

STEROWNIKI POLOWE DO SIECI SN

CZIP-PRO extCZIP-PRO

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



INSTRUKCJA OBSŁUGI

1.	WSTĘP	5
2.	PRZEZNACZENIE	5
3.	REALIZOWANE FUNKCJE	6
4.	DANE TECHNICZNE	7
5.	DANE MONTAŻOWE	10
6.	OPIS ZACISKÓW ZESPOŁU CZIP-PRO i extCZIP-PRO	12
7.	SCHEMATY POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH	16
8.	OPIS KONSTRUKCJI	28
9.	OPIS PŁYTY CZOŁOWEJ	28
9.1.	KLAWIATURA	29
9.2.	WYŚWIETLACZ	29
9.3.	DIODY SYGNALIZACYJNE LED	29
9.4.	ZŁĄCZE KOMUNIKACYJNE USB Device	29
10.	MENU ZESPOŁU	30
11.	URUCHOMIENIE ZESPOŁU	37
12.	PRACA Z PROGRAMEM CZIP-Set	37
13.	OPIS ZABEZPIECZEŃ	37
13.1.	PARAMETRY ZEWNĘTRZNE	37
13.2.	ZABEZPIECZENIA PRĄDOWE	38
13.2.1.	Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne I>	38
13.2.2.	Zabezpieczenie nadprądowe zwarciove I>>	39
13.2.3.	Zabezpieczenia nadprądowe ziemnozwarciowe	39
13.3.	KONTROLER REZYSTORA	41
13.4.	BLOKADA ZABEZPIECZENIA SZYN ZBIORCZYCH	42
13.5.	WSPÓŁPRACA Z ZABEZPIECZENIAMI ZEWNĘTRZNYMI	43
13.5.1.	Zabezpieczenie przepływowo transformatora	43
13.5.2.	Zabezpieczenie gazowe transformatora	43
13.6.	ZABEZPIECZENIA (WEJŚCIA) PROGRAMOWALNE	43
13.6.1.	Opis zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych	43
13.6.2.	Opis nastaw zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych	45
14.	OPIS UKŁADÓW AUTOMATYKI	47
14.1.	WSPÓŁPRACA Z AUTOMATYKĄ SZR	48
14.2.	WSPÓŁPRACA Z UKŁADEM LRW	48
15.	WSPÓŁPRACA Z WYŁĄCZNIKIEM , MONITOROWANIE STANÓW	48
15.1.	AKTYWNOŚĆ WEJŚĆ OPERACYJNYCH	48
15.2.	PRĄDY GRANICZNE WYŁĄCZNIKA	49
15.3.	MONITOROWANIE STANÓW	50
15.3.1.	Opis nastaw monitorowania	50
15.3.2.	Prezentacja monitorowania stanów na synoptyce	51
15.4.	PRZEKAŹNIKI OW I ZW	52
16.	OPIS SYGNALIZACJI	52
16.1.	SYGNALIZACJA AW, UP, ALARM	52
16.2.	PROGRAMOWANIE PRZEKAŹNIKÓW	53
16.3.	PROGRAMOWANIE LAMPEK	56

17.	POMIARY	58
17.1.	POMIARY WIELKOŚCI WTÓRNYCH	60
17.2.	POMIARY WIELKOŚCI PIERWOTNYCH	60
18.	LOGIKI PROGRAMOWALNE	62
19.	REJESTRATOR ZDARZEŃ - RAPORTY	65
20.	REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ	65
21.	KOMUNIKACJA PRZEZ SPRZĘG KOMPUTEROWY	66
21.1.	ZASADY OGÓLNE KOMUNIKACJI	66
21.1.1.	Łącze inżynierskie	67
22.	BADANIA EKSPLOATACYJNE	67
23.	MAGAZYNOWANIE I PRZYGOTOWANIE DO PRACY	75
24.	WSKAZÓWKI DLA ZAMAWIAJĄCEGO	75
25.	KOMPLET DOSTAWY	75
26.	GWARANCJA	75
27.	ZAŁĄCZNIKI	76

1. WSTĘP

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

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

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

Tablica 1.1. Zestawienie zespołów CZIP®

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

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

2. PRZEZNACZENIE

Zespół **CZIP-PRO** i **extCZIP-PRO** z wybraną aplikacją (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.

3. REALIZOWANE FUNKCJE

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

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

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe nadprądowe dwustopniowe, którego:

- I stopień może sygnalizować doziemienie, blokować działanie zabezpieczenia nadprądowego zwłoczego od skutków zwarcí 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 zwłoczego od skutków zwarcí 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>>.

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

Współpraca z automatyką SZR – blokowanie SZR przy zadziałaniu zabezpieczenia nadprądowego zwłoczego, zabezpieczenia nadprądowego zwarciovego 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.

Przekaźniki 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 czternastu 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 blokad telesterowań BTS.

Przekaźniki programowalne (12 przekaźników) (w wersji extCZIP-PRO możliwe zabudowanie karty udostępniającej 20 dodatkowych przekaźników) pozwalające na realizację dodatkowych funkcji oraz możliwość zaprogramowania czasu zamknięcia lub otwarcia styków.

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

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

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 $\text{tg}\varphi$, 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 który trwale zapamiętywanych jest do 1000 raportów.

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

Współpraca z systemem nadrzędnym za pomocą łącza komunikacyjnego RS485 w oparciu o protokół DNP3.0 lub IEC 60870-5-103. Istnieje możliwość zastosowania światłowodów.

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

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

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

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

Samokontrola pracy poszczególnych elementów zespołu.

4. DANE TECHNICZNE

Obwody wejściowe fazowe prądowe

Prąd znamionowy I_n	5 A lub 1A
Zakres pomiarowy	0 ÷ 192 A
Błąd pomiaru w zakresach:	0,05 ÷ 0,35 A <10 %
	0,35 ÷ 50 A <1,5 %
	50 ÷ 192 A <10 %
Pobór mocy przy $I=I_n$	<0,5 VA
Częstotliwość znamionowa f_n	50 Hz
Obciążalność trwała	3 * I_n
Wytrzymałość cieplna jednosekundowa	100 * I_n
Wytrzymałość dynamiczna	250 * I_n

Obwody wejściowe fazowe napięciowe

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

Obwód wejściowy składowej zerowej prądu

Prąd znamionowy I_{0n}	0,5 A
--------------------------	-------

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

Obwód wejściowy składowej zerowej napięcia

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

Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne

Prąd rozruchu I>	0,3 ÷ 50 A
Czas tz opóźnienia zadziałania	0,05 ÷ 24 s

Zabezpieczenie zwarciove

Prąd rozruchu I>>	0,9 ÷ 100 A
Czas tb opóźnienia zadziałania	0,05 ÷ 6 s

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe

Prąd rozruchu I stopnia (Io1) i II stopnia (Io2)	0,1 ÷ 5 A
Czas opóźnienia zadziałania I stopnia (tE1) i II stopnia (tE2)	0,05 ÷ 6 s

Blokada zabezpieczenia szyn

Prąd rozruchowy blokady zabezpieczenia szyn IZS>>	0,3 ÷ 50 A
---	------------

Obwody wejściowe dwustanowe

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

Obwody wyjściowe przekaźnikowe sygnalizacyjne

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

Obwody podstawowe współpracy z wyłącznikiem

Wyjścia OW (zacisk 34) i ZW(zacisk 35):

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

Bezwzględna dokładność opóźnień czasowych

Wejściowych sygnałów logicznych, stanu wyłącznika oraz RN	<10 ms
Wejściowych sygnałów logicznych pozostałych	<20 ms
Wejściowych sygnałów analogowych	25 ÷ 35 ms

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

Zasilanie

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

Wytrzymałość elektryczna izolacji

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

Odporność na zakłócenia zewnętrzne

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

Warunki środowiskowe

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

Wymiary zewnętrzne i masa

Wysokość x szerokość x głębokość (CZIP-PRO)	306 x 172 x 155 mm
Wysokość x szerokość x głębokość (extCZIP-PRO)	283 x 190 x 154 mm
Masa (CZIP-PRO)	6 kg
Masa (extCZIP-PRO)	7 kg
Stopień ochrony obudowy	IP 50

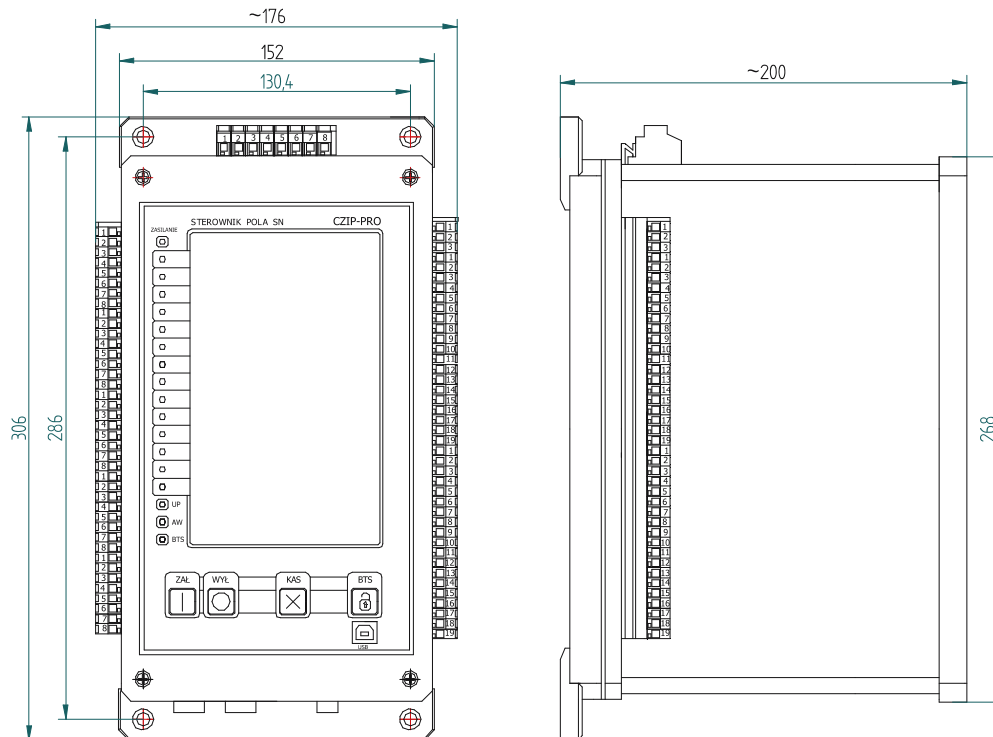
Zgodność z normami:

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

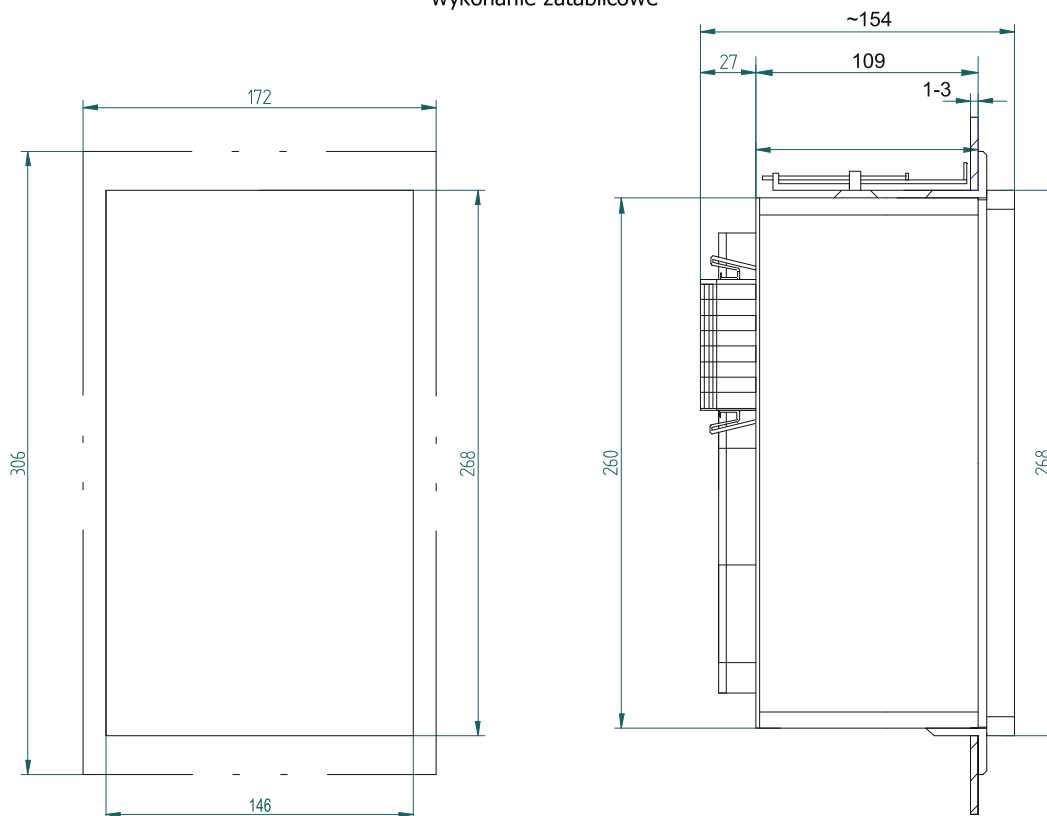
5. DANE MONTAŻOWE

Mocowanie i wymiary dla wersji CZIP-PRO

wykonanie natablicowe



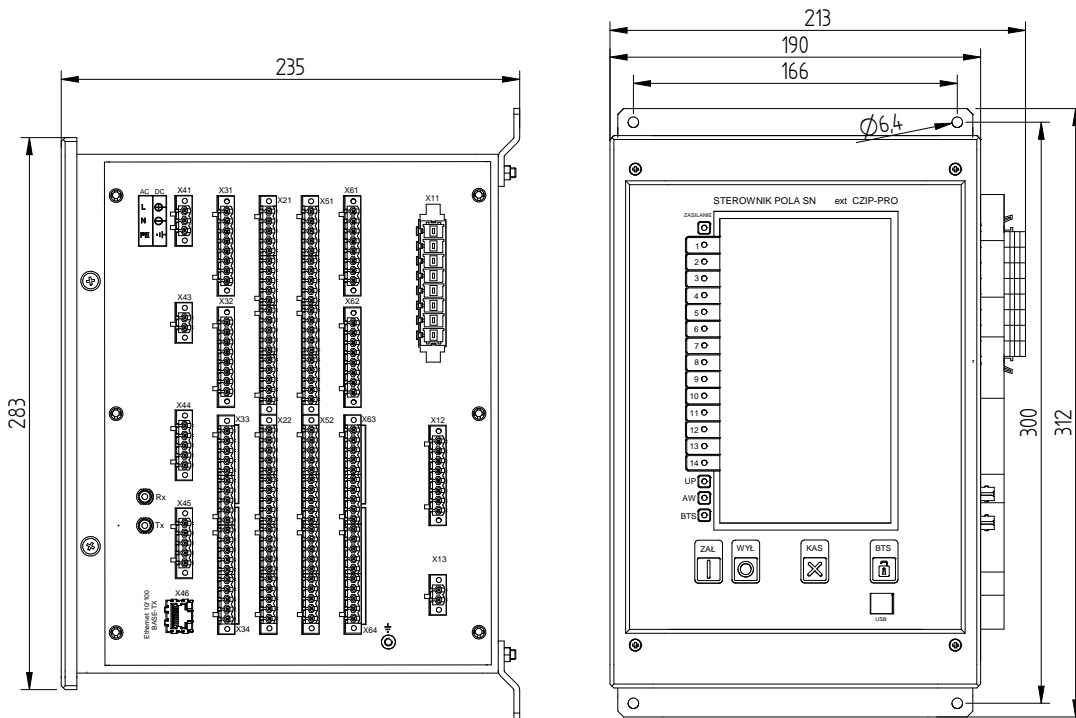
wykonanie zatablicowe



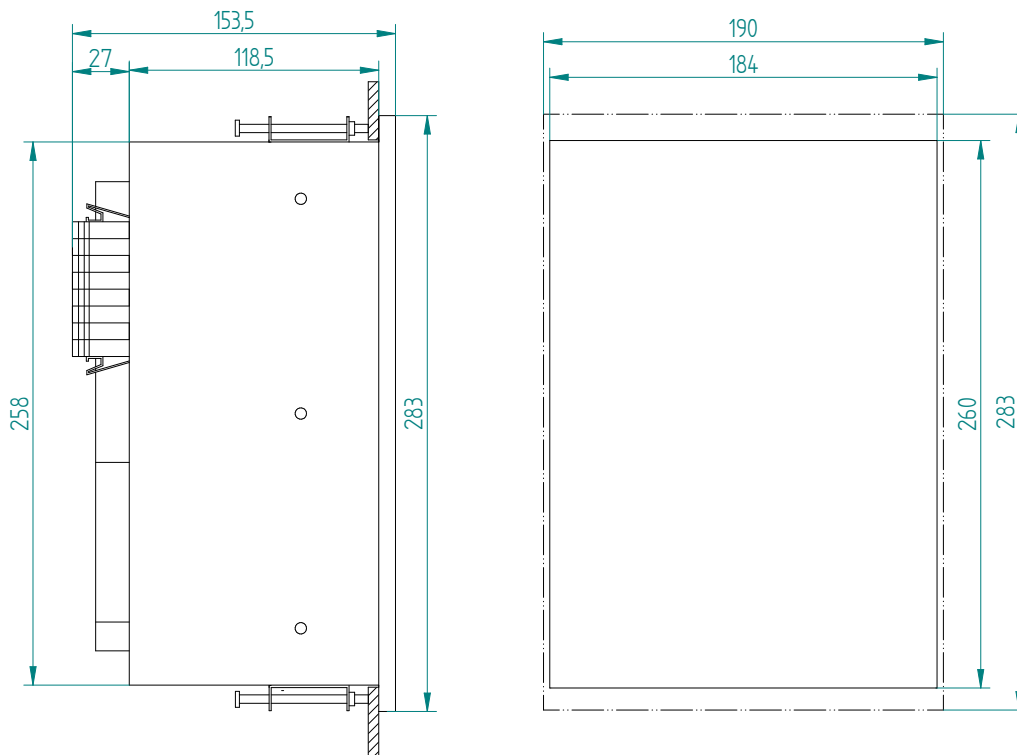
przygotowanie pod mocowanie
(otworowanie)

Mocowanie i wymiary dla wersji extCZIP-PRO

Wykonanie natablicowe



Wykonanie zatablicowe



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

Nr zacisku	Opis (* - numer schematu połączeń zewnętrznych)				
X11.1 – X11.6	Wejścia prądów fazowych				
X11.7 – X11.8	Wejście prądu składowej zerowej z filtru Holmgreena lub Ferrantiego				
X12.1 – X12.6	Wejścia napięć fazowych				
X12.7 – X12.8	Wejście napięcia składowej zerowej z filtru składowej zerowej napięcia				
X21.1	Wspólny biegun „-„, napięcia dla zacisków X21.2 – X21.5				
X21.2	1;6.*OS na szyny	2;7.OU na szyny (zamknięty)	3;8.OS1 na szyny	4;9.OU na szyny	5;10.WZ wsunięty: praca
X21.3	1;6.OS otwarty	2;7.OU na szyny (otwarty)	3;8.OS1 otwarty	4;9.OU otwarty	5;10.WZ wysunięty: test
X21.4	1;6.Wolny	2;7.OU ziemia (zamknięty)	3;8.OS2 na szyny	4;9.OU uziem.	5;10.Wolny
X21.5	1;6.Wolny.	2;7.OU ziemia (otwarty)	3;8.OS2 otwarty	4;9.OU nie uziemiony	5;10.Wolny
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, X22.11	Wejścia logiczne programowalne PR51 i PR52				
X22.12	Wspólny biegun „-„napięcia dla wejść X22.13 i X22.14				
X22.13	1;6.UZ otwarty	2;7. Wolny	3;8.UZ otwarty	4;9.Wolny	5;10. UZ zamkn.
X22.14	1;6.UZ zamkn.	2;7. Wolny	3;8.UZ zamknięty	4;9.Wolny	5;10.UZ otwarty
X22.15	Wspólny biegun „-„, napięcia dla zacisków X22.16 i X22.17				
X22.16	Wejście programowalne PR14				
X22.17	Wejście programowalne PR76				
X22.18, X22.19	Wejście 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 P1 – 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, H33.8	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 ETHENRET.

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

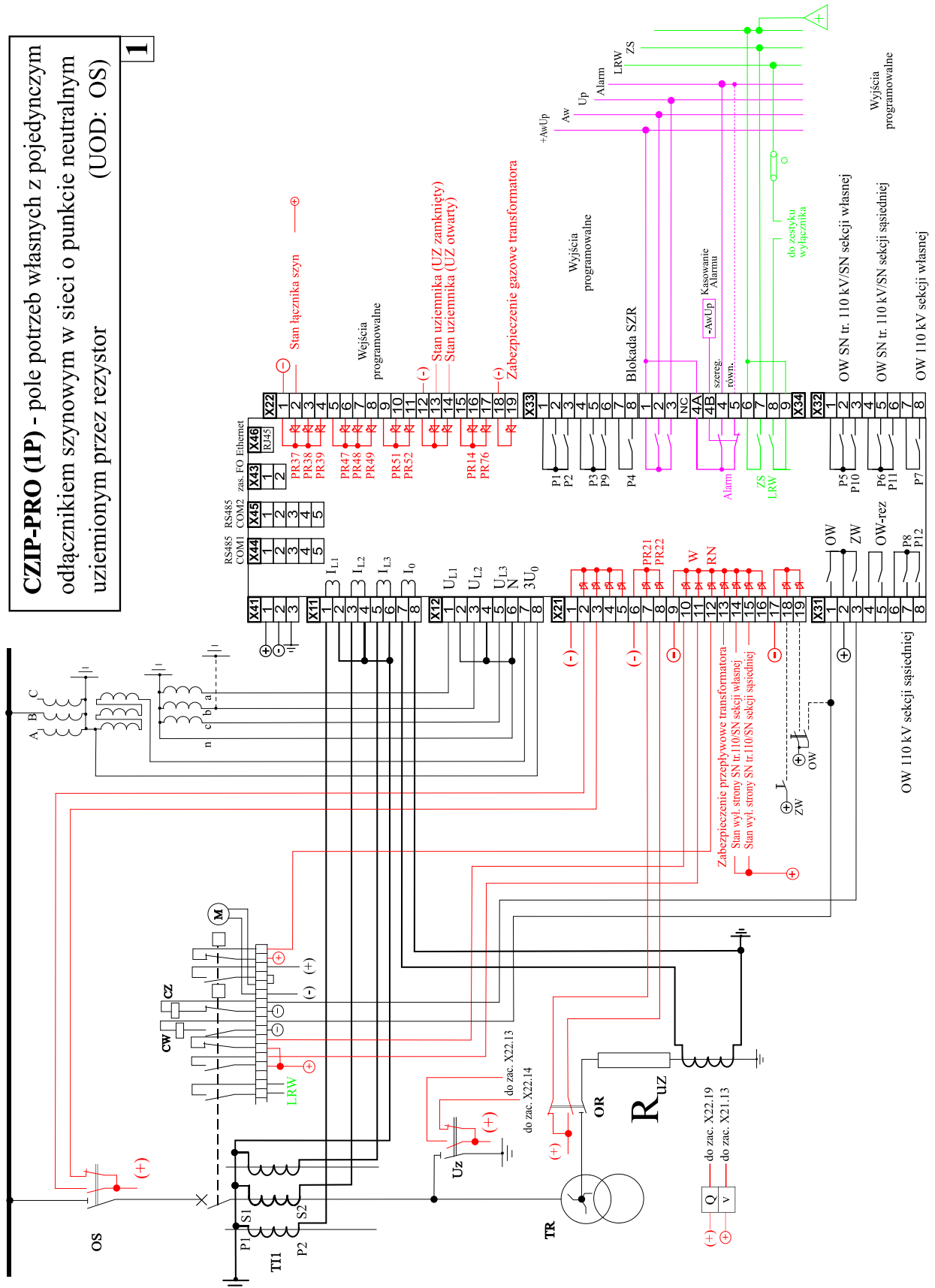
Opcjonalna karta 28 dodatkowych wejść dwustanowych – dostępna w wersji extCZIP-PRO	
Nr zacisku	Opis
X51.9	Wspólny biegun „–”, napięcia dla zacisków X51.10 – X51.16
X51.10 – X51.16	Wejścia logiczne programowalne
X51.17	Wspólny biegun „–”, napięcia dla zacisków X51.18 – X51.19
X51.18 – X51.19	Wejścia logiczne 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)

Opcjonalna karta 20 dodatkowych wyjść przekaźnikowych – dostępna w wersji extCZIP-PRO	
Nr zacisku	Opis
X62.5	Wyjście programowalne P28
X62.6	Wyjście programowalne P29
X62.7	Wyjście programowalne P30
X62.8	
X62.1	Wspólny biegun dla zacisków X62.2 (P26) i X62.3 (P27)
X62.2	Wyjście programowalne P26
X62.3	Wyjście programowalne P27
X62.4	Wspólny biegun dla wyjść X62.5 (P28) i X62.6 (P29)
X62.5	Wyjście programowalne P28
X62.6	Wyjście programowalne P29
X62.7	Wyjście programowalne P30
X62.8	
X63.1	Wspólny biegun dla zacisków X63.2 (P31) i X63.3 (P32)
X63.2	Wyjście programowalne P31
X63.3	Wyjście programowalne P32
X63.4	Wspólny biegun dla zacisków X63.5 (P33) i X63.6 (P34)
X63.5	Wyjście programowalne P33
X63.6	Wyjście programowalne P34
X63.7	Wyjście programowalne P35
X63.8	
X64.1	Wspólny biegun dla zacisków X64.2 (P36) i X64.3 (P37)
X64.2	Wyjście programowalne P36
X64.3	Wyjście programowalne P37
X64.4	Wyjście programowalne P38
X64.5	
X64.6	Wyjście programowalne P39
X64.7	
X64.8	Wyjście programowalne P40
X64.9	

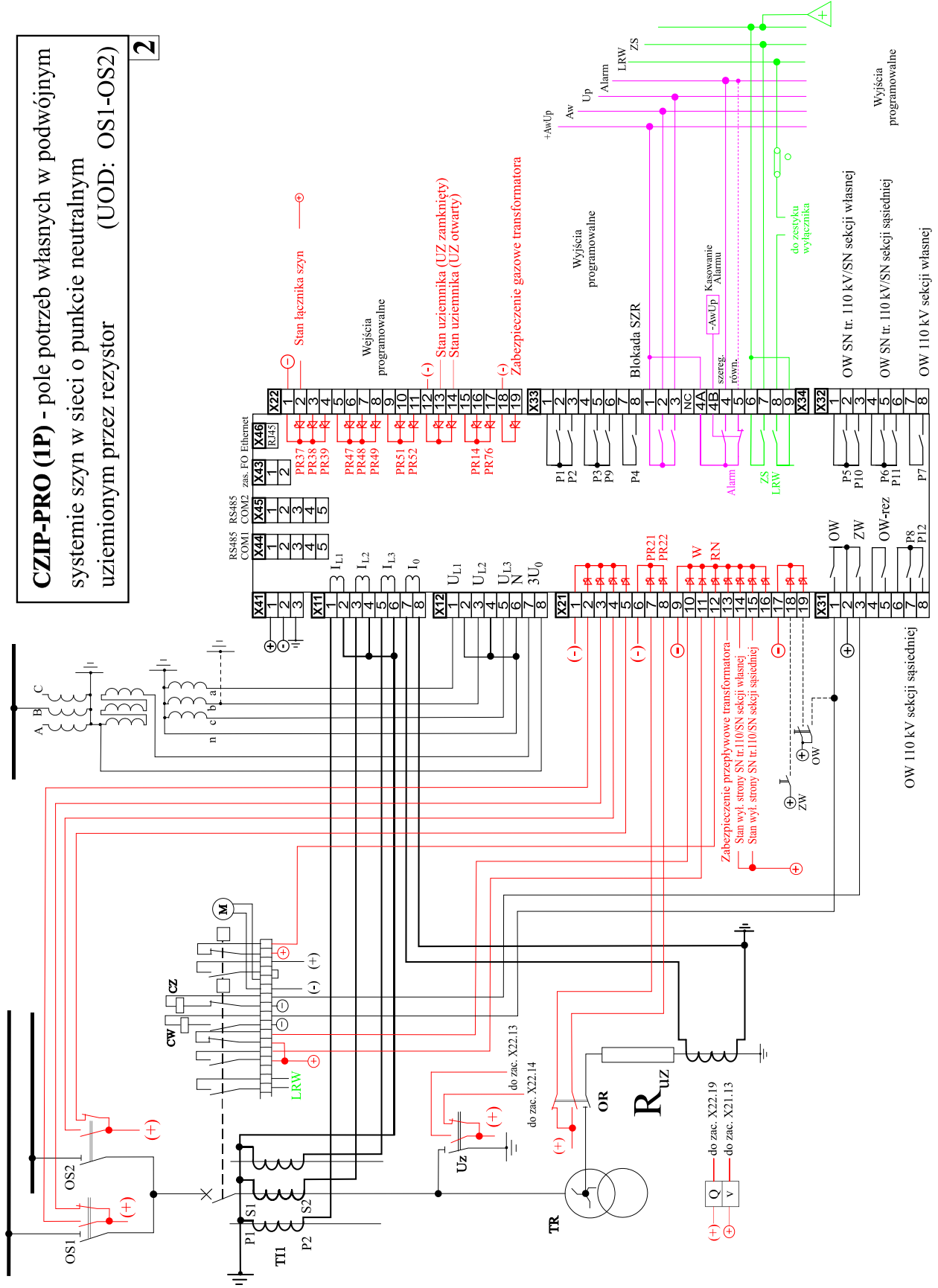
Uwaga: P21 do P40 to wyjścia bezpotencjałowe – wyprowadzone styki przekaźników.

7. SCHEMATY POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH

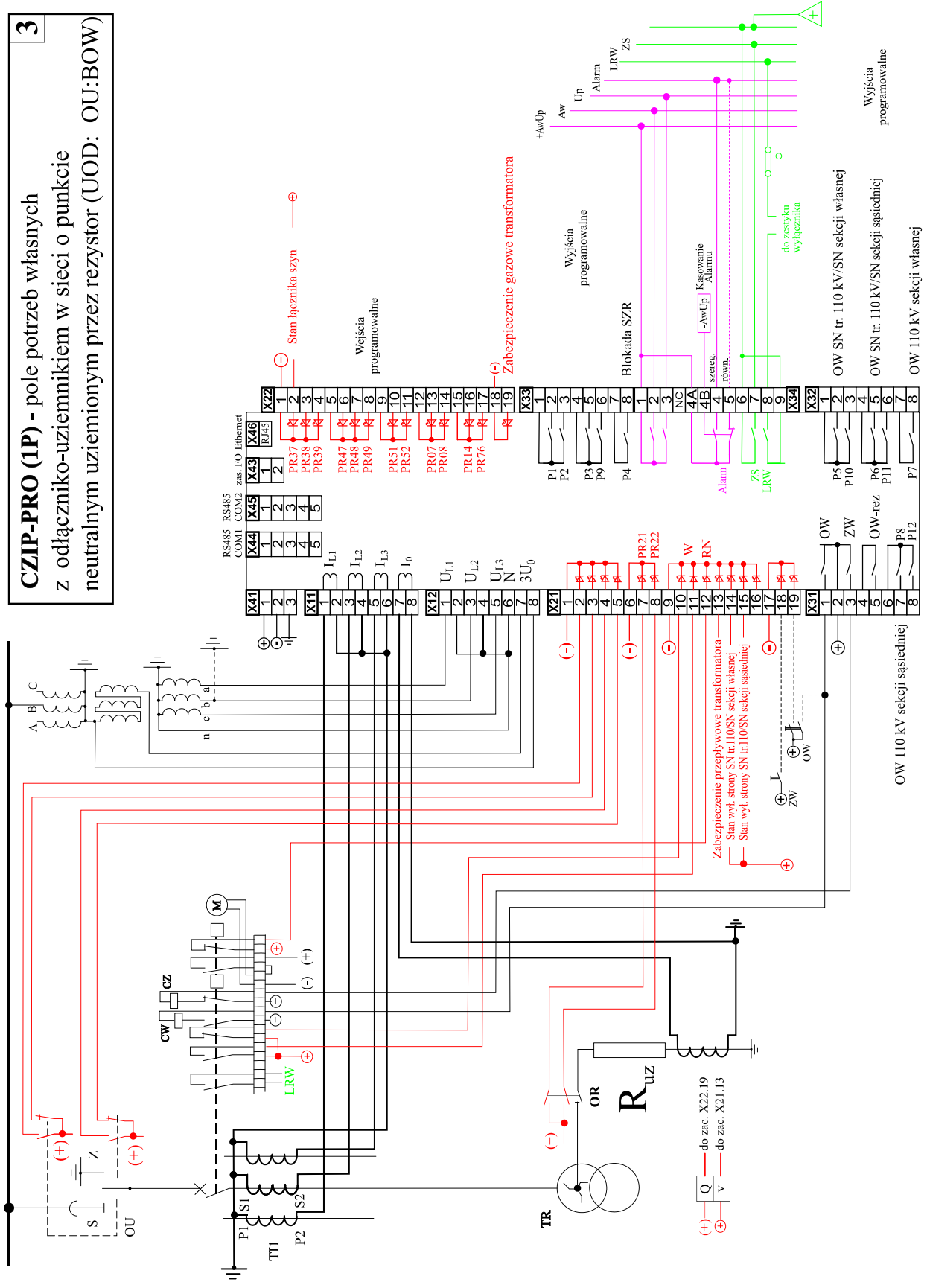


CZIP-PRO (1P) - pole potrzeb własnych w podwójnym systemie szyn w sieci o punkcie neutralnym uziemionym przez rezystor (UOD: OS1-OS2)

2

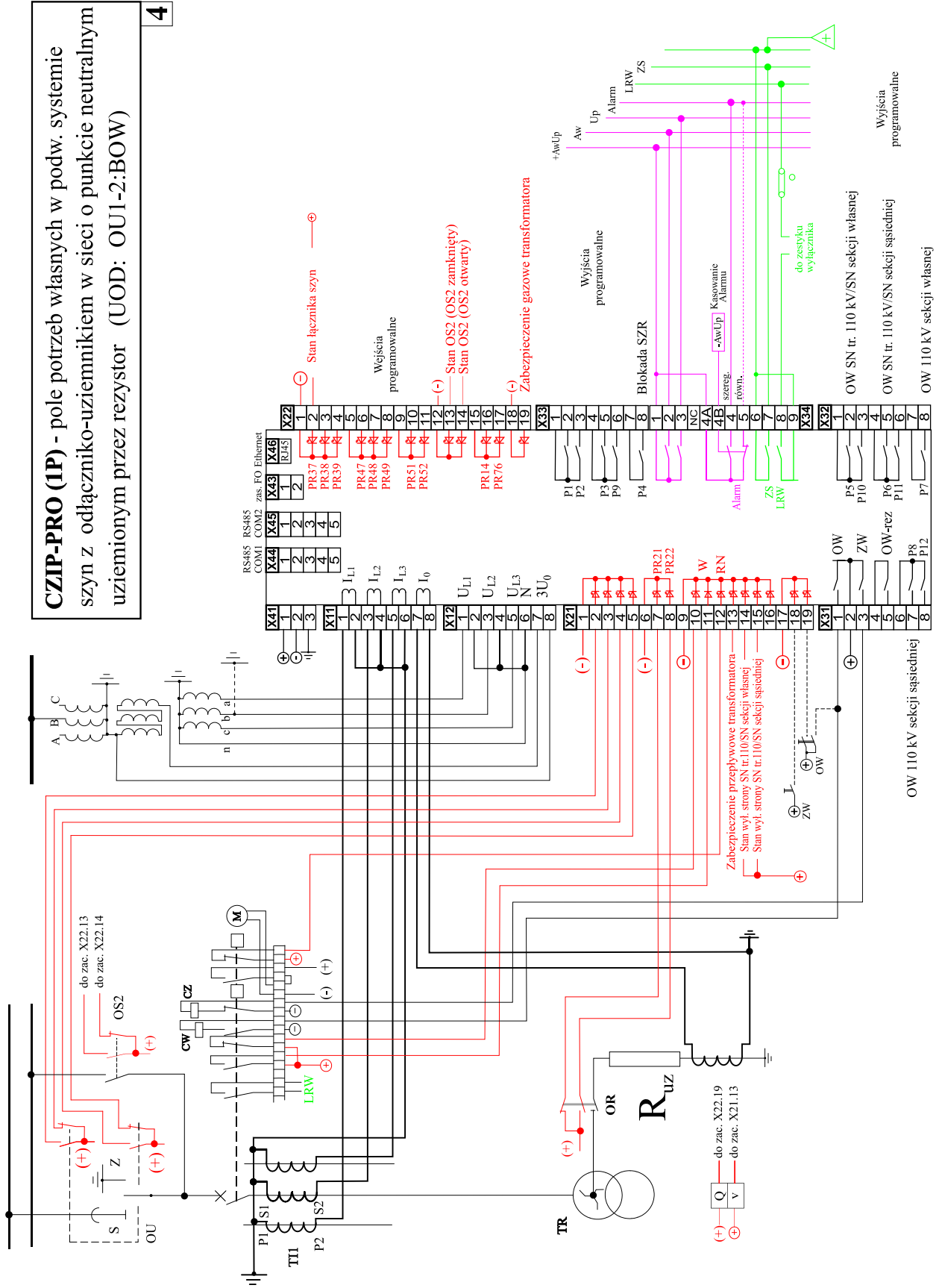


3
CZIP-PRO (1P) - pole potrzeb własnych
 z odłączniko-uziemnikiem w sieci o punkcie
 neutralnym uziemionym przez rezystor (UOD: OU:BOW)



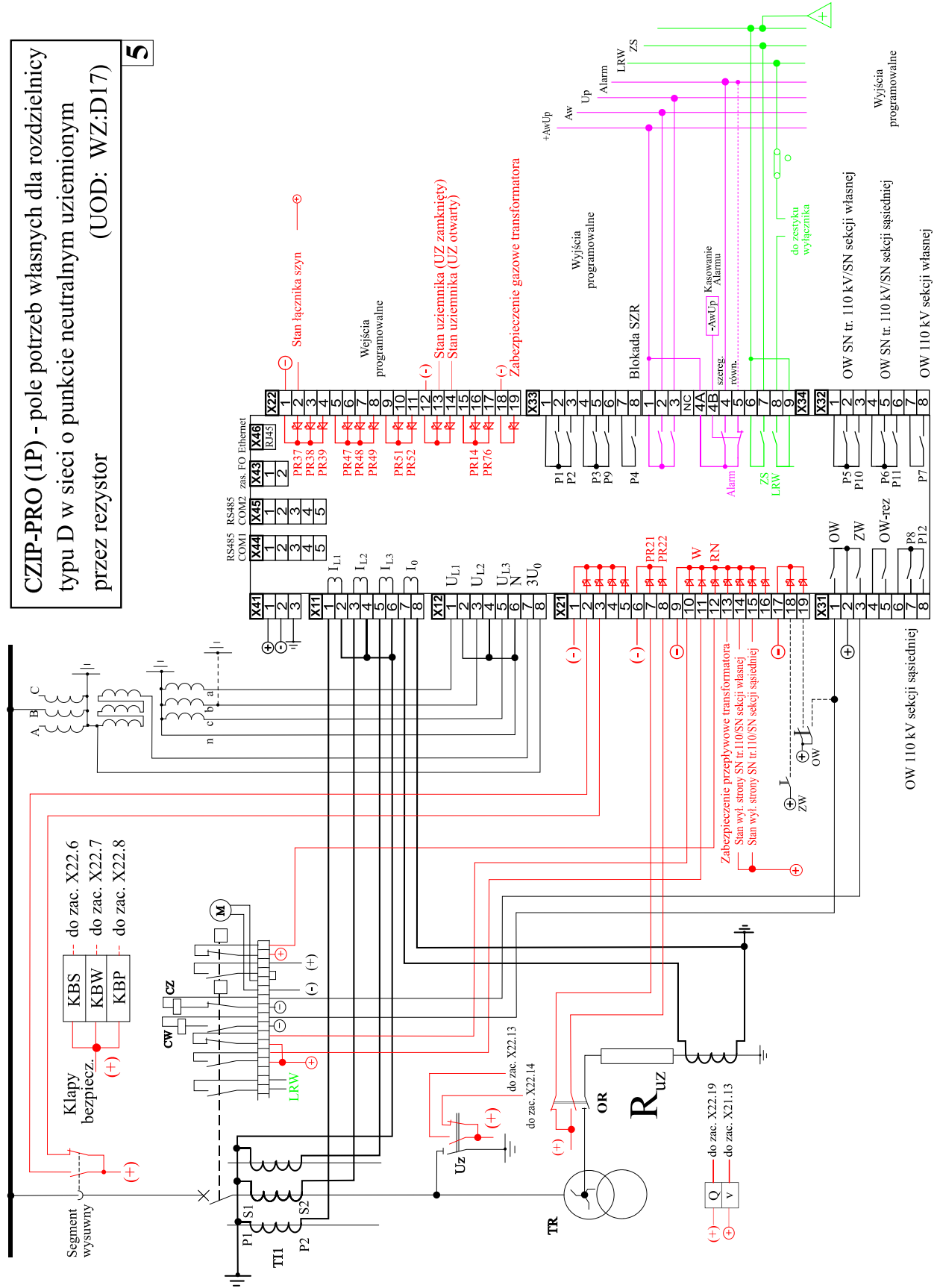
CZIP-PRO (1P) - pole potrzeb własnych w podw. systemie szyn z odłączniko-uziemnikiem w sieci o punkcie neutralnym uziemionym przez rezystor (UOD: OU1-2:BOW)

4



CZIP-PRO (1P) - pole potrzeb własnych dla rozdzielni typu D w sieci o punkcie neutralnym uziemionym przez rezystor (UOD: WZ:DI7)

5

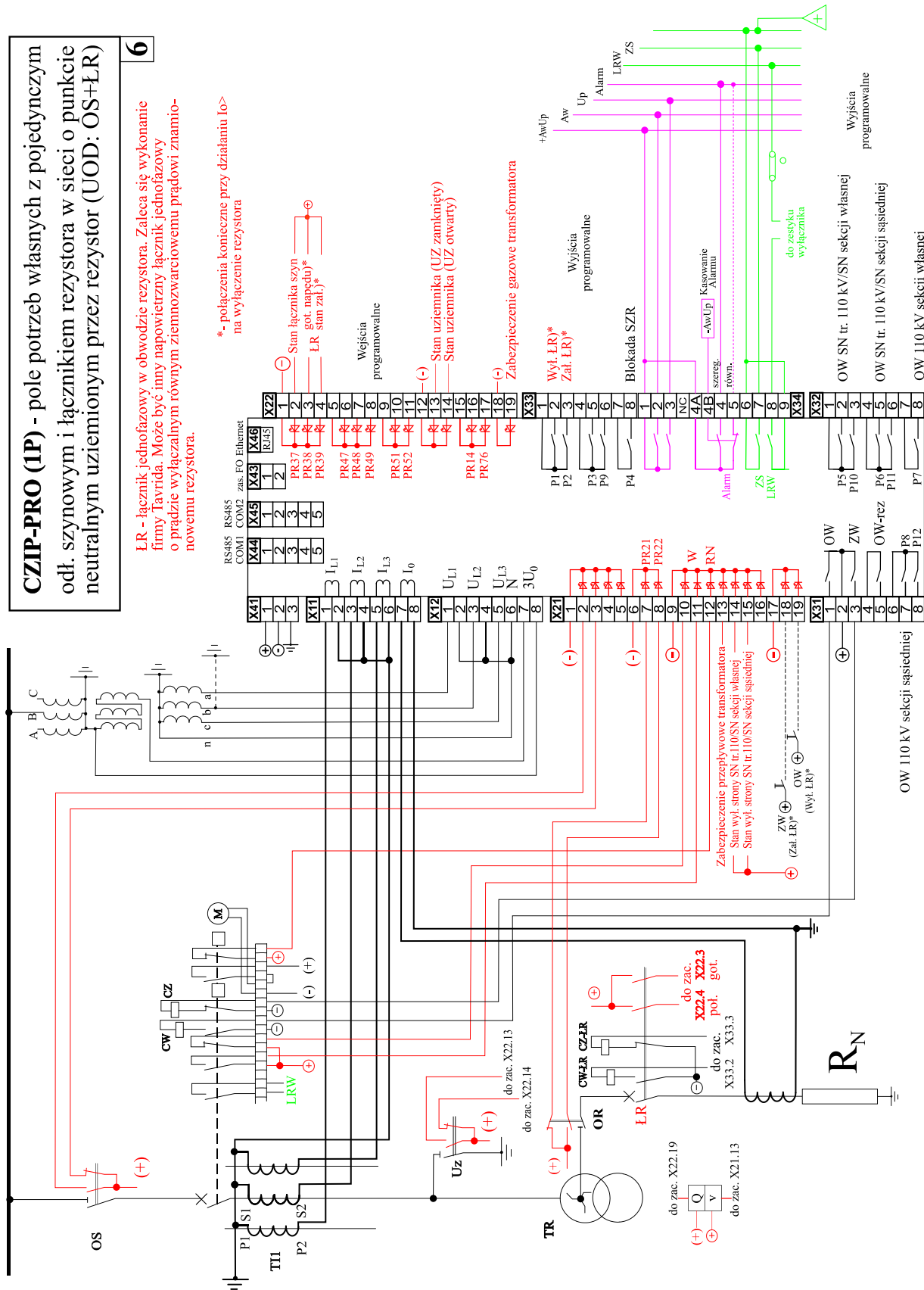


CZIP-PRO (1P) - pole potrzeb własnych z pojedynczym odk. szynowym i łącznikiem rezystora w sieci o punkcie neutralnym uziemionym przez rezystor (UOD: OS+LR)

6

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

*- połączenia konieczne przy działaniu Io-> na wyłączenie rezystora



Wyjścia programowalne
OW SN tr. 110 kV/SN sekcji własnej
OW SN tr. 110 kV/SN sekcji sąsiedniej
OW 110 kV sekcji własnej

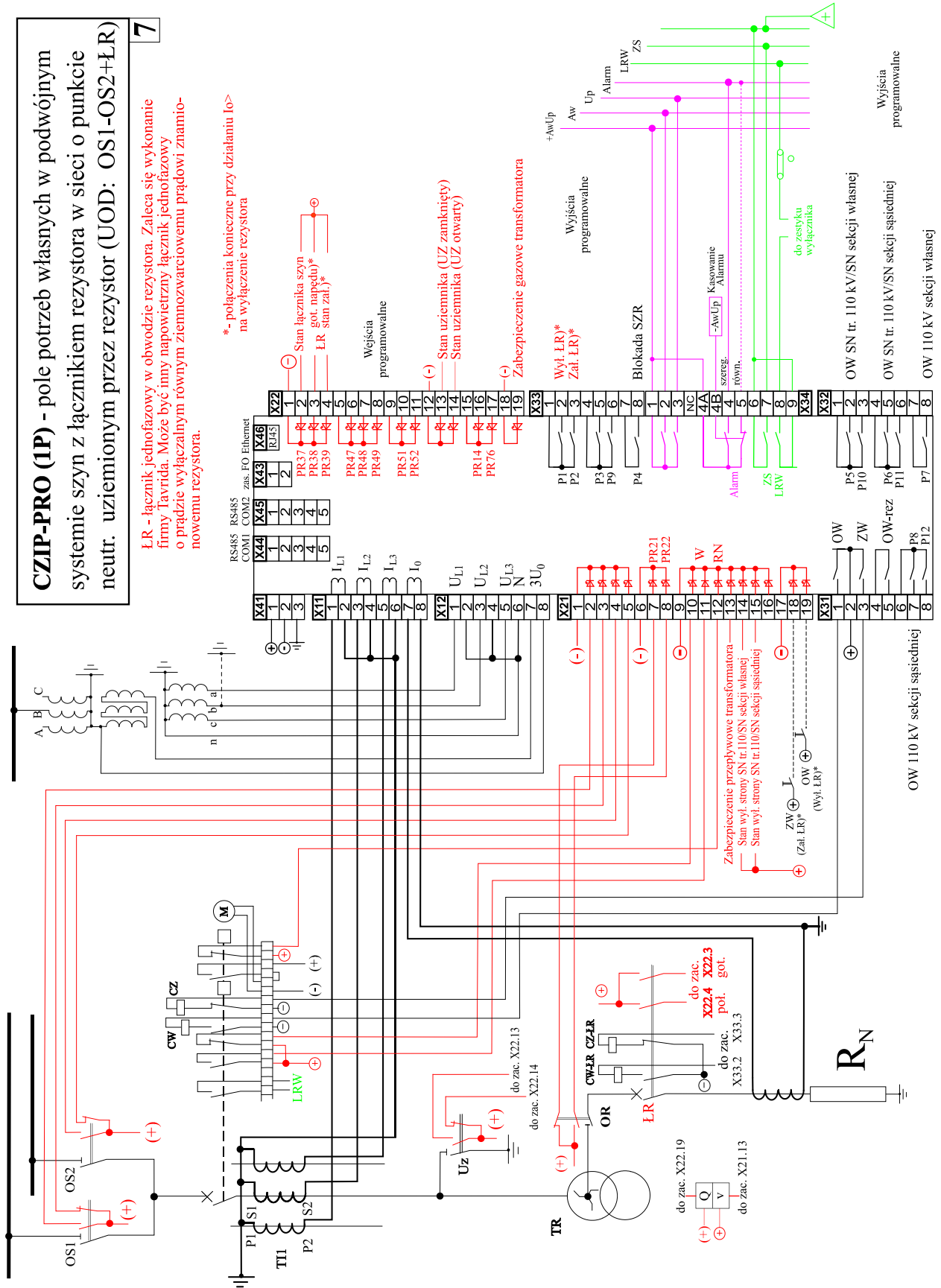
OW 110 kV sekcji sąsiedniej

CZIP-PRO (1P) - pole potrzeb własnych w podwójnym systemie szyn z łącznikiem rezystora w sieci o punkcie neutr. uziemionym przez rezystor (UOD: OS1-OS2+LR)

7

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

*- połączenia konieczne przy działaniu Io> na wyłączenie rezystora



Wyjścia programowalne
OW SN tr. 110 kV/SN sekcji własnej
OW SN tr. 110 kV/SN sekcji sąsiedniej
OW 110 kV sekcji własnej

OW 110 kV sekcji sąsiedniej

do zac. X22.19
do zac. X21.13

Zabezpieczenie przepływu transformatora
Stan wyl. strony SN tr.110/SN sekcji własnej
Stan wyl. strony SN tr.110/SN sekcji sąsiedniej

ZW (Zal. LR)*
OW (Wyl. LR)*

do zac. X22.13
do zac. X22.14

do zac. X33.2
do zac. X33.3

do zac. X22.19
do zac. X21.13

do zestyku wyłącznika

Kasowanie szeregu. Alamu

Alarm

ZS

LRW

Alarm

Up

Wyjścia programowalne

+AwUp

Wyj. LR)*
Zal. LR)*

Blokada SZR

NC
4A
4B
4C

Alarm

ZS

LRW

Alarm

Up

Wyjścia programowalne

+AwUp

Wyj. LR)*
Zal. LR)*

Blokada SZR

NC
4A
4B
4C

Alarm

ZS

LRW

Alarm

Up

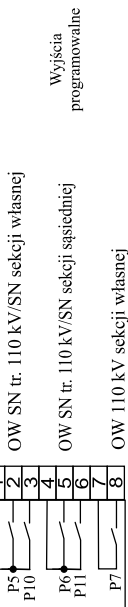
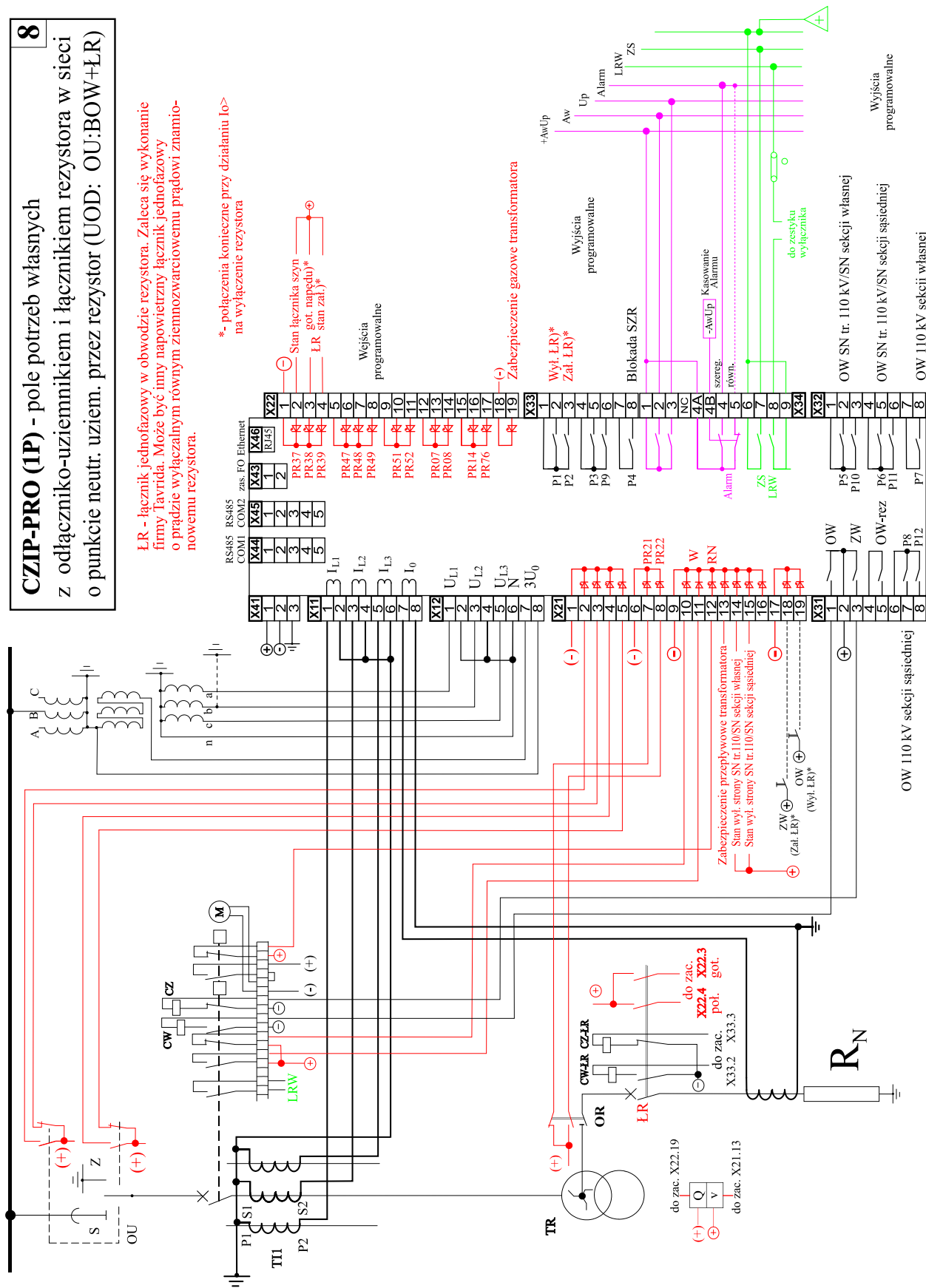
Wyjścia programowalne

+AwUp

8
CZIP-PRO (1P) - pole potrzeb własnych
z odłączniko-uziemnikiem 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 Tavidia. Może być inny napowietrzny łącznik jednofazowy o prądzie wyłączalnym równym ziemnozwarciowemu prądowi znamionowemu rezystora.

*- połączenia konieczne przy działaniu Io> na wyłączenie rezystora

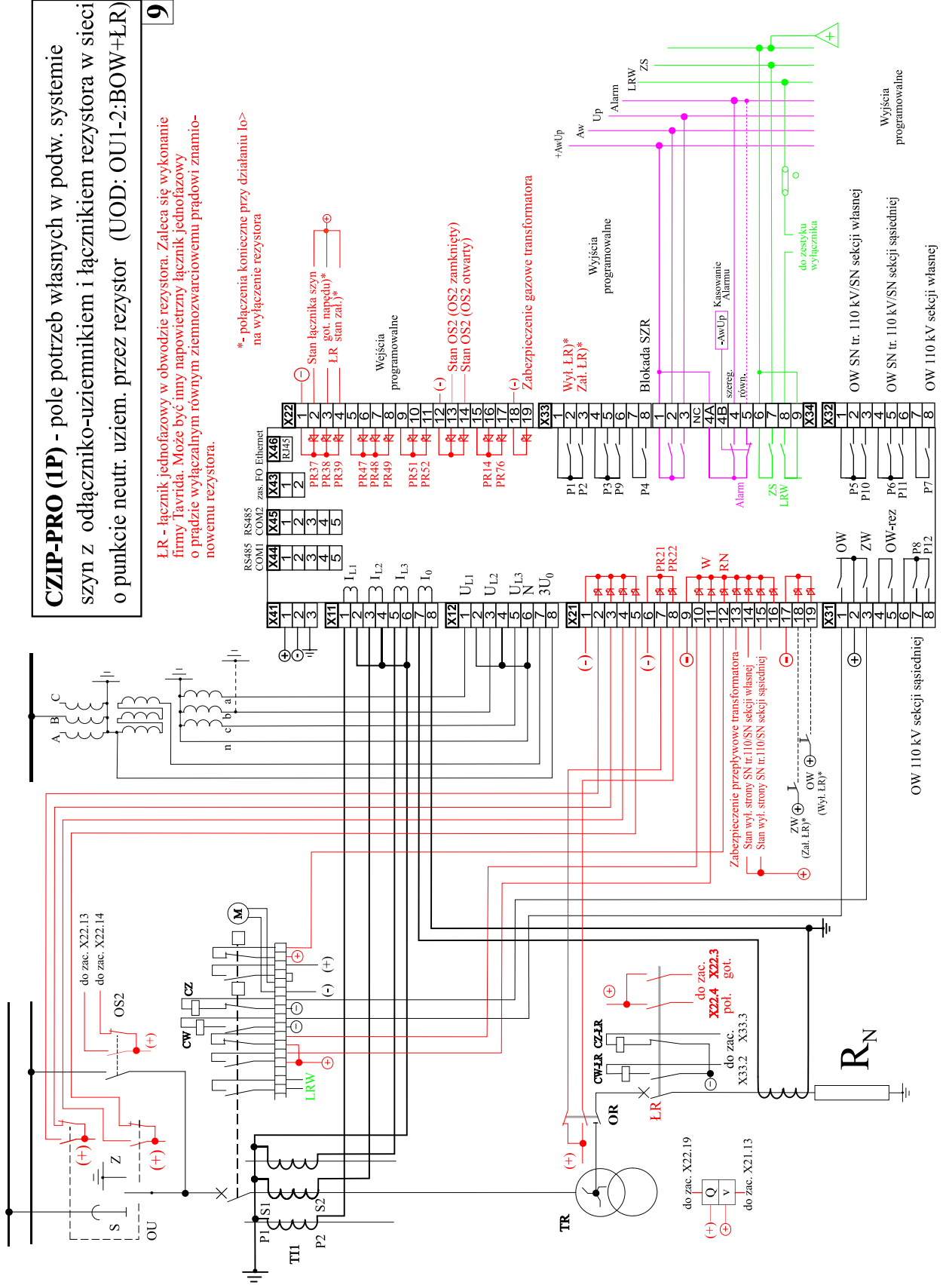


CZIP-PRO (1P) - pole potrzeb własnych w podw. systemie szyn z odłączniko-uziemnikiem i łącznikiem rezystora w sieci o punkcie neutr. uziem. przez rezystor (UOD: OU1-2;BOW+LR)

9

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

*- połączenia konieczne przy działaniu Io> na wyłączenie rezystora

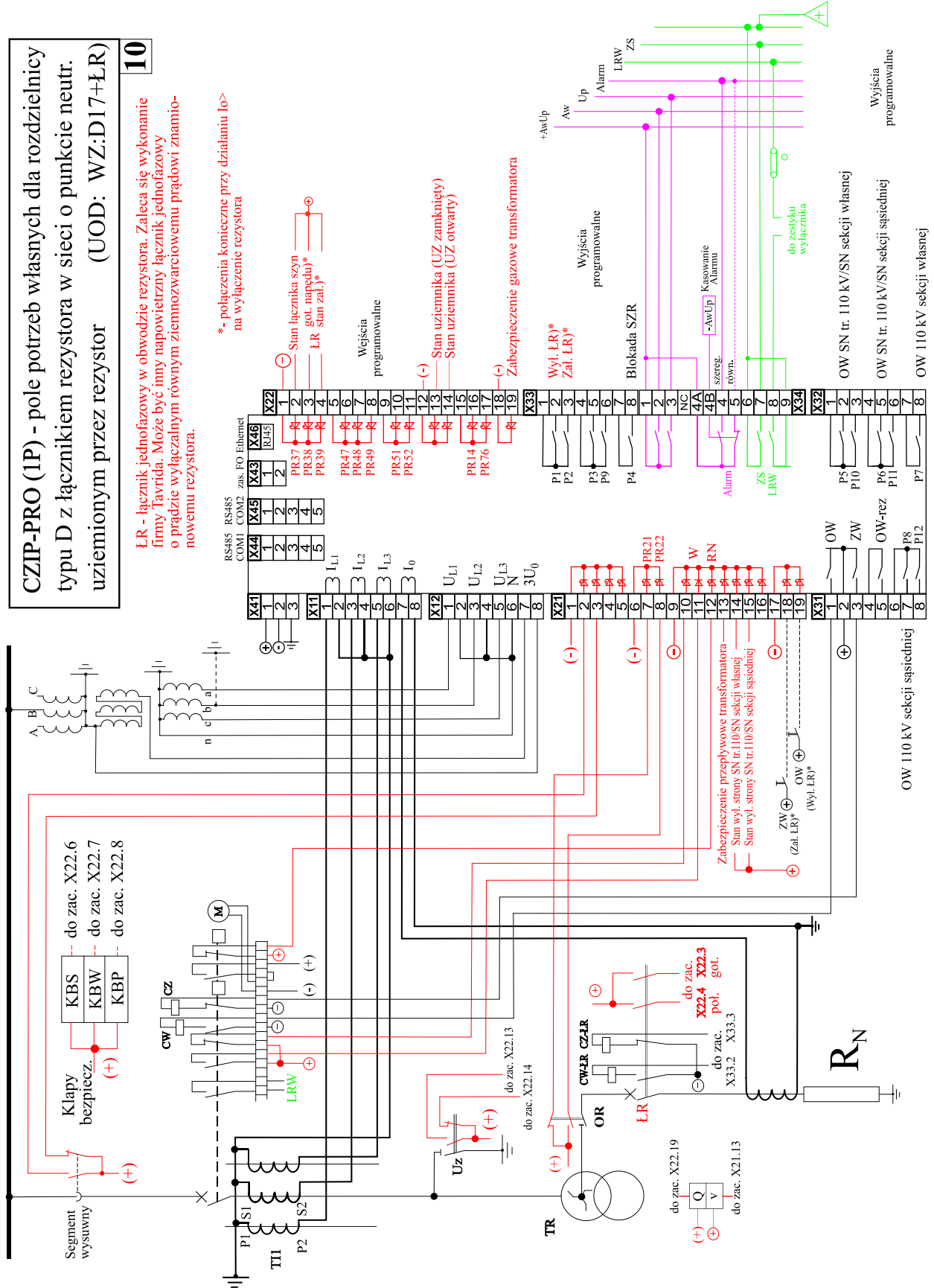


CZIP-PRO (1P) - pole potrzeb własnych dla rozdzielni typu D z łącznikiem rezystora w sieci o punkcie neutr. uziemionym przez rezystor (UOD: WZ:D17+LR)

10

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

*- połączenia konieczne przy działaniu Io> na wyłączenie rezystora



OW 110 kV sekcji sąsiedniej

OW SN tr. 110 kV/SN sekcji własnej

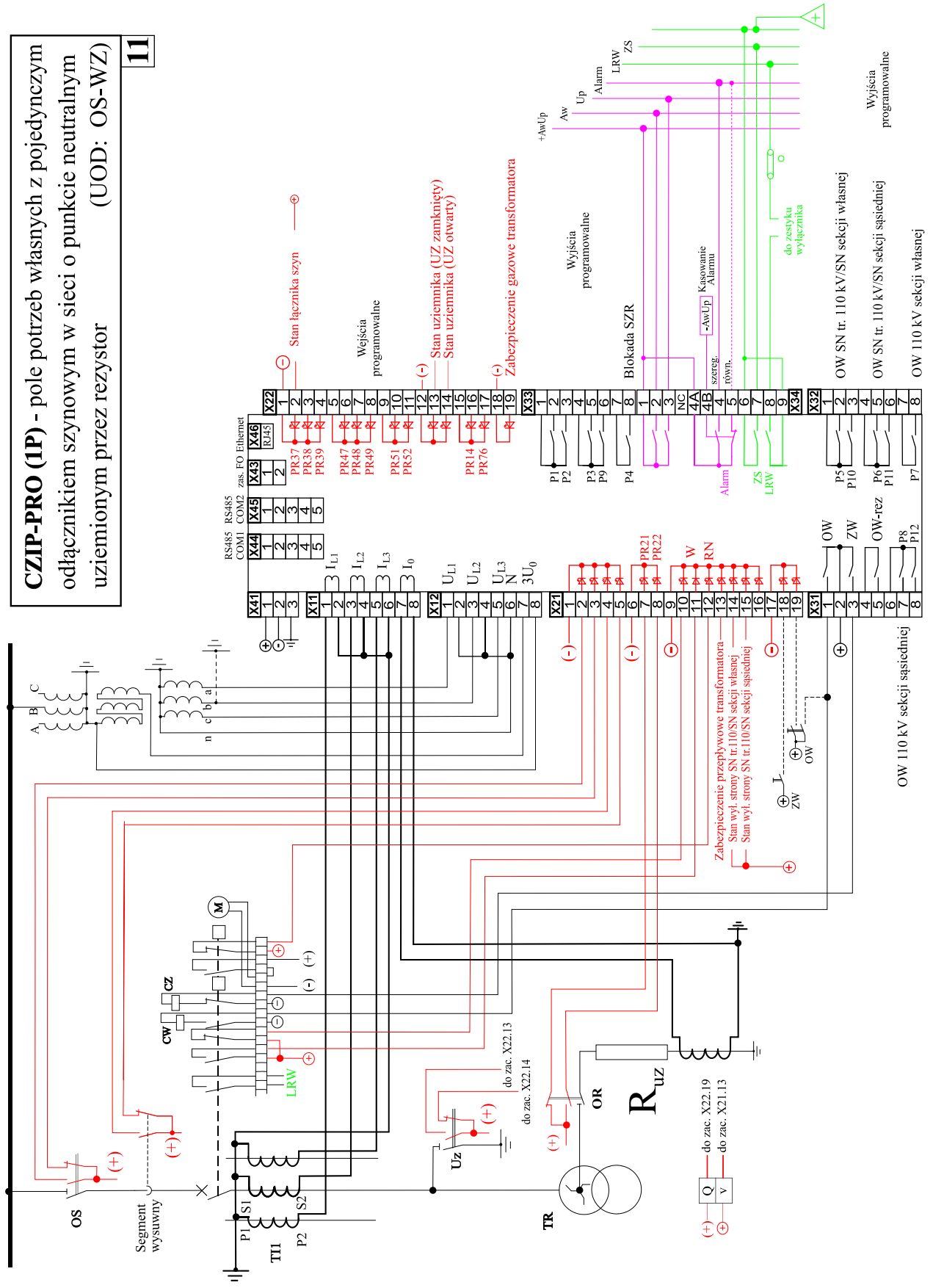
Wyjścia programowalne

OW SN tr. 110 kV/SN sekcji sąsiedniej

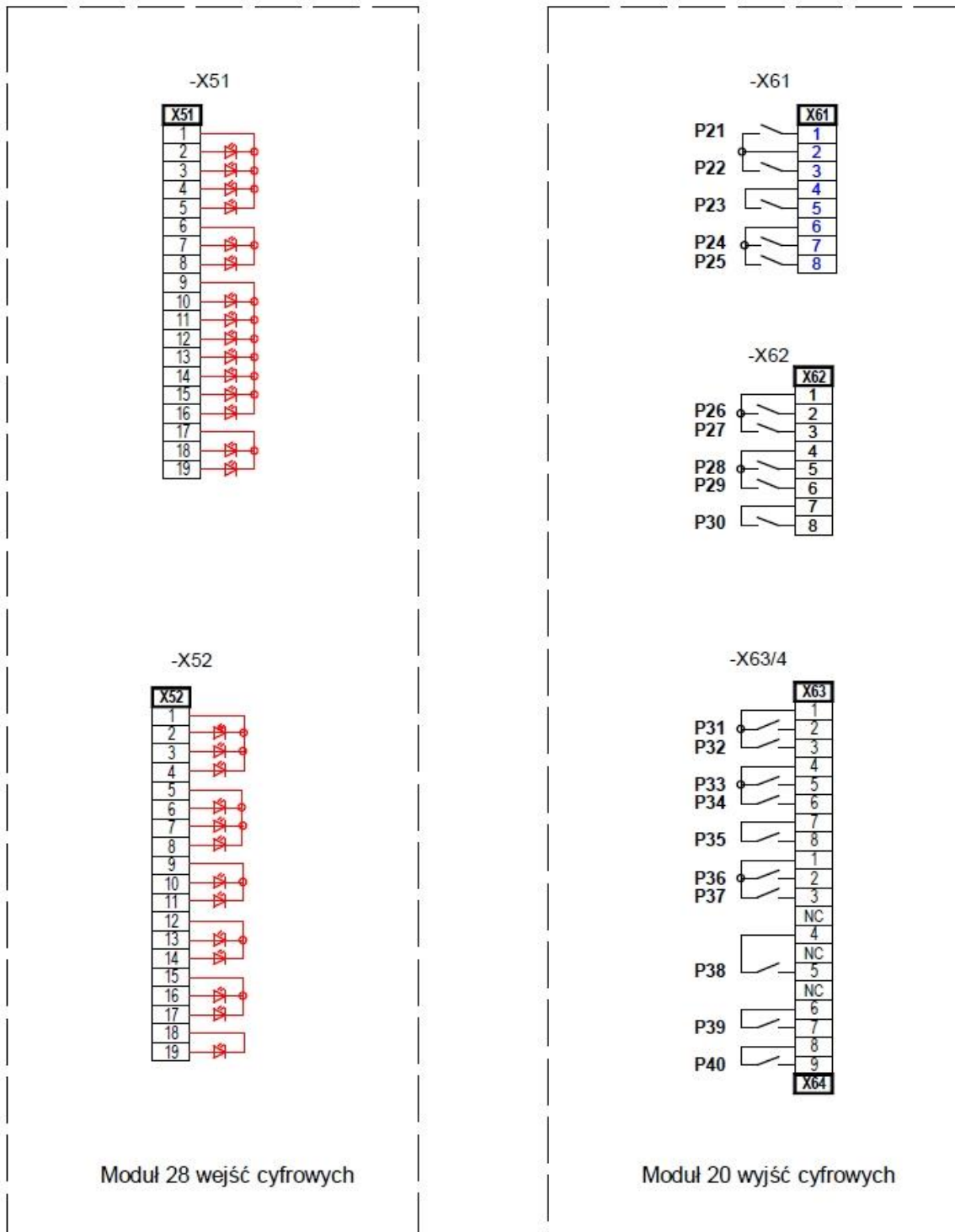
OW 110 kV sekcji własnej

CZIP-PRO (1P) - pole potrzeb własnych z pojedynczym odłącznikiem szynowym w sieci o punkcie neutralnym uziemionym przez rezystor (UOD: OS-WZ)

11



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



8. OPIS KONSTRUKCJI

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

1. Moduł przeładników (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 6 (Opis zacisków zespołu CZIP-PPRO 1P).

Wymiary i dane montażowe dla obu wersji pokazano na rysunku w rozdziale 5 (Dane montażowe). Niewielkie wymiary obudowy pozwalają na umieszczanie zespołów praktycznie we wszystkich spotykanych rodzajach celek rozdzielni SN.

9. OPIS PŁYTY CZOŁOWEJ

Panel operatorski zawiera następujące elementy:

- klawiatura (ZAŁ, WYŁ, KAS, BTS),
 - diody sygnalizacyjne LED (18szt.),
 - złącze komunikacyjne USB Device,
 - kolorowy ekran LCD TFT 7'' o rozdzielczości 800x480, wyposażony w panel dotykowy,
- Widok płyty czołowej przedstawia rys. 9.1.



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

9.1. KLAWIATURA

Klawiatura zawiera cztery przyciski monostabilne typu „microswitch”.

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

9.2. WYŚWIETLACZ

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

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

9.3. DIODY SYGNALIZACYJNE LED

Na płycie czołowej CZIP-PRO(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.

9.4. ZŁĄCZE KOMUNIKACYJNE USB Device

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

z zabezpieczeniem bez konieczności jakichkolwiek ręcznych manipulacji ze strony użytkownika.

10.MENU ZESPOŁU

Zespół CZIP-PRO(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.



10. Główne menu

The screenshot shows the 'Rejestrator zdarzeń' interface. It features a table with three columns: 'Data', 'Czas', and 'Raport'. The table contains a list of events from 2013-02-06 to 2013-02-07. The last row is highlighted in blue. Below the table, there are navigation arrows and an 'OK' button.

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

10.1 Raporty zdarzeń

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

OK Kasuj Wybór

10.2 Rejestracja zakłóceń

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

OK

10.3.1 Aktualne pomiary – strona pierwotna

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

OK

10.3.2 Aktualne pomiary – strona wtórna

Wejścia, przekaźniki i lampki		
Wejścia cyfrowe		
Stan	Nazwa	Symbol
Wył	zac. 16: OU zamknięty	
Wył	zac. 17: OU otwarty	
Wył	zac. 18: OU uziemiony	
Wył	zac. 21: PR21 Wejście programowalne	
Wył	zac. 22: PR22 Wejście programowalne	
Wył	zac. 23: WL wyłączony	
Wył	zac. 24: WL załączony	
Wył	zac. 25: RN	
Wył	zac. 26: VTR trafo	
Wył	zac. 27: Wł Tr110/SN własnej zał.	
Wył	zac. 28: Wł Tr110/SN sąsiedniej zał.	
Wył	zac. 29: Wł TrPW sąsiedniej zamknięty	
Wył	zac. 30: ZW	
Wył	zac. 31: OW	
Wył	zac. 37: PR37 Wejście programowalne	
Wył	zac. 38: PR38 Wejście programowalne	
Wył	zac. 39: PR39 Wejście programowalne	
Wył	zac. 47: PR47 Wejście programowalne	
Wył	zac. 48: PR48 Wejście programowalne	

OK

10.4.1. Stany – wejścia cyfrowe

? Wejścia, przekaźniki i lampki

Przekaźniki

Stan	Nazwa	Symbol
wył	AL	
wył	UP	
wył	Awaria (AW)	
wył	ZW	
wył	OW	
wył	OW Rez	
wył	ZS	
wył	LRW	
wył	Prog. 1(57) Stan Wł.	
wył	Prog. 2(58) Rozr. IO>	
wył	Programowalny 3(60)	
wył	Prog. 4(62) Blokada SZR	
wył	Prog. 5(64) OWSN własna	
wył	Prog. 6(66) OWSN sąsied.	
wył	Prog. 7(68) OW110 włas.	
wył	Prog. 8(70) OW110 sąsied	

OK

10.4.2 Stany - przekaźniki

? Wejścia, przekaźniki i lampki

Lampki

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

OK

10.4.3 Stany – lampki

? Indykacja uszkodzeń pola

Uszkodzenia

UP: sprzeczne stany PR26-PR27

UP: RN

UP: sprzeczny stan Wł.

OK

10.4.4 Stany – indykacja uszkodzeń pola

CZIP PRO MENU NASTAWY

Nastawy główne

Nastawy pomocnicze

Reguły sterowania przekaźnikami

Reguły sterowania lampkami

Opisy lampek

Konfiguracja pomiarów

Konfiguracja synoptyki

Ustawienia systemowe

Serwis

Zapisz

Anuluj

10.5 Menu Nastaw

Konfiguracja zabezpieczeń

Parametry zewnętrzne

Nastawa	Bank 1 (aktywny)	Bank 2
Un	15.00 kV	15.00 kV
thetaIf	6	6
thetaIO	8	8
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

Charakterystyki

OK Anuluj

1 1
2 Kopia 2
3 Zamiana 3
4 4

10.5.1 Konfiguracja – parametry zewnętrzne

Konfiguracja zabezpieczeń

Parametry zewnętrzne

Parametry zewnętrzne

- Zabezpieczenia prądowe
- Zabezpieczenia szyn IZS
- Zabezpieczenia ziemnozwarciowe
- Rezystor
- Prądy graniczne wyłącznika
- Monitorowanie stanów
- Zabezpieczenia programowalne 21-39
- Zabezpieczenia programowalne 47-52

Konfig. UOD	OU:BOW	OU:BOW
Znaki mocy	brak	brak

Charakterystyki

OK Anuluj

1 1
2 Kopia 2
3 Zamiana 3
4 4

10.6.1 Konfiguracja – menu rozwijane

Nastawy pomocnicze

RS485

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

OK Anuluj

1 1
2 Kopia 2
3 Zamiana 3
4 4

10.6.2 Nastawy pomocnicze

Nastawy pomocnicze

RS485

RS485

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

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

OK Anuluj

1 1
2 Kopia 2
3 Zamiana 3
4 4

10.6.3 Nastawy pomocnicze – menu rozwijane

Konfiguracja przekaźników

Zdarzenia		1	2	3	
Alarm	<input type="checkbox"/>	---	---	---	▲
Upom	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
*I>	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
*I>T	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
I> koniec	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
I>>	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
I>>T	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
I>> koniec	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
*IZS>>	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
IZS>> koniec	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
*I01>	<input type="checkbox"/>	---	---	---	▼

◀ ▶

OK Anuluj Czyść

10.6.4 Konfiguracja przekaźników

Konfiguracja lampek

Zdarzenia		1	2	3	
Alarm	<input type="checkbox"/>	---	---	---	▲
Upom	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
*I>	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
*I>T	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
I> koniec	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
I>>	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
I>>T	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
I>> koniec	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
*IZS>>	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
IZS>> koniec	<input type="checkbox"/>	---	---	---	
*I01>	<input type="checkbox"/>	---	---	---	▼

◀ ▶

OK Anuluj Czyść

Kopia opisu

10.6.5 Konfiguracja lampek

Opisy lampek ekranu

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

OK Czyść

10.6.6 Opis lampek ekranu – wybór zdarzeń

Klawiatura

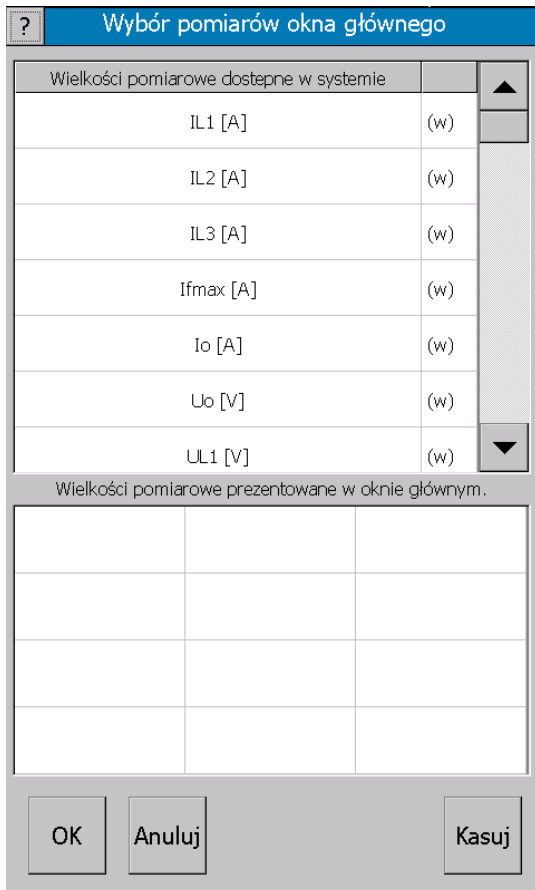
< >

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

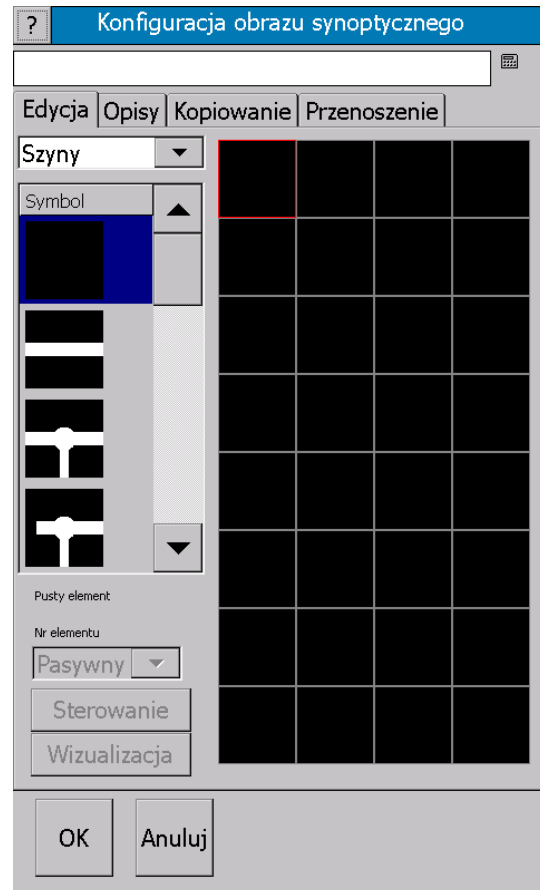
ABC PL

OK Anuluj

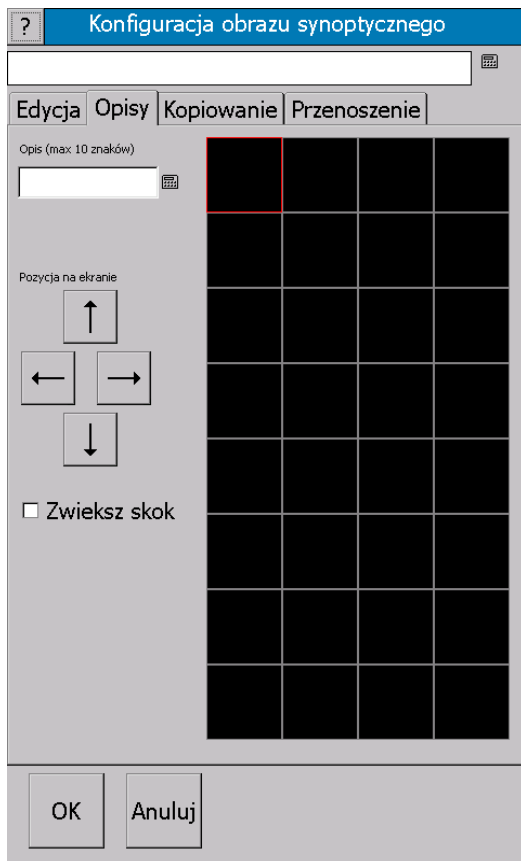
10.6.6.1 Wprowadzanie opisu lampek



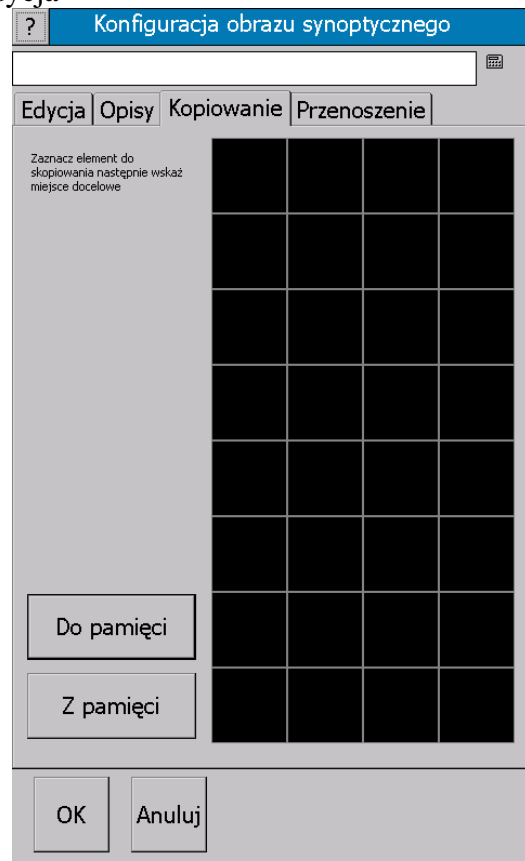
10.6.7 Konfiguracja pomiarów okna głównego



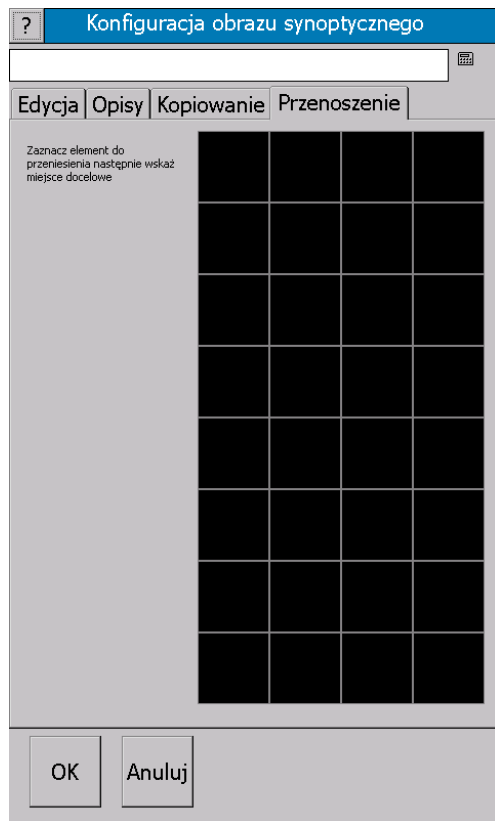
10.6.8.1 Konfiguracja obrazu synoptycznego - edycja



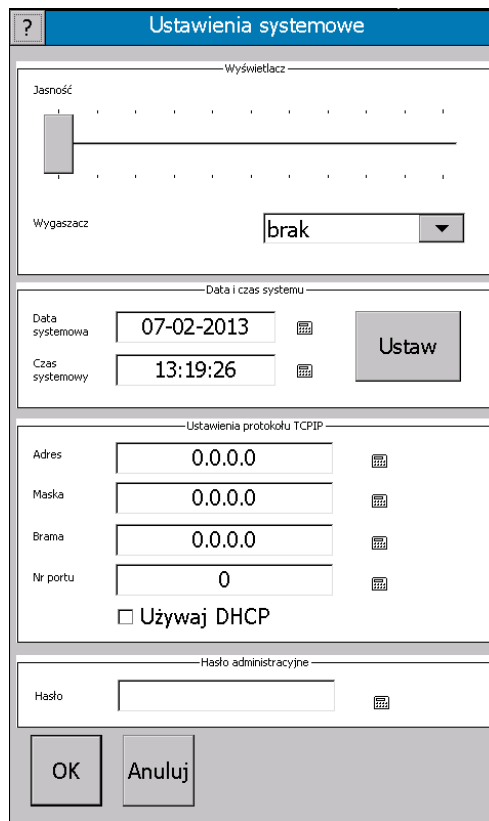
10.6.8.2 Konfiguracja obrazu synoptycznego - opis



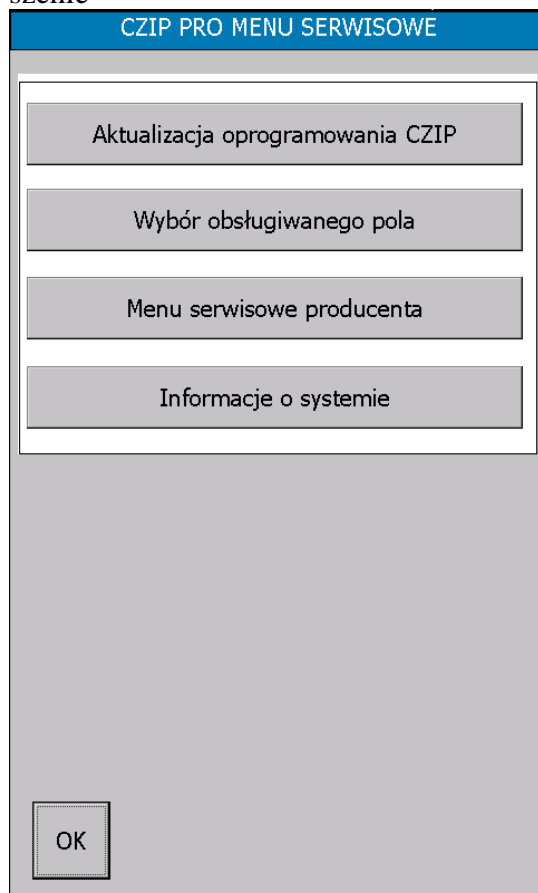
10.6.8.3 Konfiguracja obrazu synop. - kopiowanie



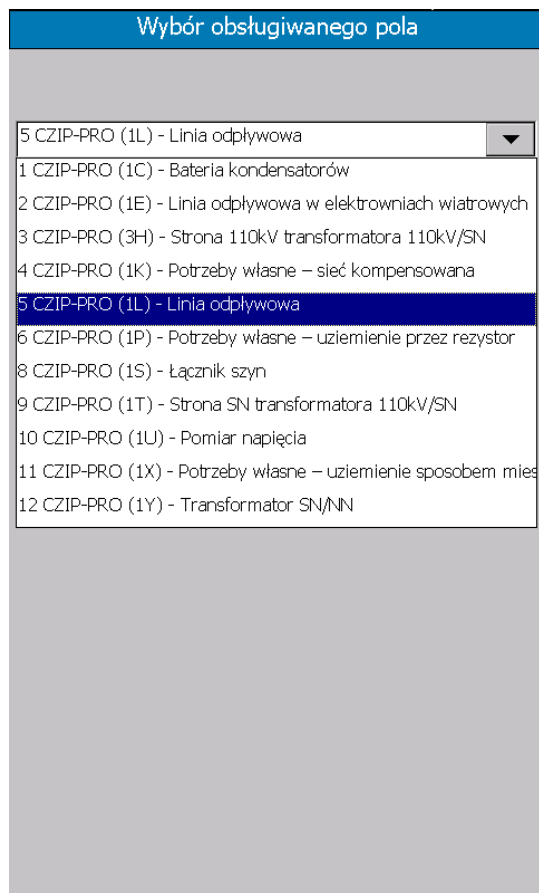
10.6.8.4 Konfiguracja obrazu synop. - przenoszenie



10.6.9 Ustawienia systemowe



10.6.10 Menu Serwisowe



10.6.10.1 Menu serwisowe – wybór obsługiwanego pola

11.URUCHOMIENIE ZESPOŁU

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

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

Uwaga ! Podczas startu urządzenia, przy braku podłączenia zacisków X21.2-X21.5, X22.13 i X22.14 (stany łączników pola – patrz schemat połączeń zewnętrznych) będą się pojawiały raporty o stanach sprzecznych łączników.

12.PRACA Z PROGRAMEM CZIP-Set

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

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

13.OPIS ZABEZPIECZEŃ

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

- Parametry zewnętrzne,
- Dobór zabezpieczeń,
- Zabezpieczenia prądowe,
- Rezystor,
- Zabezpieczenia zewnętrzne (wejścia programowalne).

13.1. 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 13.1.

Tablica 13.1.

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
– Znamionowe napięcie pierwotne – określa skale obliczeniowe mocy i energii. Nie wpływa na realizację kryteriów zabezpieczeniowych	Un	6, 10.5, 15, 20, 30 kV
– Przekładnia pierwotnych przekładników prądowych fazowych - służy do obliczania wartości pierwotnej prądu fazowego.	thetaIf	4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 20, 24, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 80, 100, 120, 150, 160, 200, 240, 250, 300, 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	4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 20, 24, 25, 30, 32, 36, 40, 50, 60, 75, 80, 100, 120, 150, 160, 200, 240, 250, 300, 320, 350, 400, 500
– 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 przekaźnika 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 przekaźników generujących wyjściowe sygnały impulsowe OW SN i OW 110kV trafo 110kV/SN sekcji własnej i sekcji sąsiedniej (patrz: programowanie przekaźników).	tii	0.3....1.0 s co 0.05 s
– Konfiguracja układu odłączników – określa sposób powiązania obwodów celki z szynami zbiorczymi za pomocą odłączników (patrz: p.7 – schematy połączeń zewnętrznych). Decyduje o przeznaczeniu zacisków X21.2-X21.5 (patrz p.6 instrukcji).	Konfig. UOD	OS , OU: BOW* , OS1-OS2, OU1-2: BOW , WZ:D17-P
– Zmiana wskazań znaku mocy czynnej i biernej – umożliwia zmianę wskazań znaku mocy czynnej P3 i/lub biernej Q3 na przeciwny.	Znaki mocy	-- -- , -- cz , br -- , br cz

***BOW** – oznacza blokowanie kryteriów i sygnałów załączających przekaźnik OW, gdy odłącznik-uziemiający znajduje się w położeniu „do ziemi”. Dotyczy wszystkich czynników pobudzających ten przekaźnik (w tym zabezpieczeń). Transformator potrzeb własnych może być bezpiecznie uziemiony przez wyłącznik z jednoczesną mechaniczną blokadą w położeniu ZAŁ (np. w celkach 8DC11).

13.2. ZABEZPIECZENIA PRĄDOWE

Zabezpieczenia od skutków zwarć międzyfazowych, umieszczone w grupie nastaw „– Zabezpieczenia prądowe” obejmują: zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne I> (z czasem opóźnienia tz) oraz zabezpieczenie nadprądowe zwarciove I>> (z czasem opóźnienia tb).

13.2.1. 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 tz. 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 Io od skutków zwarć doziemnych, zasilanego składową zerową prądu mierzoną w obwodzie rezystora po wybraniu opcji „Blok. I>/Io = tak” w nastawie „– Blokada zabezpieczenia I> przez Io”.

13.2.2. Zabezpieczenie nadprądowe zwarciove I>>

Jeżeli w którejkolwiek fazie prąd mierzony przekroczy nastawioną wartość I>>, to jest odcinany czas zwłoki tb. Jeśli w całym przedziale tego czasu prąd utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej, to zespół podejmuje działania analogiczne do wyżej opisanych.

Nazwy, opis i wartości nastaw zabezpieczeń prądowych zawiera tablica 13.2.

Tablica 13.2.

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
– Prąd rozruchu zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego od skutków zwarć międzyfazowych i innych znacznych przetężeń	I>	0.3...2 A co 0.02 A 2.05...4 A co 0.05 A 4.1...10 A co 0.1 A 1.,2...15 A co 0.2 A 15.5...30 A co 0.5 A 31...40 A co 1A 42...46 A co 2 A, 50 A
– Opóźnienie czasowe zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego	tz	0.05...0,2 s co 0.05 s 0.3...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s 12.5...24 s co 0.5 s
– Prąd rozruchu zabezpieczenia nadprądowego zwarciove od skutków zwarć międzyfazowych wewnętrznych i na wyprowadzeniach	I>>	0.9...2 A co 0.02 A 2.05...4 A co 0.05 A 4.1...10 A co 0.1 A 10.2...15 A co 0.2 A 15.5...30 A co 0.5 A 31...50 A co 1A 52...96 A co 2 A, 100 A
– Opóźnienie czasowe zabezpieczenia nadprądowego zwarciove	tb	0.05...6 s co 0.05 s
– Blokada zabezpieczenia I > przez Io - blokowanie zabezpieczenia międzyfazowego zwłocznego podczas rozruchów doziemieniowych identyfikowanych prądowo przez prąd Io	Blok. I>./Io	Blok. I > / Io nie, Blok I > / Io tak

13.2.3. Zabezpieczenia nadprądowe ziemnozwarciowe

Zabezpieczenie od skutków zwarć doziemnych, umieszczone w grupie nastaw „– Zabezpieczenia prądowe” obejmuje dwustopniowe zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe o charakterystyce niezależnej, w którym I stopień (Io1) działa z czasem opóźnienia tE1, a II stopień (Io2) działa z czasem opóźnienia tE2.

I stopień zabezpieczenia nadprądowego ziemnozwarciowego

Zespół CZIP-PRO(1P) dokonuje stale pomiaru prądu płynącego przez rezystor poprzez przekładnik prądowy I_0 w jego obwodzie. Wykrycie doziemienia i rozpoczęcie odmierzenia 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 odplywowych 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 sekcji 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).

Uwaga:

1. Przekazniki programowalne **P5** i **P7** należy zaprogramować w następujący sposób: ZAŁ - OW do sekcji własnej, WYŁ – Koniec OW 110/SN, a przekazniki **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** .

Nastawy zabezpieczenia nadprądowego od skutków zwarć doziemnych, w podgrupie nastaw „– Zabezpieczenia prądowe” zawiera tablica 13.3.

Tablica 13.3.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
Włączenie zabezpieczenia I01.	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
Skutek zadziałania I02	I02 skutek	Wyłącz rezystor, Wył.TR110 obustr. Wył.TR110 SN, Wyłączenie TrUZ
–Prąd rozruchowy I stopnia zabezpieczenia nadprądowego od skutków zwarć doziemnych – wykrycie doziemienia następuje poprzez pomiar sumarycznego prądu rezystora i dławika kompensacyjnego	Io1	0.1...2 A co 0.02 A 2.05...4 A co 0.05 A 4.1...5 A co 0.1 A
– Zwłoka czasowa zabezpieczenia nadprądowego I stopnia od skutków zwarć doziemnych	tE1	0.05 s...1 s co 0.05 s 1.1 s...6 s co 0.1 s
–Prąd rozruchowy zabezpieczenia nadprądowego II stopnia od skutków zwarć doziemnych	Io2	0.1...2 A co 0.02 A 2.05...4 A co 0.05 A 4.1...5 A co 0.1 A
– Zwłoka czasowa zabezpieczenia nadprądowego II stopnia od skutków zwarć doziemnych	tE2	0.05 s...1 s co 0.05 s 1.1 s...6 s co 0.1 s

13.3. KONTROLER REZYSTORA

Zespół CZIP-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 $3U_0$ ($3U_0 > U_{ok}$, gdzie U_{ok} – napięcie rozruchowe kontrolera), czyli w praktyce podczas zwarć doziemnych.

Nastawy dotyczące sposobu pracy lub odstawienia kontrolera rezystora znajduje się w podgrupie nastaw „– Dobór zabezpieczeń”. Nazwy, opis, oznaczenie i wartości tych nastaw zawiera tablica 13.3.1.

Tablica 13.3.1.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	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 U_p 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 stwierdzony 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 „03 – Rezystor”. Nazwy, opis i wartości nastaw zawiera tablica 13.3.2.

Tablica 13.3.2.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
– Napięcie rozruchowe kontrolera - przekroczenie przez napięcie $3U_0$ wartości nastawy U_{ok} powoduje uaktywnienie pracy kontrolera rezystora	U_{ok}	2...100 V co 1 V
– Rezystancja znamionowa – wartość rzeczywista ze stosunku pierwotnych wartości napięcia i prądu na zaciskach rezystora	R_n	5...250 om co 1 om
– Dopuszczalna zmiana rezystancja – maksymalna zmiana rezystancji wyrażona w % wartości znamionowej R_n rezystora uziemionego względem wartości zmierzonej. Przy uaktywnionym kontrolerze przekroczenie zakresu tolerancji powoduje wygenerowanie sygnału UP i zapis raportu	ΔR_n	10, 20, 30, 40, 50%
– Opóźnienie działania kontrolera – czas zwłoki szacowania rezystancji R oraz oceny prawidłowości, naliczany od momentu rozruchu U_{ok} . Wydłużenie czasu (lecz nie większe niż czas doziemienia) przyczynia się do polepszenia dokładności i stabilności pomiaru.	$t_{zwkontr}$	0.05..0.12 s co 0.01s 0.14...0.24 s co 0.02s

13.4. BLOKADA ZABEZPIECZENIA SZYN ZBIORCZYCH

W celu właściwej lokalizacji miejsca zwarcia w systemie CZIP zastosowano zasadę blokady zabezpieczenia szyn zbiorczych. W związku z tym zespół CZIP-PRO(1P) wyposażono w wydzieloną nastawę prądu rozruchowego $I_{ZS}>>$ elementów współpracujących z ZS. Nastawa prądu rozruchowego $I_{ZS}>>$ powinna być równa lub większa od nastawy prądu rozruchowego zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego $I>$ od skutków zwarcia 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 prądowe”) zawiera tablica 13.4.1.

Tablica 13.4. 1

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
– Prąd rozruchowy blokady zabezpieczenia szyn	IZS>>	0.3...2 A co 0.02 A 2.05...4 A co 0.05 A 4.1...10 A co 0.1 A 10.2...15 A co 0.2 A 15.5...30 A co 0.5 A 31...40 A co 1A 42...46 A co 2 A, 50 A

13.5. WSPÓLPRACA Z ZABEZPIECZENIAMI ZEWNĘTRZNYMI

Współpraca z zabezpieczeniami zewnętrznymi obejmuje:

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

13.5.1. 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 wynika z danych technicznych – patrz p.4 instrukcji.

13.5.2. 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,

13.6. 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.

13.6.1. Opis zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych

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

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

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

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

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

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

Funkcje wejść programowalnych:

- - **sygnalizacja stanów** za pomocą programowalnych lampek i/lub przekaźników; określamy wówczas żądany stan aktywny sygnału (L lub H) i sposób oddziaływania na lampkę lub przekaźnik zdarzeń związanych z sygnałem (oddziaływanie jednokrotne lub powtarzane); zmiany stanów sygnału i wyczekanie zwłok czasowych są raportowane,
- - **sygnalizacja stanów z pobudzaniem przekaźnika i lampki UP w trybie monostabilnym** (jednoprzewodowo); monostabilna sygnalizacja UP oznacza tryb pobudzania sygnalizacji uszkodzenia pola w momencie przejścia sygnału PRxx (np. PR48) do stanu aktywnego (0V przy nastawie L+UP48-H lub 220V przy nastawie H+UP48-L).
- - **sygnalizacja stanów z pobudzaniem przekaźnika i lampki UP w trybie bistabilnym** (dwuprzewodowo); bistabilna sygnalizacja UP oznacza tryb pobudzania/gaszenia sygnalizacji za pomocą dwóch sygnałów tworzących parę: np. 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 rozdzielnicy (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.

13.6.2. Opis nastaw zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych

Nazwy, opis i wartości nastaw zabezpieczeń programowalnych zawiera tablica 13.6.2. W kolumnie „wartości nastaw” zaznaczono pogrubioną czcionką nastawy odpowiadające schematowi połączeń zewnętrznych.

Tablica 13.6.2.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
070 – Programowalne zabezpieczenie PR21 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.7 z obwodami CZIP-PRO(1P).	PR21	Brak; H OR otw
071 – Zwłoka sygnalizacji PR21 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR21>T po pobudzeniu wejścia.	tpr21	0..6 s co 0.1 s, 6.2...12 s co 0.2 s, 12.5...24 s co 0.5 s 25...60 s co 1 s 65...120 s co 5 s 130...600 s co 10 s
- Programowalne zabezpieczenie PR22 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.8 z obwodami CZIP-PRO(1P).	PR22	Brak; H OR zam
- Zwłoka sygnalizacji PR22 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR22>T po pobudzeniu wejścia.	tpr22	0...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s 12.5...24 s co 0.5 s 25...60 s co 1 s 65...120 s co 5 s 130...600 s co 10 s
Programowalne zabezpieczenie PR30 (X21.18)	PR30	H ZW; H ZW_Rez;
Zwłoka sygnalizacji PR30	tpr30	0.0 s
Programowalne zabezpieczenie PR31 (X21.19)	PR31	H OW; H OW_Rez;
Zwłoka sygnalizacji PR31	tpr31	0.0 s
- Programowalne zabezpieczenie PR37 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.2 z obwodami CZIP-PRO(1P).	PR37	brak; *H st. ŁSz.
- Zwłoka sygnalizacji PR37 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR37>T po pobudzeniu wejścia.	tpr37	0...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s
- Programowalne zabezpieczenie PR38 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.3 z obwodami CZIP-PRO(1P).	PR38	brak; H+got. ŁR
- Zwłoka sygnalizacji PR38 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR38>T po pobudzeniu wejścia.	tpr38	0...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s
- Programowalne zabezpieczenie PR39 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.4 z obwodami CZIP-PRO(1P).	PR39	brak; H+Łącz.RezZAM
- Zwłoka sygnalizacji PR39 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR39>T po pobudzeniu wejścia.	tpr39	0...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s
- Programowalne zabezpieczenie PR47 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.6 z obwodami CZIP-PRO(1P).	PR47	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L-UP48; H-UP48; H+KeyOut; H sygKBS ; H+TWył;
- Zwłoka sygnalizacji PR47 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR47>T po pobudzeniu wejścia.	tpr47	0...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s 12.5...24 s co 0.5 s 25...60 s co 1 s
- Programowalne zabezpieczenie PR48 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.7 z obwodami CZIP-PRO(1P).	PR48	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP48-H; *L-UP48-H; H+UP48-L; * H+UP48-L; L+UP48; *L+UP48; H+UP48; *H+UP48; H+KeyIn; H syg.KBW ; H+TZal;
- Zwłoka sygnalizacji PR48 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR48>T po pobudzeniu wejścia.	tpr48	0...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s 12.5...24 s co 0.5 s

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
		25...60 s co 1 s
– Programowalne zabezpieczenie PR49 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.8 z obwodami CZIP-PRO(1P).	PR49	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP49-H; *L+UP49-H; H+UP49-L; * H+UP49-L; H+UPUW; H wył.KBP ; H+BlokTS; H+TKs;
– Zwłoka sygnalizacji PR49 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR49>T po pobudzeniu wejścia.	tpr49	0...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s 12.5...24 s co 0.5 s 25...60 s co 1 s 65...120 s co 5 s 130...600 s co 10 s
– Programowalne zabezpieczenie PR51 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.10 z obwodami CZIP-PRO(1P).	PR51	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP51-H; *L+UP51-H; H+UP51-L; * H+UP51-L; L+UP51; *L+UP51; H+UP51; *H+UP51; *H+UPSF6
– Zwłoka sygnalizacji PR51 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR51>T po pobudzeniu wejścia.	tpr51	0...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s 12.5...24 s co 0.5 s 25...60 s co 1 s
– Programowalne zabezpieczenie PR52 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.11 z obwodami CZIP-PRO(1P).	PR52	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L-UP51; H-UP51; H-NSF6
– Zwłoka sygnalizacji PR52 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR52>T po pobudzeniu wejścia.	tpr52	Analogicznie jak tpr51
Programowalne zabezpieczenie PR14 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.16 z obwodami CZIP-PRO(1P).	PR14	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP14-H; *L+UP14-H; H+UP14-L; *H+UP14-L;
Zwłoka sygnalizacji PR14 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR52>T po pobudzeniu wejścia.	tpr14	analogicznie jak tpr51
Programowalne zabezpieczenie PR76 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.17 z obwodami CZIP-PRO(1P).	PR76	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP76-H; *L+UP76-H; H+UP76-L; *H+UP76-L;
Zwłoka sygnalizacji PR14 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR52>T po pobudzeniu wejścia.	tpr76	analogicznie jak tpr76

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

14. OPIS UKŁADÓW AUTOMATYKI

CZIP-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.

14.1. WSPÓŁPRACA Z AUTOMATYKĄ SZR

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

- zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego **I>T** (zamknięcie zestyków przełącznika programowalnego P4 - zaciski X33.7 – X33.8)
- zabezpieczenia nadprądowego zwarciovego **I>>T** (zamknięcie zestyków przełącznika 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 CZIP-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 16.2.)

- 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 16.2.).

14.2. WSPÓŁPRACA Z UKŁADEM LRW

Wysłanie przez zespół CZIP-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 odmierzonym 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.

15. 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.

15.1. AKTYWNOŚĆ WEJŚĆ OPERACYJNYCH

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

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

Po pierwszym naciśnięciu CZIP inicjuje fazę przygotowania operacji (odpowiednio załączenia lub wyłączenia). Faza przygotowania do żądanej operacji potwierdzana jest stosownym

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

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

Polecenie załączenia nie zostanie wykonane, jeśli:

- trwa stan blokady załączania (przez 5 sekund po ostatnim otwarciu),
- trwa stan kalibracji zabezpieczenia CZIP (po podaniu Upom),
- występuje uszkodzenie pola nie pozwalające na zamknięcie wyłącznika, w tym również brak 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. przzerwania realizowanego cyklu SPZ).

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

15.2. PRĄDY GRANICZNE WYŁĄCZNIKA

Zespoły CZIP współpracujące z wyłącznikiem własnego pola (oprócz CZIP-2R PRO i CZIP-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 15.2.**), niemniej poszczególne przedziały odnoszą się do prądów pierwotnych według poniższych relacji:

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

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

Tablica 15.2.

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

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

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

15.3. MONITOROWANIE STANÓW

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

15.3.1. Opis nastaw monitorowania

Każdemu monitorowanemu elementowi można przypisać następujące nastawy :

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

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

Tablica 15.3.1.1

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 30s; 60s; 120s

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

Tablica 15.3.1.2

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

15.3.2. 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 15.3.2.1

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

15.4. PRZEKAŹNIKI OW I ZW

Zespół CZIP-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 uczynieniu pary zdarzeń: Styki OW zwarte – Styki OW otwarte dla funkcji OW i pary: Styki ZW zwarte – Styki ZW otwarte dla funkcji ZW. Parametry stykowe tych przekaźników są analogiczne jak przekaźnika OWrez.

16. 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).

16.1. 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 16.1. zestawiono przyczyny powodujące uruchomienie sygnalizacji UP.

Tablica 16.1.

Oznaczn.	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 zwiernym lub szeregowo – uruchamiana stykiem rozwiernym) 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.

16.2. PROGRAMOWANIE PRZEKAŹNIKÓW

Zespół CZIP-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 z boczem) i **może przełącznik załączać bądź wyłączać**. Pozostałe, **nie wybrane zdarzenia nie zmieniają jego stanu**. Wystąpienie kilku prawie jednoczesnych zdarzeń wybranych skutkuje zgodnie z definicją ostatniego zdarzenia w sekwencji.

Nastawa „Czas impulsu 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 16.2.1. zamieszczono listę standardowych zdarzeń do programowania przekaźników.

Tablica 16.2.1.

Kryterium	Opis
- ALARM	Ujawnienie uszkodzenia urządzenia powoduje wyłączenie wszystkich przekaźników. Nastawa ustalana przez producenta na stałe
- Upom	Załączenie zasilania pomocniczego, start lub restart zabezpieczenia i przeprowadzenie testów początkowych. Rozpoczęcie procedury kalibracyjnej torów pomiarowych. Zdarzenie można użyć do nadawania przekaźnikom stanów początkowych
- *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 'bezwłocznego' 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
- *IZS>>	Rozruch blokady zabezpieczenia nadprądowego szyn zbiorczych – oznacza przekroczenie progu wartości nastawczej IZS>>
- IZS>> koniec	Koniec rozruchu blokady zabezpieczenia szyn zbiorczych
- *Io1>	Rozruch doziemieniowy nadprądowy I stopnia Io1>
- *Io1>T	Zadziałanie I stopnia zabezpieczenia doziemnego Io1>T
- Io1> koniec	Koniec doziemienia I stopnia Io1>
- *Io2>	Rozruch doziemieniowy nadprądowy II stopnia Io2>
- *Io2>T	Zadziałanie II stopnia zabezpieczenia doziemnego Io2>T
- Io2> koniec	Koniec doziemienia II stopnia Io2>
- *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
- BTQ koniec	Zanik pobudzenia z zabezpieczenia gazowego transformatora potrzeb własnych
- *RN	Rozbrojenie napędu
- RN koniec	Zazbrojenie napędu (koniec UP od RN)
- TZ / ZW/KZ	Załączenie pola z telemechaniki /ręczne
- TW/OW/KW	Wyłączenie pola z telemechaniki/ręczne
- KAS telem.	Sygnal kasuj z telemechaniki
- KAS przycisk	Naciśnięcie przycisku KAS
- UP: Wl sprzecz.	UP: sprzeczne sygnały stanu wyłącznika
- WŁ wyłączony	Wyłącznik wyłączony
- WŁ załączony	Wyłącznik załączony
- *Uo>	Rozruch Uo>
- Uo> koniec	Odpad Uo>
- Blokada SZR	Wymuszenie blokady SZR
- Koniec BlokSZR	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 przekaźników OW110).
- Koniec OW SN	Koniec sygnału OW dla wyłączeń po stronie SN (zwolnienie przekaźników OW SN).

Kryterium	Opis
- *UP: kontr. Rez.	Rozpoznanie w kontrolerze uszkodzenia rezystora
- ZW LR	Załączenie łącznika rezystora – początek impulsu załączającego
- ZW LR kon.	Załączenie łącznika rezystora – koniec impulsu załączającego
- OW LR	Wyłączenie łącznika rezystora – początek impulsu wyłączającego
- OW LR kon.	Wyłączenie łącznika rezystora – koniec impulsu wyłączającego
- Koniec UP	Koniec UP po ustąpieniu wszystkich przyczyn
- 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
- WŁ wyl	Wyłącznik wyłączony
- WŁ zał	Wyłącznik załączony
- +PR21 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR21
- +PR21T zadzial.	Zadziałanie PR21>T po zwłoce
- PR21 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR21
- +PR22 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR22
- +PR22T zadzial.	Zadziałanie PR22>T po zwłoce
- PR22 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR22
- PR21-22 sprzecz.	UP: Sprzeczne stany PR21-22
- Łącz. szyn zam.	PR37 zamknięcie łącznika szyn – zacisk 37
- Łącz. szyn otw.	PR37 otwarcie łącznika szyn
- RN Rezystora	Gotowość napędu łącznika rezystora
- RN Rez. Kon.	Koniec gotowości napędu rezystora.
- Rezystor zam.	Łącznik rezystora w położeniu zamkniętym
- Rezystor zam.Kon.	Łącznik rezystora w położeniu otwartym.
- +PR47 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR47
- +PR47T zadzial.	Zadziałanie PR47>T po zwłoce
- PR47 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR47
- +PR48 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR48
- +PR48T zadzial.	Zadziałanie PR48>T po zwłoce
- PR48 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR48
- +PR49 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR49
- KBP wyłącz	PR49T: Wyłączenie z klapy KBP
- +PR49T zadzial.	Zadziałanie PR49>T po zwłoce
- PR49 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR49
- +PR51 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR51
- +PR51T zadzial.	Zadziałanie PR51>T po zwłoce
- PR51 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR51
- +PR52 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR52
- +PR52T zadzial.	Zadziałanie PR52>T po zwłoce
- PR52 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR52
- +PR14 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR14.
- +PR14T zadzial.	Zadziałanie PR14>T po zwłoce.
- PR14 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR14.
- +PR76 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR76.
- +PR76T zadzial.	Zadziałanie PR76>T po zwłoce.
- PR76 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR76.
- OS zamknięty	Odłącznik szynowy OS dołączony do szyn
- OU zamknięty	Odłączniko-uziemnik OU na szyny
- OS1 zamknięty	Odłącznik szynowy OS1 zamknięty
- OU1 zamknięty	Odłączniko-uziemnik OU1 dołączony do szyn
- WZ wsunięty	Wózek ruchomy wsunięty: praca
- OS otwarty	Odłącznik szynowy OS otwarty
- OU otwarty	Odłączniko-uziemnik OU otwarty

Kryterium	Opis
– OS1- 2 otwarte	Odłączniki szynowe OS1 i OS2 otwarte
– OU1 otwarty	Odłączniko-uziemnik OU1 otwarty.
– WZ wysunięty	Wózek ruchomy wysunięty: test.
– Nieczynne	Zdarzenie nieczynne
– OU uziemiony	Odłączniko-uziemnik OU dołączony do ziemi
– OS2 zamknięty	Odłącznik szynowy OS2 załączony na szyny, OS1 otwarty
– OU1 uziemiony	Odłączniko-uziemnik OU1 dołączony do ziemi
– UZ uziemiony	Uziemnik zamknięty, wózek ruchomy wysunięty: test
– UZ uziemiony	Uziemnik zwarty do ziemi
– Nieczynne	Zdarzenie nieczynne
– UZ uziemiony	Uziemnik zwarty do ziemi
– OS2 zamknięty	Odłącznik szynowy OS2 zamknięty
– UP: WZ-UZ sprze.	UP: sprzeczne stany WZ-UZ
– UZ otwarty	Uziemnik otwarty
– Nieczynne	Zdarzenie nieczynne
– UZ otwarty	Uziemnik otwarty
– OS2 otwarty	Odłącznik szynowy OS2 otwarty
– Nieczynne	Zdarzenie nieczynne
- 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

16.3. PROGRAMOWANIE LAMPEK

Zespół CZIP-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 z boczem) i mogą lampkę załączać bądź wyłączać. Można zaprogramować świecenie lampek na czerwono lub na zielono. Niektóre zdarzenia, np. rozruch zabezpieczeń, oddziałują na lampkę w sposób ciągły. Wystąpienie kilku prawie jednoczesnych zdarzeń wybranych skutkuje zgodnie z definicją ostatniego zdarzenia w sekwencji. Uaktywnienie nastaw lampek następuje z chwilą ich utrwalenia w pamięci nastaw. Wartość domyślna nastaw lampek - brak świecenia

W tablicy 16.3.1. zamieszczono listę standardowych zdarzeń do programowania lampek.

Tablica 16.3.1.

Kryterium	Opis
- Upom	Załączenie zasilania pomocniczego , start lub restart zabezpieczenia i przeprowadzenie testów początkowych. Rozpoczęcie procedury kalibracyjnej torów pomiarowych. Zdarzenie można użyć do nadawania przełącznikom stanów początkowych
- *I>	Rozruch pierwszego stopnia zabezpieczenia nadprądowego fazowego-oznacza przekroczenie przez większy z prądów skutecznych IL1, IL2 lub IL3 wartości nastawczej I> i początek odliczania zwłoki 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 'bezwłocznego' 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
- *IZS>>	Rozruch blokady zabezpieczenia nadprądowego szyn zbiorczych – oznacza przekro-

Kryterium	Opis
	czenie progu wartości nastawczej IZS>>
- IZS>> koniec	Koniec rozruchu blokady zabezpieczenia szyn zbiorczych
- *Io1>	Rozruch doziemieniowy nadprądowy I stopnia Io1>
- *Io1>T	Zadziałanie I stopnia zabezpieczenia doziemnego Io1>T
- Io1> koniec	Koniec doziemienia I stopnia Io1>
- *Io2>	Rozruch doziemieniowy nadprądowy II stopnia Io2>
- *Io2>T	Zadziałanie II stopnia zabezpieczenia doziemnego Io2>T
- Io2> koniec	Koniec doziemienia II stopnia Io2>
- *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
- BTQ koniec	Zanik pobudzenia z zabezpieczenia gazowego transformatora potrzeb własnych
- *UP: RN	UP: brak zablożenia napędu po czasie RN
- *RN	Rozbrojenie napędu
- RN koniec	Zablożenie napędu (koniec UP od RN)
- TZ / ZW/KZ	Załączenie pola z telemechaniki /ręczne
- TW/OW/KW	Wyłączenie pola z telemechaniki/ręczne
- KAS telem.	Sygnal kasuj z telemechaniki
- KAS przycisk	Naciśnięcie przycisku KAS
- UP: WŁ sprzecz	UP: sprzeczne sygnały stanu wyłącznika
- WŁ wyl	Wyłącznik wyłączony
- WŁ zał	Wyłącznik załączony
- *Uo>	Rozruch Uo>
- Uo> koniec	Odpad Uo>
- *UP: kontr. rez.	Rozpoznanie w kontrolerze uszkodzenia rezystora
- ZW LR	Załączenie łącznika rezystora – początek impulsu załączającego
- ZW LR kon.	Załączenie łącznika rezystora – koniec impulsu załączającego
- OW LR	Wyłączenie łącznika rezystora – początek impulsu wyłączającego
- OW LR kon.	Wyłączenie łącznika rezystora – koniec impulsu wyłączającego
- Koniec UP	Koniec UP po ustąpieniu wszystkich przyczyn
- 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
- +PR21 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR21
- +PR21T zadział.	Zadziałanie PR21>T po zwłoce
- PR21 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR21
- +PR22 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR22
- +PR22T zadział.	Zadziałanie PR22>T po zwłoce
- PR22 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR22
- PR21-22 sprzecz.	UP: Sprzeczne stany PR21-22
- Łącz. szyn zam.	PR37 zamknięcie łącznika szyn – zacisk 37
- Łącz. szyn otw.	PR37 otwarcie łącznika szyn
- RN Rezystora	Gotowość napędu łącznika rezystora
- RN Rez. Kon.	Koniec gotowości napędu rezystora.
- Rezystor zam.	Łącznik rezystora w położeniu zamkniętym
- Rezystor zam.Kon.	Łącznik rezystora w położeniu otwartym.
- +PR47 rozruch	Pobudzenie wejścia programowalnego PR47
- +PR47T zadział.	Zadziałanie PR47>T po zwłoce
- PR47 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR47
- +PR48 rozruch	Pobudzenie wejścia programowalnego PR48
- +PR48T zadział.	Zadziałanie PR48>T po zwłoce
- PR48 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR48
- +PR49 rozruch	Pobudzenie wejścia programowalnego PR49
- KBP wyłącz	PR49T: wyłączenie z klapy KBP

Kryterium	Opis
- +PR49T zadział.	Zadziałanie PR49>T po zwłóce
- PR49 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR49
- +PR51 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR51
- +PR51T zadział.	Zadziałanie PR51>T po zwłóce
- PR51 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR51
- +PR52 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR52
- +PR52T zadział.	Zadziałanie PR52>T po zwłóce
- PR52 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR52
- +PR14 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR14.
- +PR14T zadział.	Zadziałanie PR14>T po zwłóce.
- PR14 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR14.
- +PR76 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR76.
- +PR76T zadział.	Zadziałanie PR76>T po zwłóce.
- PR76 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR76.
- UP: OS sprzecz.	UP: sprzeczne sygnały stanu z odłącznika szynowego OS
- UP: OU sprzecz.	UP: sprzeczne sygnały stanu z odłączniko-uziemnika OU
- UP: OS1-2 sprze.	UP: sprzeczne sygnały stanu z OS1, OS2
- UP: OU1 sprzecz.	UP: sprzeczne sygnały stanu z odłączniko-uziemnika OU1
- UP: WZ-UZ sprz.	UP: sprzeczne sygnały stanu z WZ-UZ
- OS zamknięty	Odłącznik szynowy OS załączony na szyny
- OU zamknięty	Odłączniko-uziemnik OU załączony na szyny
- OS1 zamknięty	Odłącznik szynowy OS1 załączony na szyny
- OU1 zamknięty	Odłączniko-uziemnik OU1 załączony na szyny
- WZ wsunięty	Wózek ruchomy wsunięty: praca
- OS otwarty	Odłącznik szynowy OS otwarty
- OU otwarty	Odłączniko-uziemnik OU otwarty
- OS1-2 otwarte	Odłączniki szynowe OS1 i OS2 otwarte
- OU1 otwarty	Odłączniko-uziemnik OU1 otwarty
- WZ wysunięty	Wózek ruchomy wysunięty: test
- OU uziemiony	Odłączniko-uziemnik OU uziemiony
- OS2 zamknięty	Odłącznik szynowy OS2 załączony na szyny
- OU1 uziemiony	Odłączniko-uziemnik OU1 uziemiony
- UZ uziemiony	Uziemnik UZ uziemiony, wózek ruchomy wysunięty: test
- UZ uziemiony	Uziemnik UZ uziemiony
- Nieczynne	Zdarzenie nieczynne
- UZ uziemiony	Uziemnik UZ uziemiony
- OS2 zamknięty	Odłącznik szynowy OS2 zamknięty
- UZ otwarty	Uziemnik UZ otwarty
- UP: OR sprzecz	UP: sprzeczne stany odłącznika rezystora OR
- UZ otwarty	Uziemnik UZ otwarty
- OS2 otwarty	Odłącznik szynowy OS2 otwarty
- UP: UZ sprzecz	Sprzeczne stany UZ
- 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

17. POMIARY

Zespół CZIP-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. CZIP-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 przełącznika. Pomiary wielkości źródłowych mają postać próbek cyfrowych. W sprzęgniętym bezpośrednio z torem pomiarowym komputerze, próbki prądów i napięć poddawane są wstępnemu skalowaniu i obróbce cyfrowej.

W urządzeniu CZIP-PRO(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 współdziałania harmonicznych częstotliwości podstawowej. Na podstawie wielkości źródłowych wyznaczane są obliczeniowo wartości pochodne.

Wartości pochodne odnoszą się w całości do **pomiarów ruchowych** w polu. Należą do nich szacowane chwilowe moce trójfazowe czynne i bierne, moce uśrednione w kroczących oknach 15-to minutowych oraz chwilowy tangens kąta 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 thetaIf,
nastawę przekładni pierwotnego przekładnika składowej zerowej prądu thetaIo,
nastawę zmiany znakowania mocy czynnych i biernych.**

17.1. POMIARY WIELKOŚCI WTÓRNYCH

Cechy pomiarów wtórnych przedstawia tablica 17.1.1.

Tablica 17.1.1.

OPIS		ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Prąd IL1 Prąd IL2 Prąd IL3	w w w	Wartość skuteczna prądu fazowego Zakres: 0 – 192 [A]	
Prąd Ifmax	w	Maksimum ze skutecznych wartości prądów fazowych w szynach L1, L2 i L3 w [A], zarejestrowane od momentu ostatniego załączenia transformatora impulsem TZ, ZW lub KZ Zakres: 0 – 192 [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 Napięcie UL2 Napięcie UL3	w w w	Wartość skuteczna napięcia fazowego Zakres: 0 - 130 [V]	
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 cz	w	Wartość skuteczna mocy czynnej trójfazowej, uśredniana w oknie 15-to minutowym. Zakres: 0 - 10 000 [W]	Moc wyliczana jest jako suma znakowanych mocy czynnych lub biernych szyn L1, L2 i L3 i zwielokrotniona o współczynnik 1.5, a następnie uśredniana w kroczącym oknie 15-to minutowym. Wskazanie mocy przyjmuje znak ujemny w drugiej i czwartej ćwiartce układu współrzędnych.
Q3 15 min br	w	Wartość skuteczna mocy biernej trójfazowej, uśredniana w oknie 15-to minutowym. Zakres: 0 - 10 000 [var]	

17.2. POMIARY WIELKOŚCI PIERWOTNYCH

Cechy pomiarów pierwotnych przedstawia tablica 17.2.1.

Tablica 17.2.1.

OPIS		ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Prąd IL1 p Prąd IL2 p Prąd IL3 p		Wartość skuteczna prądu fazowego. Zakres: 0 - (mniejsza z liczb: 192*thetaIf, 10000)[A]	thetaIf 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*theta Io, 1000)[A]	thetaIo jest wartością nastawy (ident 002) – przekładnia filtru składowej zerowej prądu rezystora
Napięcie Uo p		Wartość skuteczna napięcia składowej zerowej Uo. Zakres: 0 - 130* Un/(√3*100) [kV]	Un jest wartością napięcia przewodowego w [kV] - nastawa (ident 000). Uo przeliczane jest przez przekładnię fazową $U_n/(\sqrt{3}*100)$ także w okresach roz-

OPIS	ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
		ruchów kryteriów zabezpieczeniowych
Napięcie UL1 p Napięcie UL2 p Napięcie UL3 p	Wartość skuteczna napięcia fazowego. Zakres: 0 - 130*Un/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
P3max 15 min	Wartość szczytowa skutecznej mocy czynnej trójfazowej, uśredniana w kroczącym oknie 15-to minutowym. Zakres: 0 - 100 [MW]	Wyznaczana moc jest uśredniana 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*thetaIf [kA] Σ I2: Igr1*thetaIf – Igr2*thetaIf [kA] Σ I3: Igr2*thetaIf – Igr3*thetaIf [kA] Σ I4: Igr3*thetaIf – 192*thetaIf [kA] gdzie: Igr1 – Igr3 : prądy graniczne wyłącznika; patrz tablica 16.2. thetaIf : przekładnia przekładników prądowych fazowych; patrz tablica 14.1.	Jako wartość prądu wyłączonego przyjmuje się maksimum ze skutecznych wartości prądów linii L1, L2 i L3 od momentu podania impulsu wyłączającego na cewkę wyłącznika do chwili zaniku prądu. Kumulowana suma oznacza wartości prądów przeliczonych przez przekładnię na stronę pierwotną sieci. Wartość pamiętana jest niezależnie od długości przerwy zasilania Upom.

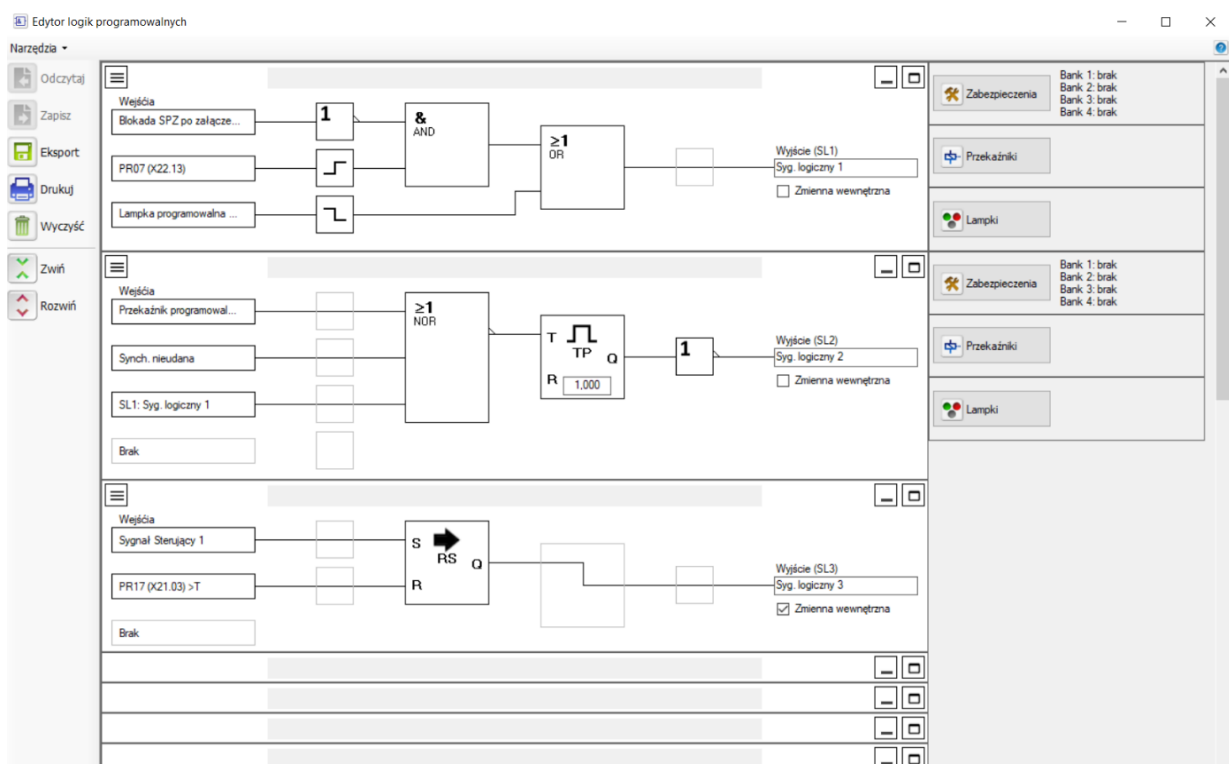
18.LOGIKI PROGRAMOWALNE

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.



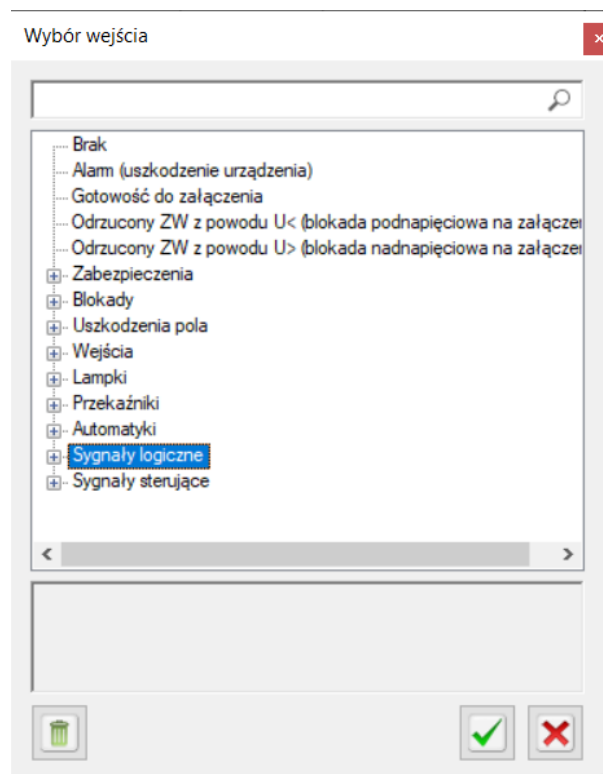
18.1 Panele sygnałów logicznych

Sygnał logiczny uzyskiwany na wyjściu każdego schematu logicznego jest elementem stałym. To oznacza, że podczas kopiowania lub przenoszenia elementów logiki pomiędzy panelami,

zawartość pola wyjściowego sygnału logicznego pozostaje stale na swojej pozycji. Użytkownik może natomiast wprowadzać nazwę własną dla sygnału logicznego (maksymalnie 20 znaków), zamiast standardowej nazwy typu np. "Syg. logiczny 1". Podana nazwa użytkownika będzie wówczas widoczna we wszystkich innych miejscach użycia tego parametru.

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

Dodatkowo sygnał logiczny uzyskiwany na wyjściu może mieć charakter zmiennej wewnętrznej (poprzez zaznaczenie takiej opcji pod nazwą pola wyjścia). Wówczas sygnał logiczny jest widoczny tylko w edytorze logik i pełni funkcje parametru lokalnego np. służącego tylko do zagnieżdżania schematu połączeń. Jeżeli sygnałowi logicznemu pozostawimy charakter zmiennej globalnej, będą dla niego dostępne do skonfigurowania takie właściwości jak działanie zabezpieczeń w 4 bankach, działanie 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.



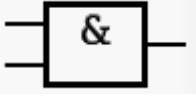

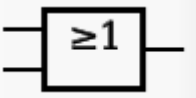



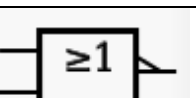

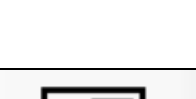





18.2 Kategorie sygnałów wejściowych

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.

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

Tablica 18.1

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.

19. REJESTRATOR ZDARZEŃ - RAPORTY

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

20. REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ

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

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

Każdy bufor ma postać rejestru cyklicznego i może być w jednym z dwóch stanów: bufora pustego i wypełnionego. Po wybraniu bufora pustego, rejestracja odbywa się w nim nieprzerwanie od chwili zainicjowania (dowolnie długo) do momentu zatrasku. Zatrask przerywa rejestrację w buforze dotąd aktywnym i zmienia jego status na wypełniony. Komputer lokalny przystępuje wówczas do wyboru następnego bufora pustego i inicjuje w nim rejestrację.

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

Charakter zdarzeń wyłączających i niewyłączających wynika z cech zabezpieczenia. W CZIP-PRO(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 $I_{o1}>T$,

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

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.

21. KOMUNIKACJA PRZEZ SPRZĘG KOMPUTEROWY

Zespół CZIP-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**. Dla każdego sprzęgu dobrano złącza DB 9-stykowe – gniazdo. W specjalnym wykonaniu urządzenie może być wyposażone w **łącze światłowodowe z końcówkami typu F-SMA lub ST**.

21.1. ZASADY OGÓLNE KOMUNIKACJI

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

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

21.1.1. Łącze inżynierskie

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

22. BADANIA EKSPLOATACYJNE

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

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

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

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

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

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

Uwagi ogólne:

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

Dotychczasowa praktyka wykazuje, że odmierzenie czasu w zespołach CZIP jest bardzo precyzyjne i w zasadzie, jeśli prawidłowo działa komputer zespołu, to nie może być uchybu czasowego. Jeśli ten uchyb występuje, to od razu jego wartość będzie rzędu przynajmniej 50 %. Uszkodzenia takiego do momentu pisania niniejszej instrukcji jeszcze nie stwierdzono. Stąd badanie uchybu czasowego może odbywać się bez sekundomierza i to tylko dla jednej, wybranej nastawy. W żadnym wypadku nie ma potrzeby wykonywania badań wszystkich nastaw, ponieważ wszystkie są 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) zewnątrzny przycisk "WYŁ" - naciskać przycisk - powinna być widoczna zmiana stanu w grupie WEJŚCIA CYFROWE - klawisz WYŁ,
- g) listwy przyłączeniowe - sprawdzić, czy nie ma widocznych uszkodzeń i nadpaleń, czy są dobrze zamocowane, szczególnie w osi góra-dół,
- h) łącze USB - jest sprawne, jeśli jest komunikacja z komputerem osobistym,
- i) łącze RS485 lub światłowodowe - jest sprawne, jeśli jest komunikacja z systemem nadrzędnym.

Badanie dwustanowych obwodów wejściowych (pkt.2 protokołu)

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

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

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

gdzie:

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

Δ - uchyb bezwzględny wyrażony w jednostkach wielkości wejściowej,

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

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

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

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

PROTOKÓŁ Z BADANIA SKRÓCONEGO

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

1. BADANIA RÓŻNE

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

* - niepotrzebne skreślić

2. BADANIA WEJŚĆ LOGICZNYCH

a) na napięcie znamionowe 220 V i klawiatury

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

26.	25	X22.15- X22.17		+ / -	+ / -	+ / -
27.	25	-	klawisz kasuj			+ / -
28.	26	-	klawisz wył.			+ / -
29.	27	-	klawisz zał.			+ / -

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

b) na napięcie znamionowe 24 V****

L.p.	Nr wejścia	Nr zacisków	Opis wejścia	Działanie przy napięciu)***		Wynik badania
				5 V	15 V	
1.	01	X22.5- X22.6	TW / TBSCO	+ / -	+ / -	+ / - nie badano
2.	02	X22.5- X22.7	TZ / TOSCO	+ / -	+ / -	+ / - nie badano
3.	03	X22.5- X22.8	Kas	+ / -	+ / -	+ / - nie badano
4.	21	X22.9- X22.10	brak wej./TB SPZ	+ / -	+ / -	+ / - nie badano
5.	22	X22.9- X22.11	brak wej./TO SPZ	+ / -	+ / -	+ / - nie badano

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

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

3. BADANIA PRZEKAŹNIKÓW

Nr prze- kaźnika	Nr zacisków	Opis funkcji	Wynik badania	Uwagi
0	X33.1-X33.2		+ / -	
1	X33.1-X33.3		+ / -	
2	X33.4-X33.5		+ / -	
3	X33.4-X33.6		+ / -	
4	X33.7-X33.8		+ / -	
5	X32.1-X32.2		+ / -	
6	X32.1-X32.3		+ / -	
7	X32.4-X32.5		+ / -	
8	X32.4-X32.6			
9	X32.7-X32.8			
10	X31.6-X31.7			

11	X31.6-X31.8			
12	X34.1-X34.2	Awaria (AW)	+ / -	
13	X34.1-X34.3	UP - uszk.pola.	+ / -	
14	X34.6-X34.7	ZS	+ / -	
15	X34.8-X34.9	LRW	+ / -	
16	X31.4-X31.5	OW2	+ / -	
17	X31.3	ZW	+ / -	
18	X34.A,X34.4, X34.5	ALARM	+ / -	przy braku zasilania zwarty / rozzwarty
19	X31.1	OW1	+ / -	
-	X34.4B	Kasowanie Alarmu	+ / -	

4. UCHYBY POMIAROWE

L.p.	Opis badania	Wielkość	Wartość zmierzona	Δ	δ w %	Dop. δ/Δ max	Wynik badania
1	Pomiary prądów fazowych przy I = A (~5A)	IL1				1,5 %	+ / -
2		IL2				1,5 %	+ / -
3		IL3				1,5 %	+ / -
4	Pomiar prądu Io/Ig przy I= A (~1A)	IO				1,5 %	+ / -
5	Pomiary napięć fazowych przy U= V (~57 V)	UL1				1,5 %	+ / -
6		UL2				1,5 %	+ / -
7		UL3				1,5 %	+ / -
8	Pomiary napięć międzyfazowych przy U= V (~100 V)	UL1L2				1,5 %	
9		UL2L3				1,5 %	
10		UL3L1				1,5 %	
11	Pomiar napięcia zerowego przy U=..... V (~100 V)	Uo				1,5 %	+ / -
12	Pomiar częstotliwości przy f=.....Hz	f				Δ max= 0,02 Hz	+ / -

5. OCENA KOŃCOWA

Urządzenie CZIP-PRO

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

Badania wykonał:

.....

23. MAGAZYNOWANIE I PRZYGOTOWANIE DO PRACY

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

24. WSKAZÓWKI DLA ZAMAWIAJĄCEGO

Przy zamawianiu urządzenia należy posługiwać się załączoną kartą zamówień.

Zamówienia należy składać na adres:

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

Informacja handlowa: tel. 68 45 75 156

Informacja techniczna: tel. 68 45 75 166

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

25. KOMPLET DOSTAWY

Komplet dostawy obejmuje:

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

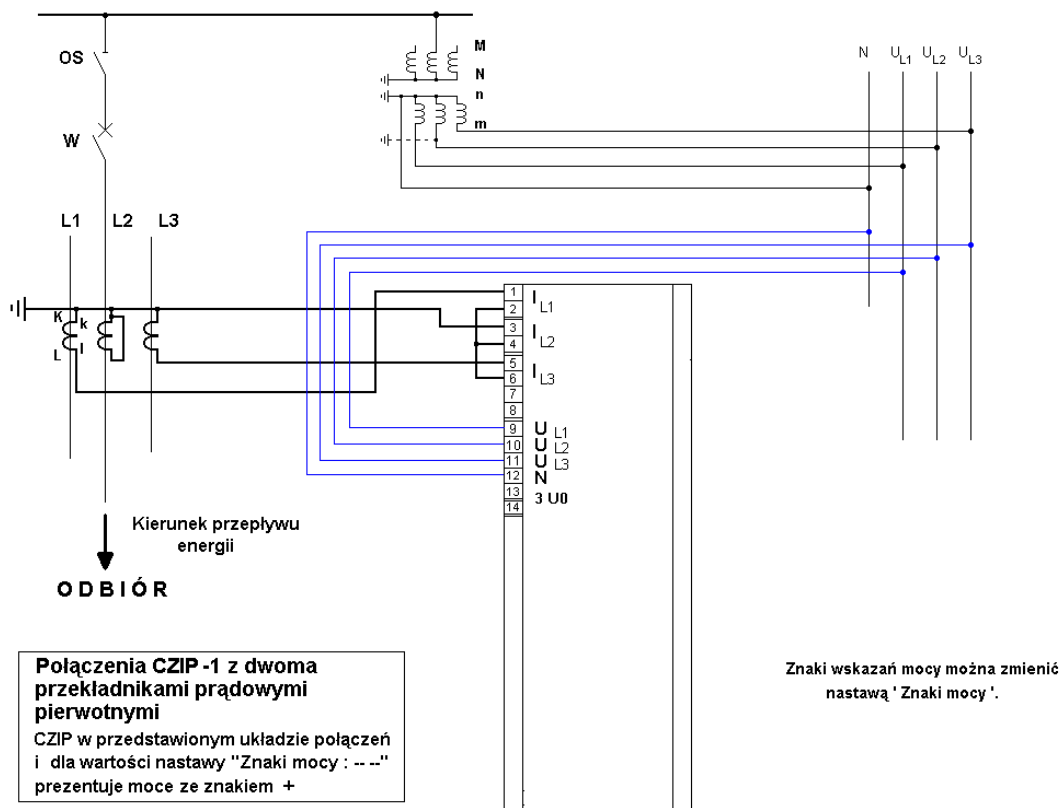
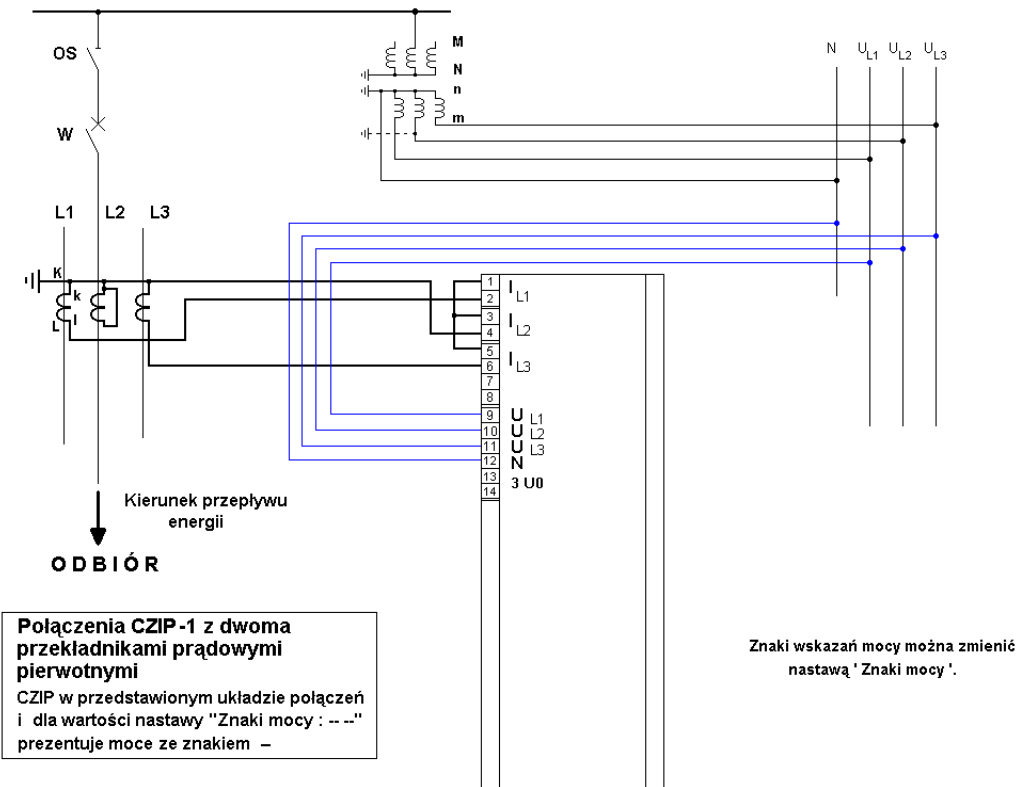
* przy dostawach powyżej 3 szt. ilość wg uzgodnienia z zamawiającym.

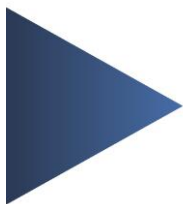
26. GWARANCJA

Okres gwarancji wynosi 24 miesiące od daty dostawy urządzenia.

27. ZAŁĄCZNIKI

POŁĄCZENIA Z DWOMA PRZEKŁADNIKAMI PRĄDOWYMI PIERWOTNYMI





LUMEL S.A.

ul. Słubicka 4, 65-127 Zielona Góra

tel. 68 45 75 100

www.lumel.com.pl

Informacja handlowa:

tel. 68 45 75 156

Informacja techniczna:

tel. 68 45 75 166

Adres e-mail:

sprzedaz@lumel.com.pl