalne zabezpieczenie PR37 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.2 z obwodami extCZIP-PRO(1P).	PR37	OS; OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS+ŁR; OS1-OS2+ŁR; OU:BOW+ŁR; OU1-2:BOW+ŁR; WZ:D17+ŁR; OS-UZ WZ	brak; *H st. Łsz; H wyłącz; *H wyłącz
Zwłoka sygnalizacji PR37 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR37>T po pobudzeniu wejścia.	tPR37	0...12 s co 0.1 s	

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	UOD	Wartości nastaw
Programowalne zabezpieczenie PR38 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.3 z obwodami extCZIP-PRO(1P).	PR38	OS; OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS+ŁR; OS1-OS2+ŁR; OU:BOW+ŁR; OU1-2:BOW+ŁR; WZ:D17+ŁR; OS-UZ WZ	brak; H+got. ŁR; H wyłącz; *H wyłącz
Zwłoka sygnalizacji PR38 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR38>T po pobudzeniu wejścia.	tPR38	0...12 s co 0.1 s	
Programowalne zabezpieczenie PR39 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.4 z obwodami extCZIP-PRO(1P).	PR39	OS; OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS+ŁR; OS1-OS2+ŁR; OU:BOW+ŁR; OU1-2:BOW+ŁR; WZ:D17+ŁR; OS-UZ WZ	brak; H+Łącz.RezZ AM H wyłącz; *H wyłącz
Zwłoka sygnalizacji PR39 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR39>T po pobudzeniu wejścia.	tPR39	0...12 s co 0.1 s	

Nazwa i opis nastawy	Oznacz.	UOD	Wartości nastaw
Programowalne zabezpieczenie PR47 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.6 z obwodami extCZIP-PRO(1P).	PR47	OS; OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS+ŁR; OS1-OS2+ŁR; OU:BOW+ŁR; OU1-2:BOW+ŁR; WZ:D17+ŁR; OS-UZ WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L-UP48; H-UP48; H+KeyOut; H sygKBS ; H+TWyl; 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(1P).	PR48	OS; OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS+ŁR; OS1-OS2+ŁR; OU:BOW+ŁR; OU1-2:BOW+ŁR; WZ:D17+ŁR; OS-UZ WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP48-H; *L-UP48-H; H+UP48-L; * H+UP48-L; L+UP48; *L+UP48; H+UP48; *H+UP48; H+KeyIn; H syg.KBW ; H+TZal; 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(1P).	PR49	OS; OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS+ŁR; OS1-OS2+ŁR; OU:BOW+ŁR; OU1-2:BOW+ŁR; WZ:D17+ŁR; OS-UZ WZ	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 wył.KBP ; 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(1P).	PR51	OS; OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS+ŁR; OS1-OS2+ŁR; OU:BOW+ŁR; OU1-2:BOW+ŁR; WZ:D17+ŁR; OS-UZ WZ	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+Bank2

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	UOD	Wartości nastaw
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.	
Programowalne zabezpieczenie PR52 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.11 z obwodami extCZIP-PRO(1P).	PR52	OS; OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS+ŁR; OS1-OS2+ŁR; OU:BOW+ŁR; OU1-2:BOW+ŁR; WZ:D17+ŁR; OS-UZ WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L-UP51; H-UP51; H-NSF6 ; H wyłącz; *H wyłącz; H+Bank1
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.	
Wejście programowalne PR72 - nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.19 z obwodami extCZIP-PRO(1P).	PR72	OS; OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS+ŁR; OS1-OS2+ŁR; OU:BOW+ŁR; OU1-2:BOW+ŁR; WZ:D17+ŁR; OS-UZ WZ	Brak; *H Qtr

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	UOD	Wartości nastaw
Opóźnienie czasowe wejścia programowalnego PR72 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR72>T po pobudzeniu wejścia	tPR72	0 s	
Programowalne zabezpieczenie PR76 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.17 z obwodami extCZIP-PRO(1P).	PR76	OS; OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS+ŁR; OS1-OS2+ŁR; OU:BOW+ŁR; OU1-2:BOW+ŁR; WZ:D17+ŁR; OS-UZ WZ	brak; 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	

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.

16. OPIS UKŁADÓW AUTOMATYKI

extCZIP-PRO(1P) realizuje następujące rodzaje automatyki i współpracy z automatykami stacijnymi:

- współpraca z automatyką SZR; blokowanie SZR przy zadziałaniu określonych zabezpieczeń,
- wyjście do współpracy z układem lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW.

16.1. WSPÓŁPRACA Z AUTOMATYKĄ SZR

Współpraca zespołu extCZIP-PRO(1P) z automatyką SZR polega na blokowaniu SZR przy zadziałaniu:

- zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego I>T (zamknięcie zestyków przekaźnika programowalnego P4 - zaciski X33.7 – X33.8)
- zabezpieczenia nadprądowego zwarciovego I>>T (zamknięcie zestyków przekaźnika P4 j.w.).

Uwaga:

Blokowanie SZR przy zadziałaniu w/w zabezpieczeń jest uwarunkowane stanem położenia wyłącznika w polu potrzeb własnych sąsiedniej sekcji. Gdy wyłącznik ten jest zamknięty, czyli występuje stan wysoki na **wejściu X21.16**, to blokowanie SZR nie następuje.

W analogicznym celu zespół extCZIP-PRO(1P) generuje sygnał stanu położenia wyłącznika własnego pola do sąsiedniego pola potrzeb własnych (zestyki X33.1-X33.2 przełącznika programowalnego P1).

Uwaga: Powyższe wymaga właściwego zaprogramowania przełącznika programowalnego P1 (patrz tablica 18.2.)

- zabezpieczenia przepływowego VTR transformatora, gdy pracuje samoistnie (zamknięcie zestyków przełącznika P4 j.w.),

Po ustąpieniu przyczyny następuje bezzwłoczne odblokowanie automatyki SZR poprzez otwarcie zestyków przełącznika programowalnego P4.

Uwaga: Dla działania blokady SZR wymagane jest zaprogramowanie przełącznika programowalnego P4: ZAŁ – Blokada SZR i WYŁ – Koniec BlokSZR (patrz tablica 18.2.).

16.2. WSPÓŁPRACA Z UKŁADEM LRW

Wysłanie przez zespół extCZIP-PRO(1P) sygnału LRW (zacisk X34.8) następuje równocześnie z wysłaniem impulsu na otwarcie wyłącznika (OW) własnego pola. Gdy wyłącznik nie chce się otworzyć i ciągle trwa stan działania zabezpieczenia, to po czasie tLRW odmierzanym przez zespoły CZIP w polach strony SN transformatora 110kV/SN i łącznika szyn, wysyłane są impulsy na otwarcie ich wyłączników (niezależnie od stanów położenia). W przypadku otwarcia wyłącznika, sygnał na szynie LRW zanika po opadzie zabezpieczenia, które sygnał LRW spowodowało.

17. 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.

17.1. 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 stosownym komunikatem na wyświetlaczu i trwa maksymalnie 5 sekund. Zaniechanie dalszego działania przywraca po tym okresie stan początkowy.

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

Polecenie załączenia nie zostanie wykonane, jeśli:

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

- wyłącznik jest już zamknięty.

Nastawa pomocnicza ident „Aktywność wejść operacyjnych” (ekran F9 programu MONITOR) 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. przerywania 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”.

17.2. PRĄDY GRANICZNE WYŁĄCZNIKA

Zespoły CZIP współpracujące z wyłącznikiem własnego pola (oprócz extCZIP-2R PRO i extCZIP-PRO(1P) 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 (ekran F10 programu MONITOR). Granice przedziałów określa się za pomocą wartości prądów wtórnych (na zaciskach urządzenia – patrz **tablica 17.2.**), niemniej poszczególne przedziały odnoszą się do prądów pierwotnych według poniższych relacji:

- 1 – od 0A do Igr1*thetaIf
- 2 – od Igr1*thetaIf do Igr2*thetaIf
- 3 – od Igr2*thetaIf do Igr3*thetaIf
- 4 – od Igr3*thetaIf do 200A*thetaIf.

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

Tablica 17.2.

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 wyłączanych 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.

17.3. MONITOROWANIE STANÓW

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

17.3.1. 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 spreczny)
- **Uszk. pola** : monitorowanie stanu generuje wyłącznie sygnał UP
- **UP+Raport** : suma dwóch powyższych, monitorowanie wpływa na raportowanie oraz generowanie sygnalizacji UP.

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

Tablica 17.3.1.1

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Monitorowanie stanu odłączniko-uziemnika OU	OU	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+ Raport
Monitorowanie stanu odłącznika OS	OS	j.w.
Monitorowanie stanu odłączników OS1-OS2	OS1-OS2	j.w.
Monitorowanie stanu odłączniko-uziemnika OU1	OU1	j.w.
Monitorowanie stanu odłącznika OS2	OS2	j.w.
Monitorowanie stanu wózka WZ	WZ	j.w.
Monitorowanie stanu uziemnika UZ	UZ	j.w.
Monitorowanie stanu układu wózka z odłącznikiem WZ-UZ	WZ-UZ	j.w.
Czas monitorowania stanu łączników	Czas monitorowania	1...20 s co 1 s 30 s; 60 s; 120 s; 300 s; 600 s
Identyfikator łączników – nastawa ta umożliwia monitorowanie stanu łączników, które są konfigurowane na etapie tworzenia schematu synoptycznego.	Q1-Q11	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport
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

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

Tablica 17.3.1.2

Nastawa	Występuje w układzie odłączników:
OU	OU; OU+ŁR
OS	OS; OS+ŁR; OS-UZ WZ
OS1-OS2	OS1-OS2; OS1-OS2+ŁR
OU1	OU1-2; OU1-2+ŁR
OS2	OU1-2; OU1-2+ŁR
WZ	OS-UZ WZ; WZ:D17; WZ:D17+ŁR
UZ	OS; OS+ŁR; OS1-OS2; OS1-OS2+ŁR; ; OS-UZ WZ; WZ:D17; WZ:D17+ŁR

17.3.2. 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 17.3.2.1

Stan elementu	Przykładowe ikony stanu	Opis
Sprzeczny		Stany sprzeczne wszystkich elementów sygnalizowane są wykrzyknikiem. Taka sygnalizacja wizualna tego stanu aktywna jest przy nastawach Raportowanie, Uszk. pola oraz UP+ Raport.
Otwarcia		Stany otwarcia sygnalizowane są stanami łączników tworzącymi wyraźną przerwę w obwodzie. Dodatkowo element ruchomy ma kolor czerwony.
Zamknięcia		Stany zamknięcia sygnalizowane są kolorem zielonym oraz brakiem przerwy.
Nieokreślony		Stan nieokreślony sygnalizowany jest krzyżykiem, wyświetlany w przypadkach : - gdy stan logiczny wejść nie rozstrzyga jednoznacznie jaki jest stan elementu (w niektórych stanach w przypadku elementów przeplecionych badanych na 3 wejściach) - gdy na wejściach logicznych jest stan sprzeczny ale nie upłynął czas monitorowania stanu sprzecznego. - gdy odstawione jest monitorowanie -gdy elementowi nie przypisano żadnego sygnału podczas konfiguracji synoptyki

Badanie **stanów sprzecznych wyłącznika** następuje poprzez kontrolę sygnałów na zaciskach X21.10 i X21.11. 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 za-

programowania) oraz wygenerowanie raportu. oraz przekaźnika programowalnego i świecenie diody programowalnej (w zależności od zaprogramowania) oraz wygenerowanie raportu.

17.4. PRZEKAŹNIKI OW I ZW

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

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

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

Funkcje przekaźników OW i ZW może pełnić również każdy z przekaźników programowalnych po 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.

18. 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).

18.1. 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 43 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 18.1. zestawiono przyczyny powodujące uruchomienie sygnalizacji UP.

Tablica 18.1.

Oznac.	Konfiguracja/numer schematu połączeń zewnętrznych				
	OS/1	OU:BOW/2	OS1-OS2/3	OU1-2:BOW/4	WZ:D17-P/5
UPOS	Sprzecz. stan OS		Sprz. stan OS1, OS2		
UPUZ	Sprzecz. stan UZ				
UPOU		Sprzecz. stan OU			
UPOU1				Sprz. stany OU1	
UPOS2				Sprz. stan OS2	
UPWZ					Sprzeczne stany WZ,UZ
UPWL	Sprzeczne stany wyłącznika				
UPRN	Brak zablożenia wyłącznika				
UPOR	Sprzeczny stan odłącznika rezystora				
UPKR	Kontroler rezystora				
UPBTQ	Zabezpieczenie gazowe transformatora potrzeb własnych				
UPI0	Zabezpieczenie $I_{o1} > T$ od skutków zwarć doziemnych				
UP14	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR14				
UP21	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR21				
UP48	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR48				
UP49	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR49				
UP51	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR51				
UP76	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR76				

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 przełącznika ALARM (zaciski X34.4 lub X34.5) oraz wyłączenie wszystkich przełączników oraz lampek. Sygnalizacja może być skasowana po podaniu napięcia –AwUp na zacisk X34.4A.

18.2. PROGRAMOWANIE PRZEKAŹNIKÓW

Zespół extCZIP-PRO(1P) wyposażono w **8 pomocniczych przełączników zwiernych**, których działanie może być programowane samodzielnie przez użytkownika.

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

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

Każde wybrane zdarzenie oddziałuje na przełącznik wyłącznie w momencie zmiany swego stanu (wyzwalanie zboczem) i **może przełącznik 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 przełączników programowalnych” w grupie nastaw pomocniczych pozwala na zaprogramowanie w zakresie od 0,1s do 6s (co 0,1s) długości impulsu przełącznika (czasu zamknięcia lub otwarcia styków) po dowolnym wcześniejszym działaniu wyzwalającym. Wybór przełącznika (-ów) umożliwiają 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 18.2.1. zamieszczono listę standardowych zdarzeń do programowania przekaźników.

Tablica 18.2.1.

Kryterium	Opis	Przełączniki	Lampki
ALARM	Ujawnienie uszkodzenia urządzenia powoduje wyłączenie wszystkich przekaźników. Nastawa ustalana przez producenta na stałe.	+	+
Upom	Załączenie zasilania pomocniczego , start lub restart zabezpieczenia i przeprowadzenie testów początkowych. Rozpoczęcie procedury kalibracyjnej torów pomiarowych. Zdarzenie można użyć do nadawania przekaźnikom stanów początkowych	+	+
*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 tI>	+	+
*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 wartości skutecznych prądów fazowych IL1, IL2 oraz IL3 poniżej progu powrotu	+	+
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 tI>>	+	+
I>>T	Wyłączenie od zabezpieczenia zwarciovego międzyfazowego – oznacza podanie impulsu 'wyłącz' na cewkę wyłączającą wyłącznika	+	+
I>> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia zwarciovego międzyfazowego – oznacza spadek wartości skutecznych prądów fazowych poniżej progu powrotu	+	+
I>>>	Rozruch stopnia 'bezzwłocznego' zabezpieczenia	+	+
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	+	+
*I01>	Rozruch doziemieniowy nadprądowy I stopnia I01>	+	+
*I01>T	Zadziałanie I stopnia zabezpieczenia doziemnego I01>T	+	+
I01> koniec	Koniec doziemienia I stopnia I01>	+	+
*I02>	Rozruch doziemieniowy nadprądowy II stopnia I02>	+	+

Kryterium	Opis	Przełączniki	Lampki
*I02>T	Zadziałanie II stopnia zabezpieczenia doziemnego I02>T	+	+
I02> koniec	Koniec doziemienia II stopnia I02>	+	+
*I03>	Rozruch doziemieniowy nadprądowy III stopnia I03>	+	+
*I03>T	Zadziałanie III stopnia zabezpieczenia doziemnego I03>T	+	+
I03> koniec	Koniec doziemienia III stopnia I03>	+	+
*I04>	Rozruch doziemieniowy nadprądowy IV stopnia I04>	+	+
*I04>T	Zadziałanie IV stopnia zabezpieczenia doziemnego I04>T	+	+
I04> koniec	Koniec doziemienia IV stopnia I04>	+	+
*IZS>>	Rozruch blokady zabezpieczenia nadprądowego szyn zbiorczych – oznacza przekroczenie progu wartości nastawczej IZS>>	+	+
IZS>> koniec	Koniec rozruchu blokady zabezpieczenia szyn zbiorczych	+	+
Isotf > zadz.	Zadziałanie bezzwłocznego zabezpieczenia od skutków załączenia operacyjnego na zwarcie.	+	+
Isotf > kon.	Odpad bezzwłocznego zabezpieczenia od skutków załączenia operacyjnego na zwarcie.	+	+
I2 > rozr.	Rozruch kryterium prądowego stopnia pierwszego opartego na wartości składowej przeciwnej prądu.	+	+
I2 > zadz.	Zadziałanie kryterium prądowego stopnia pierwszego opartego na wartości składowej przeciwnej prądu.	+	+
I2 > kon.	Odpad kryterium prądowego stopnia pierwszego opartego na wartości składowej przeciwnej prądu.	+	+
I2 >> rozr.	Rozruch kryterium prądowego stopnia drugiego opartego na wartości składowej przeciwnej prądu.	+	+
I2 >> zadz.	Zadziałanie kryterium prądowego stopnia drugiego opartego na wartości składowej przeciwnej prądu.	+	+
I2 >> kon.	Odpad kryterium prądowego stopnia drugiego opartego na wartości składowej przeciwnej prądu.	+	+
*BTV	Wyłączenie z zabezpieczenia przepływowego transformatora potrzeb własnych	+	+
BTV koniec	Zanik pobudzenia zabezpieczenia przepływowego transformatora potrzeb własnych	+	+
*UP: BTQ	UP: Pobudzenie zabezpieczenia przepływowego transformatora potrzeb własnych	+	+
UP:BTQ koniec	Zanik pobudzenia z zabezpieczenia gazowego transformatora potrzeb własnych	+	+
*U0>	Rozruch składowej zerowej napięcia – przekroczenie progu nastawowego Uon i podjęcie obserwacji kryteriów admitancyjnych; nie oznacza rozruchu kryteriów z grupy EU.	+	+

Kryterium	Opis	Przełączniki	Lampki
Uo> koniec	Zakończenie rozruchu składowej zerowej napięcia - oznacza spadek mierzonej wartości napięcia Uo poniżej progu odpadu $kpu0 \cdot U_{on}$.	+	+
dI0>	Rozruch zabezpieczenia dI0>	+	+
dI0>T	Zadziałanie zabezpieczenia dI0>	+	+
dI0> koniec	Odpad zabezpieczenia dI0>	+	+
*UP: RN	UP: brak zablokowania napędu po czasie trn	+	+
*RN	Rozblokowanie napędu	+	+
RN koniec	Zablokowanie napędu (koniec UP od RN)	+	+
WŁ wyłą- czony	Wyłącznik wyłączony	+	+
WŁ załączony	Wyłącznik załączony	+	+
UP: Wł sprzecz.	UP: sprzeczne sygnały stanu wyłącznika	+	+
TZ / ZW/KZ	Załączenie pola z telemechaniki /ręczne	+	+
TW/OW/KW	Wyłączenie pola z telemechaniki/ręczne	+	+
KAS telem.	Sygnał kasuj z telemechaniki	+	+
KAS przy- cisk	Naciśnięcie przycisku KAS	+	+
Blokada SZR	Wymuszenie blokady SZR	+	–
Koniec Blo- kSZR	Zwolnienie blokady SZR	+	–
OW SekWL 110	OW do transformatora po stronie 110 kV sekcji własnej.	+	–
OW SekWL SN	OW do transformatora po stronie SN sekcji własnej.	+	–
OW SekSąs. 110	OW do transformatora po stronie 110 kV sekcji sąsiedniej.	+	–
OW SekSąs SN	OW do transformatora po stronie SN sekcji sąsiedniej.	+	–
Koniec OW110	Koniec sygnału OW dla wyłączeń po stronie 110 kV (zwolnienie przełączników OW110).	+	–
Koniec OW SN	Koniec sygnału OW dla wyłączeń po stronie SN (zwolnienie przełączników OW SN).	+	–
*UP: kontr. Rez.	Rozpoznanie w kontrolerze uszkodzenia rezystora	+	+
ZW ŁR	Załączenie łącznika rezystora – początek impulsu załączającego	+	+
ZW ŁR kon.	Załączenie łącznika rezystora – koniec impulsu załączającego	+	+
OW ŁR	Wyłączenie łącznika rezystora – początek impulsu wyłączającego	+	+
OW ŁR kon.	Wyłączenie łącznika rezystora – koniec impulsu wyłączającego	+	+
Sygnalizacja UP	Sygnalizacja Uszkodzenia Pola	+	+
Koniec UP	Koniec UP po ustąpieniu wszystkich przyczyn	+	+

Kryterium	Opis	Przełączniki	Lampki
WŁ TrPWs otw.	Wyłącznik transformatora potrzeb własnych sekcji sąsiedniej w stanie wyłączenia	+	+
WŁ TrPWs zamk.	Wyłącznik transformatora potrzeb własnych sekcji sąsiedniej w stanie załączenia	+	+
WŁ Tr110w otw.	Wyłącznik transformatora 110kV/SN sekcji własnej w stanie wyłączenia	+	+
WŁ Tr110w zamk.	Wyłącznik transformatora 110kV/SN sekcji własnej w stanie załączenia	+	+
WŁ Tr110s otw.	Wyłącznik transformatora 110kV/SN sekcji sąsiedniej w stanie wyłączenia	+	+
WŁ Tr110s zamk.	Wyłącznik transformatora 110kV/SN sekcji sąsiedniej w stanie załączenia	+	+
+PR14 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR14	+	+
+PR14>T zadział	Zadziałanie PR14>T po zwłoce	+	+
PR14 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR14	+	+
PR30 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR30	+	+
+PR30 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR30	+	+
+PR30>T zadział	Zadziałanie PR30>T po zwłoce	+	+
Rezystor zam.	Łącznik rezystora w położeniu zamkniętym	+	+
Rezystor zam.Kon.	Łącznik rezystora w położeniu otwartym.	+	+
+PR47 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR47	+	+
+PR47T zadział.	Zadziałanie PR47>T po zwłoce	+	+
PR47 TW	Telemechaniczne wyłączenie	+	+
PR47 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR47	+	+
+PR48 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR48	+	+
+PR48T zadział.	Zadziałanie PR48>T po zwłoce	+	+
PR48 TZ	Telemechaniczne Załączenie	+	+
PR48 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR48	+	+
+PR49 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR49	+	+
+PR49T zadział.	Zadziałanie PR49>T po zwłoce	+	+
PR49 TKas	Telemechaniczne Kasuj	+	+
PR49 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR49	+	+
+PR51 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR51	+	+
+PR51T zadział.	Zadziałanie PR51>T po zwłoce	+	+

Kryterium	Opis	Przełączniki	Lampki
PR51 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR51	+	+
+PR52 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR52	+	+
+PR52T zadział.	Zadziałanie PR52>T po zwłoce	+	+
PR52 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR52	+	+
OS otwarty	Odłącznik szynowy otwarty	+	+
OS zamknięty	Odłącznik szynowy dołączony do szyn	+	+
UZ otwarty	Uziemnik UZ otwarty	+	+
UZ zamknięty	Uziemnik UZ zwarty do ziemi	+	+
WZ wsunięty	Wózek ruchomy wsunięty: praca	+	+
WZ wysunięty	Wózek ruchomy wysunięty: test	+	+
Styki OW zwarte	Przełącznik sterujący cewką OW załączony	+	–
Styki OW otwarte	Przełącznik sterujący cewką OW wyłączony	+	–
Styki ZW zwarte	Przełącznik sterujący cewką ZW załączony	+	–
Styki ZW otwarte	Przełącznik sterujący cewką ZW wyłączony	+	–
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	–	+
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	–	+

18.3. PROGRAMOWANIE LAMPEK

Zespół extCZIP-PRO(1P) 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 18.2.1. zamieszczono listę standardowych zdarzeń do programowania lampek.

19. POMIARY

Zespół extCZIP-PRO(1P) 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(1P) dokonuje pomiaru następujących zasadniczych wartości, stanowiących podstawę realizacji kryteriów zabezpieczeniowych:

trzech prądów fazowych: IL1, IL2, IL3,
prądu zerowego rezystora Io,
napięcia składowej zerowej Uo,
trzech napięć fazowych: UL1, UL2, UL3.

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(1P) 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 harmonicznych częstotliwości podstawowej. Na podstawie wielkości źródłowych wyznaczane są obliczeniowo wartości pochodne.

Wartości pochodne odnoszą się w całości do **pomiarów ruchowych** w polu. Należą do nich szacowane chwilowe moce trójfazowe czynne i bierne, moce uśrednione w kroczących oknach 15-to minutowych oraz chwilowy tangens kąta odbioru. Ponadto obliczane są kumulowane, dwukierunkowe energie czynne i bierne, moce szczytowe w kroczących oknach 15-to minutowych, kumulowane, dwukierunkowe energie całkowite czynne i bierne oraz uśrednione tangensy kątów fazowych dla kierunku wypływu 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_{Iaf} ,

nastawę przekładni pierwotnego przekładnika składowej zerowej prądu θ_{Ia0} ,

nastawę zmiany znakowania mocy czynnych i biernych.

19.1. POMIARY WIELKOŚCI WTÓRNYCH

Cechy pomiarów wtórnych przedstawia tablica 19.1.1.

Tablica 19.1.1.

OPIS		ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Prąd IL1	w	Wartość skuteczna prądu fazowego	
Prąd IL2	w	Zakres: 0 – 200 [A]	
Prąd IL3	w		
Prąd Ifmax	w	Maksimum ze skutecznych wartości prądów fazowych w szynach L1, L2 i L3 w [A], zarejestrowane od momentu ostatniego załączenia transformatora impulsem TZ, ZW lub KZ Zakres: 0 – 200 [A]	Sygnały TZ, ZW i KZ bezpośrednio przed załączeniem transformatora zerują dotychczasowy stan Ifmax.
Prąd Io	w	Wartość skuteczna prądu zerowego Zakres: 0 - 5 [A]	Prąd rezystora
Napięcie Uo	w	Wartość skuteczna napięcia zerowego Uo Zakres: 0 - 130 [V]	
Napięcie UL1	w	Wartość skuteczna napięcia fazowego	
Napięcie UL2		Zakres: 0 - 130 [V]	
Napięcie UL3			
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 szyny (+), z szyn (-). Wskazanie mocy jest uśredniane w oknie 1 sekundowym.
Q3 moc bierna	w	Wartość skuteczna mocy biernej trójfazowej (1-sekundowej). Zakres: 0 – 10 000 [var]	
P3 15 min	w	Wartość skuteczna mocy czynnej trójfazowej, uśredniana w oknie 15-to minutowym. Zakres: 0 - 10 000 [W]	Moc wyliczana jest jako suma znakowanych mocy czynnych lub biernych szyn L1, L2 i L3 i zwielokrotniona o współczynnik 1.5, a na-

OPIS	ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Q3 15 min br w	Wartość skuteczna mocy biernej trójfazyowej, uśredniana w oknie 15-to minutowym. Zakres: 0 - 10 000 [var]	stępnie uśredniana w kroczącym oknie 15-to minutowym. Wskazanie mocy przyjmuje znak ujemny w drugiej i czwartej ćwiartce układu współrzędnych.

19.2. POMIARY WIELKOŚCI PIERWOTNYCH

Cechy pomiarów pierwotnych przedstawia tablica 19.2.1.

Tablica 19.2.1.

OPIS	ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Prąd IL1 p Prąd IL2 p Prąd IL3 p	Wartość skuteczna prądu fazowego. Zakres: 0 - (mniejsza z liczb: $192 \cdot \theta_{ILf}$, 10000) [A]	θ_{ILf} jest wartością nastawy (ident 001) – przekładnia prądowych przekładników pierwotnych fazowych
Prąd Ifmax p	Maksimum ze skutecznych wartości prądów fazowych w szynach L1, L2 i L3, zarejestrowane od momentu ostatniego załączenia transformatora impulsem TZ, ZW lub KZ. Zakres: jak dla prądów pierwot. IL1 - IL3	Sygnały TZ, ZW i KZ bezpośrednio przed załączeniem transformatora zerują dotychczasowy stan Ifmax.
Prąd Io p	Wartość skuteczna prądu zerowego Zakres: 0 - (min. z liczb: $5 \cdot \theta_{Io}$, 1000) [A]	θ_{Io} jest wartością nastawy (ident 002) – przekładnia filtru składowej zerowej prądu rezystora
Napięcie Uo p	Wartość skuteczna napięcia składowej zero- wej Uo. Zakres: 0 - $130 \cdot U_n / (\sqrt{3} \cdot 100)$ [kV]	Un jest wartością napięcia przewodowego w [kV] - nastawa (ident 000). Uo przeliczane jest przez przekładnię fazową $U_n / (\sqrt{3} \cdot 100)$ także w okresach rozruchów kryteriów zabezpieczeniowych
Napięcie UL1 p Napięcie UL2 p Napięcie UL3 p	Wartość skuteczna napięcia fazowego. Zakres: 0 - $130 \cdot U_n / 100$ [kV]	
P3 moc czynna	Wartość skuteczna mocy czynnej trójfazowej, uśredniana w oknie jednosekundowym dodatnia przy wydatku energii w szyny, ujemna w przeciwnym przypadku. Zakres: 0 - 100 [MW]	Moc wyliczana jest jako suma znakowanych mocy czynnych szyn L1, L2 i L3
Q3 moc bierna	Wartość skuteczna mocy biernej trójfazowej uśredniana w oknie jednosekundowym; dodatnia przy obciążeniu indukcyjnym, ujemna przy pojemnościowym. Zakres: 0 - 100 [Mvar]	Moc wyliczana jest jako suma znakowanych mocy biernych szyn L1, L2 i L3

OPIS	ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
P3max 15 min	Wartość szczytowa skutecznej mocy czynnej trójfazowej, uśredniana w kroczącym oknie 15-to minutowym. Zakres: 0 - 100 [MW]	Wyznaczana moc jest uśrednianą w okresach 15-to minutowych (z rozdzielczością 1-min) wartością szczytową mocy czynnej lub biernej od momentu załączenia zespołu do napięcia pomocniczego, bądź od zdalnego zerowania rejestru.
Q3max 15 min	Wartość szczytowa skutecznej mocy biernej trójfazowej, uśredniana w kroczącym oknie 15-to minutowym. Zakres: 0 - 100 [Mvar]	Ze wskazaniem mocy sprzęgnięty jest znacznik czasowy momentu zarejestrowania maksimum.
ECz+ całkow.	Energia czynna całkowita wydana w szyny Zakres: 0 - 100 000 [MWh]	Energia kumulowana przez cały okres pomiarów dla wydatku energii w szyny (ECz+) lub dla poboru energii z szyn (ECz-) bez nawrotów.
ECz- całkow.	Energia czynna całkowita pobrana z szyn. Zakres: 0 - 100 000 [MWh]	
EBr+ całkow.	Energia bierna całkowita wydana w szyny. Zakres: 0 - 100 000 [Mvarh]	Energia kumulowana przez cały okres pomiarów dla wydatku energii w szyny (Ebr+) lub dla poboru energii z szyn (Ebr-), bez nawrotów.
EBr- całkow.	Energia bierna całkowita pobrana z szyn Zakres: 0 - 100 000 [Mvarh]	
tg Fi Q3/P3	Tangens chwilowego kąta fazowego obciążenia transformatora (ze znakiem), wyliczany ze stosunku uśrednionych, jednosekundowych mocy trójfazowych: biernej i czynnej. Zakres: 0 – 1000	Maksimum modułu tangensa kąta ograniczono do 999.99
tg Fi śr. całk.	Tangens średni kąta fazowego obciążenia transformatora (ze znakiem), wyliczany ze stosunku energii całkowitych: biernej (EBr+) i czynnej (ECz+) wydanych w szyny. Zakres: 0 – 1000	
Σ I1 wyłączeń p Σ I2 wyłączeń p Σ I3 wyłączeń p Σ I4 wyłączeń p	Kumulowana suma skutecznych prądów wyłączonych przez wyłącznik główny. Zakres: Σ I1: 0 – Igr1*thetalf [kA] Σ I2: Igr1*thetalf – Igr2*thetalf [kA] Σ I3: Igr2*thetalf – Igr3*thetalf [kA] Σ I4: Igr3*thetalf – 200*thetalf [kA] gdzie: Igr1 – Igr3 : prądy graniczne wyłącznika; patrz tablica 16.2. thetalf : 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.

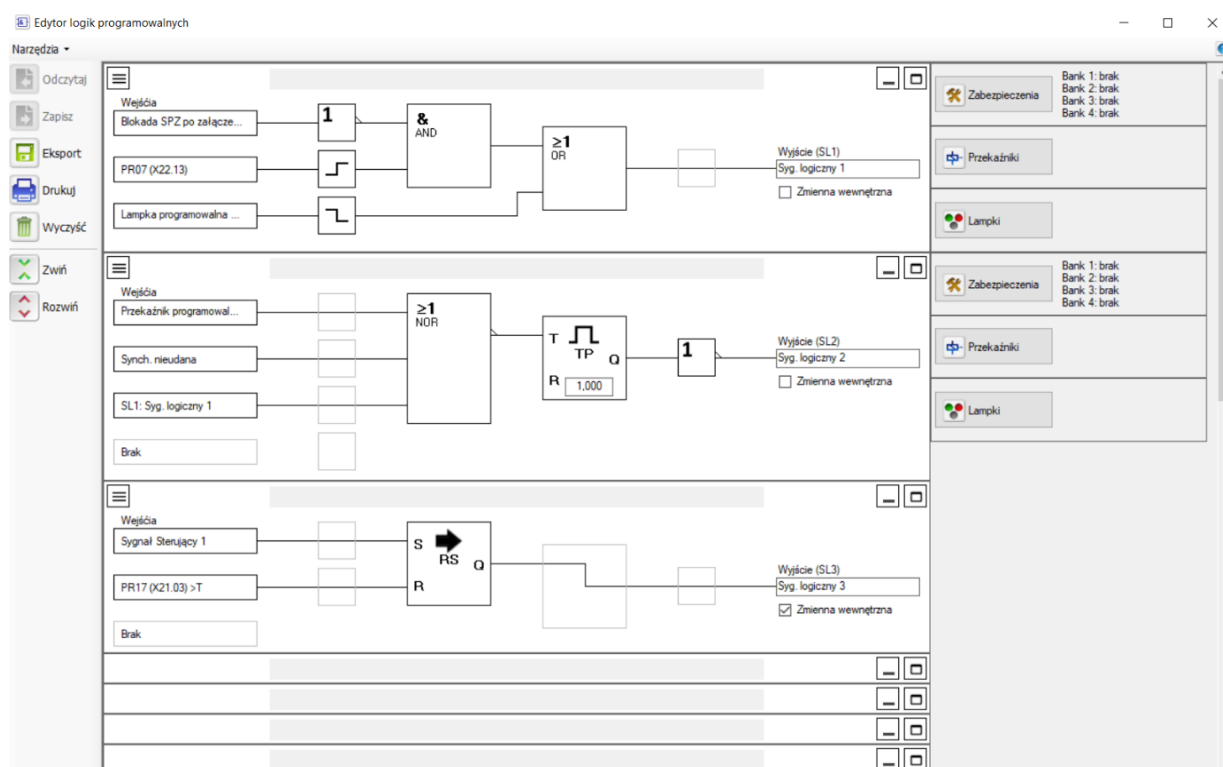
20.LOGIKI PROGRAMOWALNE

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.

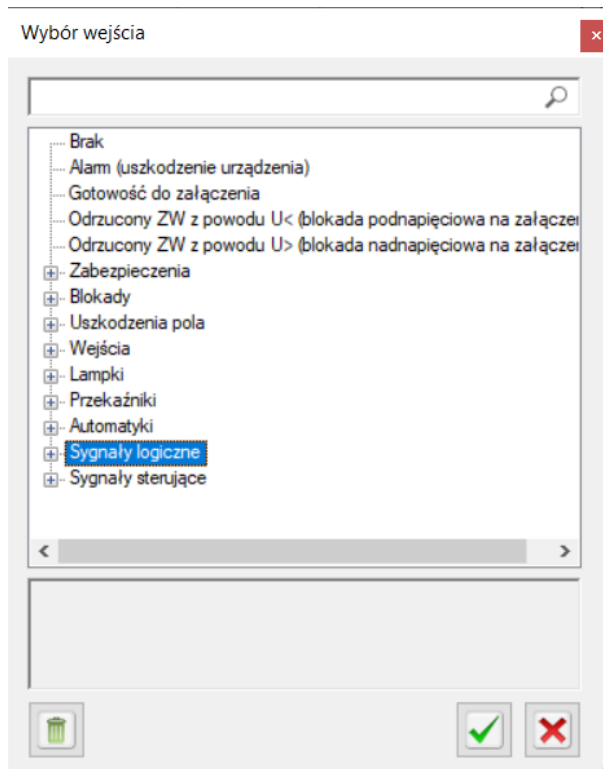


Rys. 20.1 Panele sygnałów logicznych

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 stała 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 funkcję 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 przekaźników 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.

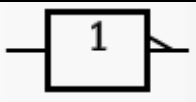
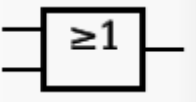
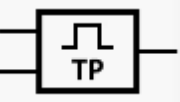
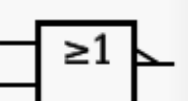


Rys. 20.2 Kategorie sygnałów wejściowych

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 przekaźników 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 20.1.

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 nastawach 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.

20.1 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 odliczaniu 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 odliczaniu 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 przełącznikiem załączającym wybrany wyłącznik. Minimalna konfiguracja bloku APZ wymaga podłączenia wejść: **Akt**, **Zab**, **Wyl_Otw**, **Wyl_Zamk**.

21. REJESTRATOR ZDARZEŃ - RAPORTY

Działaniu urządzenia extCZIP-PRO(1P) jako zabezpieczenia towarzyszą pewne szczególne zdarzenia, których waga wymaga zainteresowania ze strony obsługi.. Cechy, warunki i okoliczności zaistnienia tych zdarzeń wynikają z definicji oprogramowania systemowego i utrwalonych wartości nastaw. Są to:

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

Wszystkie sytuacje szczególne zaobserwowane w toku pracy są przez zabezpieczenie extCZIP-PRO(1P) rejestrowane w rejestratorze zdarzeń w postaci tzw. raportów. Raporty gromadzone są w podręcznym pamiętniku w porządku ich kreowania. extCZIP-PRO(1P) 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.

22. 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(1P) są to:

W – wyłączenie przez zabezpieczenie (również operacyjne),

Z – załączenie operacyjne (ZW, KZ, TZ) oraz w cyklu SPZ,

1 – sygnalizacja doziemienia przez I stopień zabezpieczenia od zwarć doziemnych $I_{o1} > I_T$,

2 – sygnalizacja doziemienia przez II stopień zabezpieczenia od zwarć doziemnych $I_{o2} > I$.

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

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

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

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

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

23. KOMUNIKACJA PRZEZ SPRZĘG KOMPUTEROWY

Zespół extCZIP-PRO(1P) 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.

23.1. 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(1P) realizuje zatem transmisję z nadrzędnym systemem komputerowym za pomocą szeregowy, asynchronicznej transmisji danych w obu kierunkach. Nie wykazuje on jednak inicjatywy transmisyjnej. Zadanie nawiązania i podtrzymywania łączności spoczywa na systemie nadrzędnym. extCZIP-PRO(1P) 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.

23.2. Łącze inżynierskie

Łącze inżynierskie to opcjonalny dodatkowy port RS485 (COM2) 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 RS485(COM2) zrealizowano przez złącze X45. Rozkład pinów analogiczny jak w przypadku podstawowego portu RS485(COM1) (X44). Łącze inżynierskie może być również realizowane z wykorzystaniem portu Ethernet wyprowadzonego przez złącze X46.

24. 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 wewnątrzzakładowe stanowią inaczej.

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

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

1. Dwustanowych elementach wejściowych, gdzie częściami narażonymi na czynniki zewnętrzne są transoptory.
2. Analogowych układach wejściowych zbudowanych m.in. z przetworników magnetycznych U/U i I/U oraz przetworników analogowo-cyfrowych - mogą się w nich pojawić się 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 łącza RS485 natychmiast pojawia się odpowiedni komunikat.

Uwagi ogólne:

W celu przeprowadzenia badania należy **bezwzględnie skorzystać z komputera osobistego z zainstalowanym programem CZIP-Set**, połączyć go przez sprzęg USB (ewentualnie RS485 z odpowiednim wyposażeniem) z zespołem CZIP, mieć do dyspozycji źródło napięcia stałego regulowanego w granicach do około 100 V, regulowane źródło prądu i na-

pięcia 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.
- j)

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 przekaźnikami. "Przejście" danego obwodu można sprawdzać dowolną metodą, ale wskazane jest stwierdzenie tego przy niewielkim chociaż obciążeniu.

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

Ze względu na ważność, poniżej powtórzone zostają dwie uwagi:

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

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

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

Badanie obwodów wejściowych pomiarowych (pkt.4 protokołu)

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

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

Δ = wartość zmierzona - wartość rzeczywista

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

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.

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

.....

25. MAGAZYNOWANIE I PRZYGOTOWANIE DO PRACY

Urządzenia extCZIP-PRO są skomplikowane w budowie i wymagają spełnienia określonych warunków w czasie magazynowania. Opakowanie gwarantuje zabezpieczenie urządzeń przed wpływem czynników zewnętrznych mogących spowodować uszkodzenie. Dlatego też urządzeń nie należy wypakowywać na czas magazynowania. Opakowania z urządzeniami 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.

26. WSKAZÓWKI DLA ZAMAWIAJĄCEGO

Zamówienia należy składać na adres:

LUMEL S.A.
ul. Słubicka 4
65-127 Zielona Góra

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

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

27. KOMPLET DOSTAWY

Komplet dostawy obejmuje:

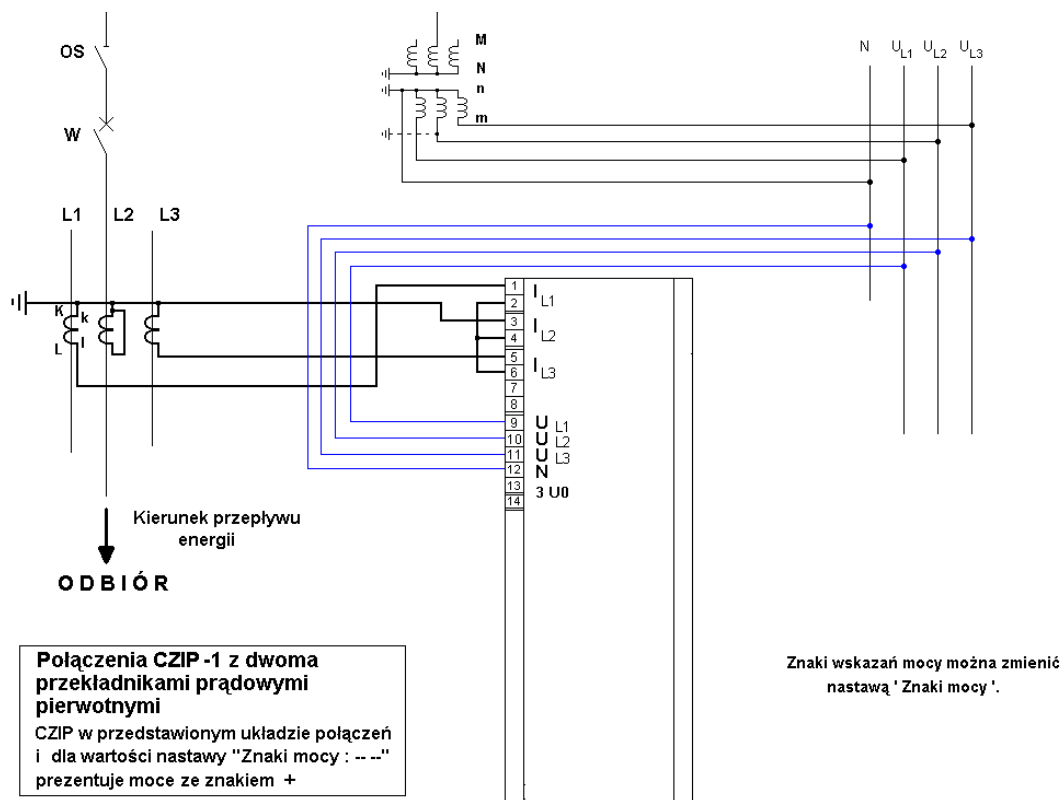
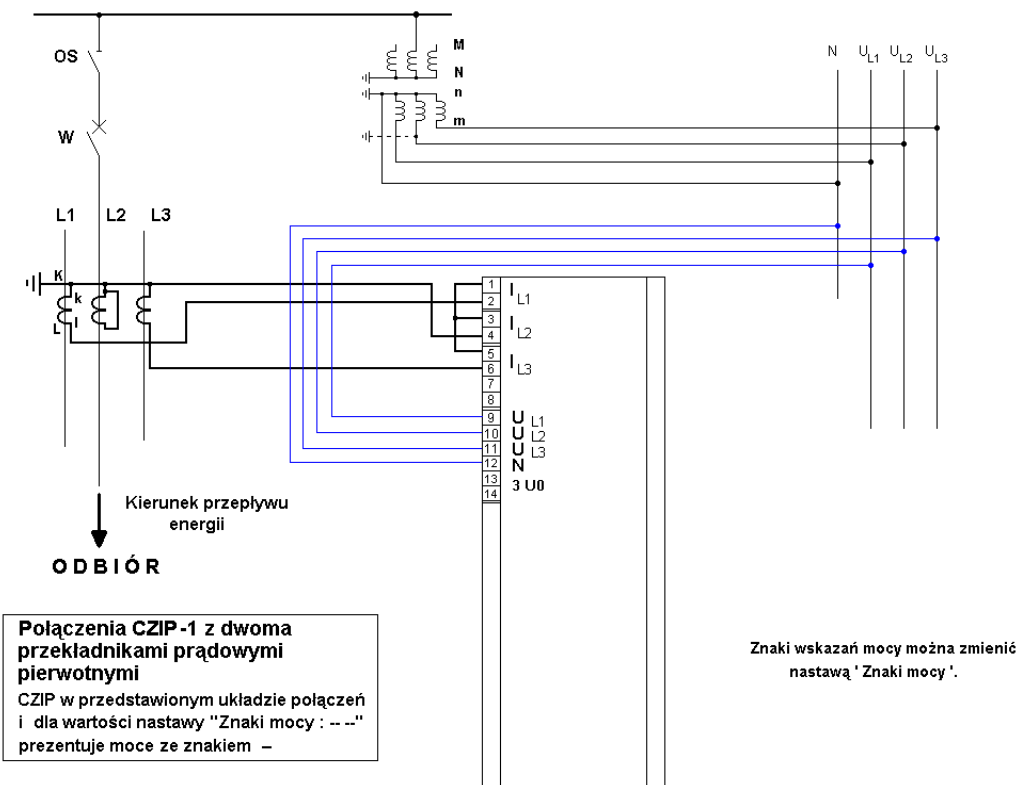
- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| - sterownik polowy extCZIP-PRO | - 1 szt. |
| - instrukcja użytkownika | - 1 szt. |
| - uchwyty montażowe | - 2 szt. (zależnie od wersji obudowy) |
| - filtr ferrytowy WE74271222 | - 2 szt. |
| - filtr ferrytowy WE74271151S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

28. GWARANCJA

Standardowy okres gwarancji wynosi 36 miesięcy od daty sprzedaży urządzenia.

29. ZAŁĄCZNIKI

POŁĄCZENIA Z DWOMA PRZEKŁADNIKAMI PRĄDOWYMI PIERWOTNYMI



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