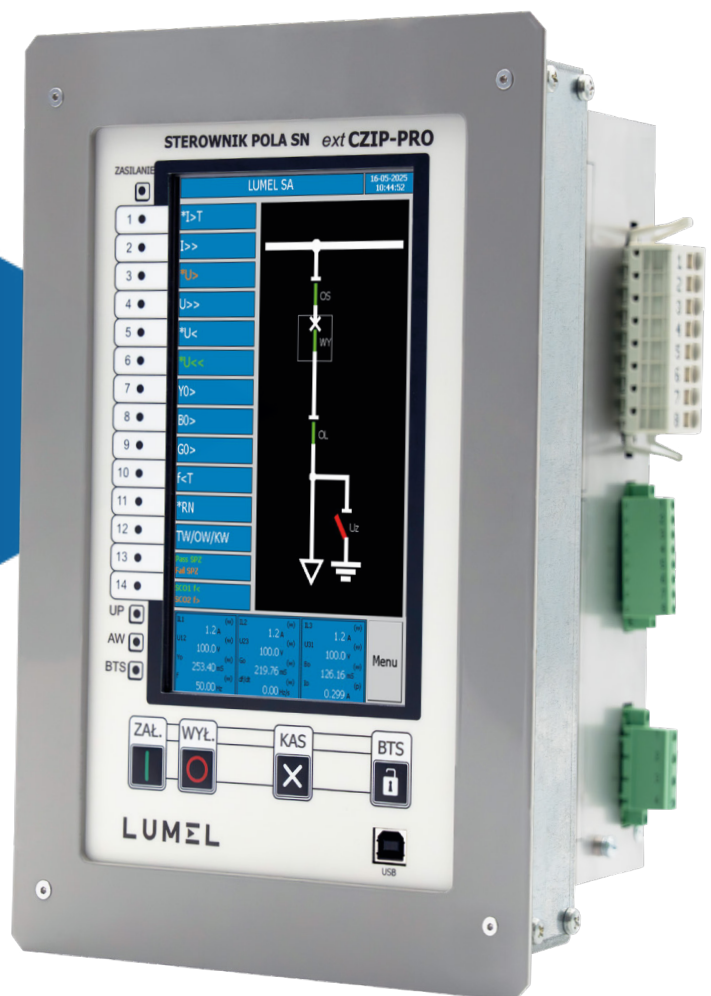


LUMEL

CZIP[®]-PRO extCZIP[®]-PRO

STEROWNIKI POŁOWE DO SIECI SN

APLIKACJA (1C) DLA POŁA BATERII
KONDENSATORÓW (BKR)



INSTRUKCJA OBSŁUGI

CE

SPIS TREŚCI

1.	BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA	4
2.	ZALECENIA DOTYCZĄCE PROCESU INSTALOWANIA URZĄDZENIA.....	5
3.	WSTĘP	6
4.	PRZEZNACZENIE	7
5.	REALIZOWANE FUNKCJE.....	7
6.	DANE TECHNICZNE	9
7.	DANE MONTAŻOWE	12
8.	OPIS ZACISKÓW ZESPOŁU CZIP-PRO i extCZIP-PRO	15
9.	SCHEMATY POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH	20
10.	OPIS KONSTRUKCJI.....	26
11.	OPIS PANELU OPERATORSKIEGO	26
11.1	KLAWIATURA.....	27
11.2	WYŚWIETLACZ	27
11.3	DIODY SYGNALIZACYJNE LED	27
11.4	ZŁĄCZE KOMUNIKACYJNE USB DEVICE	28
12.	MENU ZESPOŁU.....	28
13.	URUCHOMIENIE ZESPOŁU	35
14.	PRACA Z PROGRAMEM CZIP-Set	36
15.	OPIS ZABEZPIECZEŃ.....	36
15.1.	PARAMETRY ZEWNĘTRZNE	36
15.2.	ZABEZPIECZENIA OD SKUTKÓW ZWARĆ I PRZECIĄŻEŃ FAZOWYCH ...	38
15.3.	ZABEZPIECZENIE OD SKUTKÓW ZWARĆ WEWNĘTRZNYCH	40
15.4.	ZABEZPIECZENIE OD SKUTKÓW ZWARĆ DOZIEMNYCH	41
15.5.	ZABEZPIECZENIE NADNAPIĘCIOWE	42
15.6	BLOKADA ZABEZPIECZENIA SZYN ZBIORCZYCH.....	43
15.7.	WYŁĄCZENIE Z ZESPOŁU CZIP-1T	43
15.8.	WSPÓŁPRACA Z UKŁADEM LRW	43
15.9.	ZABEZPIECZENIA ZEWNĘTRZNE (WEJŚCIA PROGRAMOWALNE).....	44
15.9.1.	Opis zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych	44
15.9.2.	Opis nastaw zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych	46
16.	STEROWANIE BATERIĄ KONDENSATORÓW	53
16.1.	STEROWANIE ZEGAREM WEWNĘTRZNYM	53
16.2.	WSPÓŁPRACA Z ZEWNĘTRZNYM REGULATOREM MOCY BIERNEJ	54
16.3.	BLOKADY	54
17.	WSPÓŁPRACA Z WYŁĄCZNIKIEM, MONITOROWANIE STANÓW	58
17.1.	AKTYWNOŚĆ WEJŚĆ OPERACYJNYCH	58
17.2.	PRĄDY GRANICZNE WYŁĄCZNIKA	59
17.3.	MONITOROWANIE STANÓW	59
17.4.	OPIS NASTAW MONITOROWANIA.....	59
17.5.	PREZENTACJA MONITOROWANIA STANÓW NA SYNOPTYCE	61
17.6.	PRZEKAŹNIKI OW I ZW	62
18.	OPIS SYGNALIZACJI.....	62
18.1.	SYGNALIZACJA AW, UP, ALARM	62
18.2.	PROGRAMOWANIE PRZEKAŹNIKÓW	63
18.3.	PROGRAMOWANIE LAMPEK	68
19.	POMIARY	68
19.1.	POMIARY WIELKOŚCI WTÓRNYCH	69
19.2.	POMIARY WIELKOŚCI PIERWOTNYCH	70
20.	LOGIKI PROGRAMOWALNE	71
21.1.	Opis bloku logicznego APZ	74

21. REJESTRATOR ZDARZEŃ - RAPORTY	75
22. REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ	75
23. KOMUNIKACJA PRZEZ SPRZĘG KOMPUTEROWY	76
23.1. ZASADY OGÓLNE KOMUNIKACJI	76
23.2. Łącze inżynierskie.....	77
24. BADANIA EKSPLOATACYJNE	77
25. MAGAZYNOWANIE I PRZYGOTOWANIE DO PRACY	88
26. WSKAZÓWKI DLA ZAMAWIAJĄCEGO	88
27. KOMPLET DOSTAWY.....	88
28. GWARANCJA	88
29. ZAŁĄCZNIKI.....	89

1. BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

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

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

W szczególności należy przestrzegać poniższych zaleceń:

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

Uwaga!

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

2. ZALECENIA DOTYCZĄCE PROCESU INSTALOWANIA URZĄDZENIA

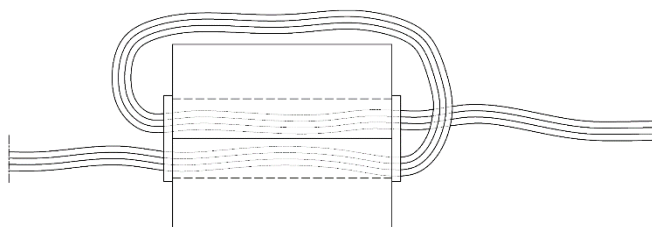
Praktycznie występujące różne źródła zakłóceń oddziałują na urządzenie w sposób ciągły lub impulsowy od strony sieci zasilającej (na skutek działania innych urządzeń) jak również nakładają się na sygnał mierzony lub obwody pomocnicze urządzenia. Zakłócenia powstają również na skutek przełączania obciążeń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

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

- przewody sygnałowe powinny być ekranowane
- przyłączenia obwodów interfejsów komunikacyjnych prowadzić indywidualnie, skręconymi przewodami, w ekranie
- wszystkie ekrany powinny być uziemione jednostronnie
- unikać wspólnego z innymi urządzeniami przewodu uziemiającego
- stosować ogólną zasadę, mówiącą że przewody (wiązki) wiodące różne sygnały powinny być prowadzone w jak największej odległości od siebie, a skrzyżowania takich wiązek wykonane pod kątem 90°
- w wyposażeniu urządzenia znajdują się filtry ferrytowe WE74271151S i WE74271222.

Podczas instalowania urządzenia, powyższe filtry należy zamontować w pobliżu urządzenia, na przewodach (nawijając dwa zwoje wg poniższego rysunku) następujących obwodów:

- obwody zasilające wejścia pomiarowe napięć fazowych i składowej zerowej 3U0 (filtr WE74271151S)
- obwód zasilania, łącznie z przewodem PE (filtr WE74271222)
- przewód łączący obwód PE z korpusem obudowy (filtr WE74271222).



Sposób montażu filtrów ferrytowych na przewodach.

3. WSTĘP

System **CZIP®** to system zabezpieczeń, pomiarów, sterowania, komunikacji, rejestracji i współpracy z automatykami 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 zespół:

- **CZIP®-PRO** - z możliwością programowego dostosowania do pracy w większości pól rozdzielni SN (patrz tablica 3.1.),
- **CZIP®-PRO 5U** - zespół z kartą pomiarową obsługującą pomiar napięcia referencyjnego dla realizacji funkcji synchrocheck,
- **CZIP®-2R PRO** - dla automatyki SZR,
- **CZIP®-PV PRO** - specjalizowany dla rozdzielnic montowanych w punktach przyłączania obiektów OZE (w szczególności elektrowni fotowoltaicznych) do sieci dystrybucyjnej,
- **extCZIP®-PRO** – wersja, która daje możliwość opcjonalnego rozszerzania liczby dostępnych wejść dwustanowych i wyjść przekaźnikowych.

Tablica 3.1. Zestawienie zespołów CZIP®

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

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

4. PRZEZNACZENIE

Przedmiotem niniejszej instrukcji jest zespół **CZIP-PRO i extCZIP-PRO z aplikacją (1C)** - przeznaczony do kompleksowej obsługi pola BKR w zakresie zabezpieczeń, pomiarów, sterowania, komunikacji, rejestracji i współpracy z automatykami stacyjnymi, a także z dowolnym regulatorem mocy biernej (zaleca się współpracę z regulatorem umieszczonym w zespole CZIP-PRO-1T). Zawiera wewnętrzny zegar do sterowania baterią kondensatorów. Przy zastosowaniu zespołów CZIP-PRO nie ma potrzeby instalowania dodatkowego zegara sterującego lub regulatora. Obsługiwana bateria może pracować w sieci o punkcie neutralnym izolowanym, uziemionym przez dławik lub rezystor.

5. REALIZOWANE FUNKCJE

Zabezpieczenie nadprądowe od przeciążeń - dwustopniowe, z możliwością odstawienia każdego stopnia, działania na sygnał lub wyłączenie.

Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne od zwarć międzyfazowych.

Zabezpieczenie nadprądowe od zwarć wewnętrznych zasilane z przekładnika prądowego w gałęzi poprzecznej baterii.

Zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe - z możliwością odstawienia, działania na sygnał lub wyłączenie; przeznaczone przede wszystkim do ochrony baterii pracującej w sieci z punktem zerowym uziemionym przez rezystor. Składowa zerowa I_0 jest obliczana na podstawie prądów fazowych.

Zabezpieczenie nadnapięciowe - może być odstawiane, działać na sygnał lub wyłączenie.

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

Sterowanie baterią kondensatorów - za pomocą regulatora wchodzącego w skład zespołu CZIP-PRO-1T, wewnętrznego zegara lub ręcznie. Istnieje możliwość ustawiania do pięciu stref załączenia baterii na dobę oraz odstawienia w soboty i niedziele.

Współpraca z automatykami stacyjnymi – rozruch LRW.

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

Obsługa n/w konfiguracji odłączników szynowych:

a) pojedynczy system szyn zbiorczych:

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

b) podwójny system szyn zbiorczych:

- dwa odłączniki,
- odłączniko-uziemnik i odłącznik.

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

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

Sumowanie prądów wyłączanych przez wyłącznik w czterech nastawialnych zakresach.

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

Dodatkowe (rezerwowe) wyjście przełącznikowe do sterowania wyłącznika.

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

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

Wejścia programowalne: PR14, PR21, PR22, PR29, PR37, PR38, PR39, PR47, PR48, PR49, PR51, PR52, PR76 (zaciski: X22.16, X21.7, X21.8, X21.16, X22.2, X22.3, X22.4, X22.6, X22.7, X22.8, X22.10, X22.11, X22.17). Dostępne napięcie wejść binarnych: 230 V a.c.; 24V d.c.; 220 V d.c. ; 110 V d.c.

Wymienione wejścia logiczne są programowalne niezależnie od tego, czy są opisane na schematach połączeń zewnętrznych jako dedykowane do realizacji konkretnej funkcji, czy nie. W wersji extCZIP-PRO możliwe jest zabudowanie karty rozszerzeń udostępniającej 28 dodatkowych wejść programowalnych.

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

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

Pomiary napięć, prądów (w tym prądu wtórnego w gałęzi poprzecznej), mocy strat w linii (moc pozorna 1-sekundowa) na podstawie obliczonych wartości skutecznych (true RMS).

Rejestrator zdarzeń, który może trwale pamiętać do 1000 raportów.

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

Współpraca z systemem nadrzędnym za pomocą łącza komunikacyjnego RS485 (dostępne dwa interfejsy pracujące niezależnie) w oparciu o protokół DNP3.0 lub IEC 60870-5-101. Istnieje możliwość zastosowania światłowodów.

Samokontrola pracy poszczególnych elementów zespołu.

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

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.

6. DANE TECHNICZNE

Obwody wejściowe fazowe prądowe

Prąd znamionowy I_n	5 A lub 1 A
Zakres pomiarowy	$0 \div 200 \text{ A}$
Błąd pomiaru w zakresach:	$0,05 \div 0,35 \text{ A} < 10 \%$ $0,35 \div 50 \text{ A} < 1,5 \%$ $50 \div 200 \text{ A} < 10 \%$
Pobór mocy przy $I=I_n$	$< 0,5 \text{ VA}$
Częstotliwość znamionowa f_n	50 Hz
Obciążalność trwała	$3 * I_n$
Wytrzymałość cieplna jednosekundowa	$100 * I_n$
Wytrzymałość dynamiczna	$250 * I_n$

Obwody wejściowe fazowe napięciowe

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

Obwód wejściowy składowej zerowej prądu

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

Zabezpieczenie nadprądowe od przeciążeń

Prąd rozruchowy I i II stopnia (I_{p1} , I_{p2})	$0,1 \div 20 \text{ A}$
Opóźnienie czasu zadziałania I i II stopnia (t_{p1} , t_{p2})	$0,05 \div 24 \text{ s}$

Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne

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

Zabezpieczenie nadprądowe od zwarć wewnętrznych

Prąd rozruchowy I_g	$0,05 \div 5 \text{ A}$
Opóźnienie t_g czasu zadziałania	$0,05 \div 1 \text{ s}$

Zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe

Prąd rozruchowy $I_{o>}$	$0,2 \div 20 \text{ A}$
Opóźnienie t_E czasu zadziałania	$0,05 \div 12 \text{ s}$

Zabezpieczenie nadnapięciowe

Napięcie rozruchowe $U>$	40 ÷ 130 V
Opóźnienie $tU>$ czasu zadziałania	0,05 ÷ 60 s
Współczynnik powrotu (nastawiany)	0,941 ÷ 0,985

Blokada zabezpieczenia szyn

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

Obwody wejściowe dwustanowe

Obwody telemechaniki:

– napięcie wejściowe znamionowe (przestrajane programowo)	24 V d.c. lub 220 V d.c.
– zakres napięcia wejściowego	17 ÷ 32 V lub 88 ÷ 253 V
– pobór prądu	<3 mA

Pozostałe obwody:

– napięcie wejściowe	230 V a.c.	24 V d.c.	220 V d.c.	110 V d.c.
– zakres napięcia wejściowego	88...253 V	17...32 V	140...253 V	88...253 V
– pobór prądu				< 3 mA

Uwaga!

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

Obwody wyjściowe przekaźnikowe sygnalizacyjne

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

Obwody podstawowe współpracy z wyłącznikiem

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

Napięcie znamionowe	250 V a.c.
Obciążalność trwała	8 A
Otwieranie obwodu indukcyjnego: 220 V d.c., L/R= 40 ms	1.2 A/300 cykli
Czas trwania impulsu wyłączającego	min 0,1 s
Czas trwania impulsu załączającego	0,2 ÷ 1 s
Maksymalny czas zbrojenia napędu wyłącznika	5 ÷ 30 s

Bezwzględna dokładność opóźnień czasowych

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

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

Zasilanie

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

Warunki środowiskowe

Temperatura otoczenia	-5 °C...+40 °C
Temperatura przechowywania	-25 °C...+70 °C
Ciśnienie atmosferyczne	>800 hPa
Wilgotność względna - brak kondensacji lub tworzenia się szronu i lodu wewnątrz obudowy	

Wymiary zewnętrzne i masa

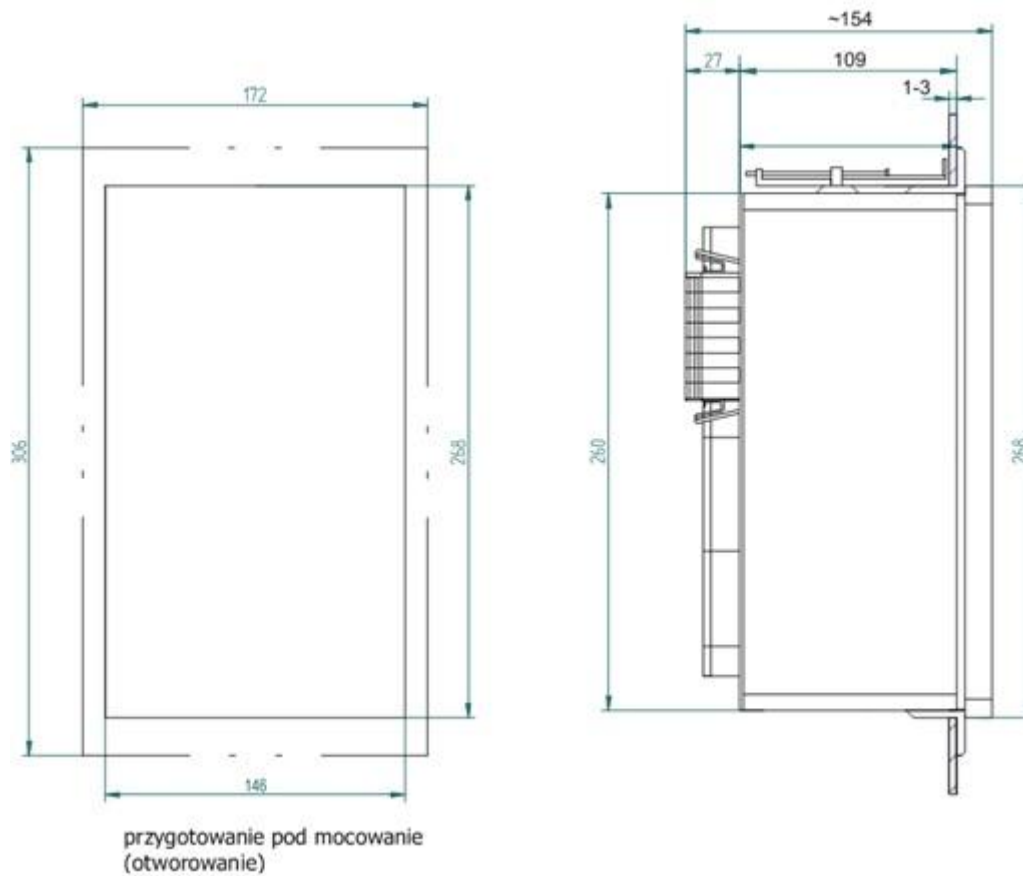
Wysokość x szerokość x głębokość (CZIP®-PRO wersja natablicowa)	306 x 176 x 200 mm
Wysokość x szerokość x głębokość (CZIP®-PRO wersja zatablicowa)	306 x 172 x 154 mm
Wysokość x szerokość x głębokość (extCZIP®-PRO wersja natablicowa)	286 x 190 x 233 mm
Wysokość x szerokość x głębokość (extCZIP®-PRO wersja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

Zgodność z normami:

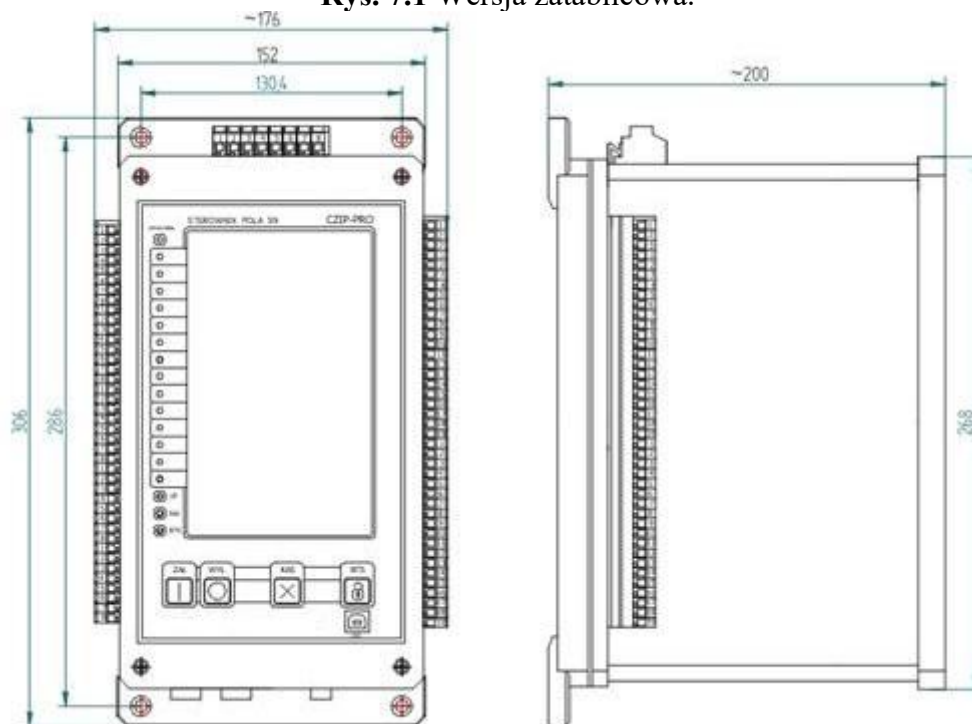
PN-EN 60255-121:2014-10,
PN-EN 60255-27:2014-06,
PN-EN 60255-26:2014-01,
PN-EN 60529:2003.

7. DANE MONTAŻOWE

Mocowanie i wymiary dla wersji CZIP-PRO

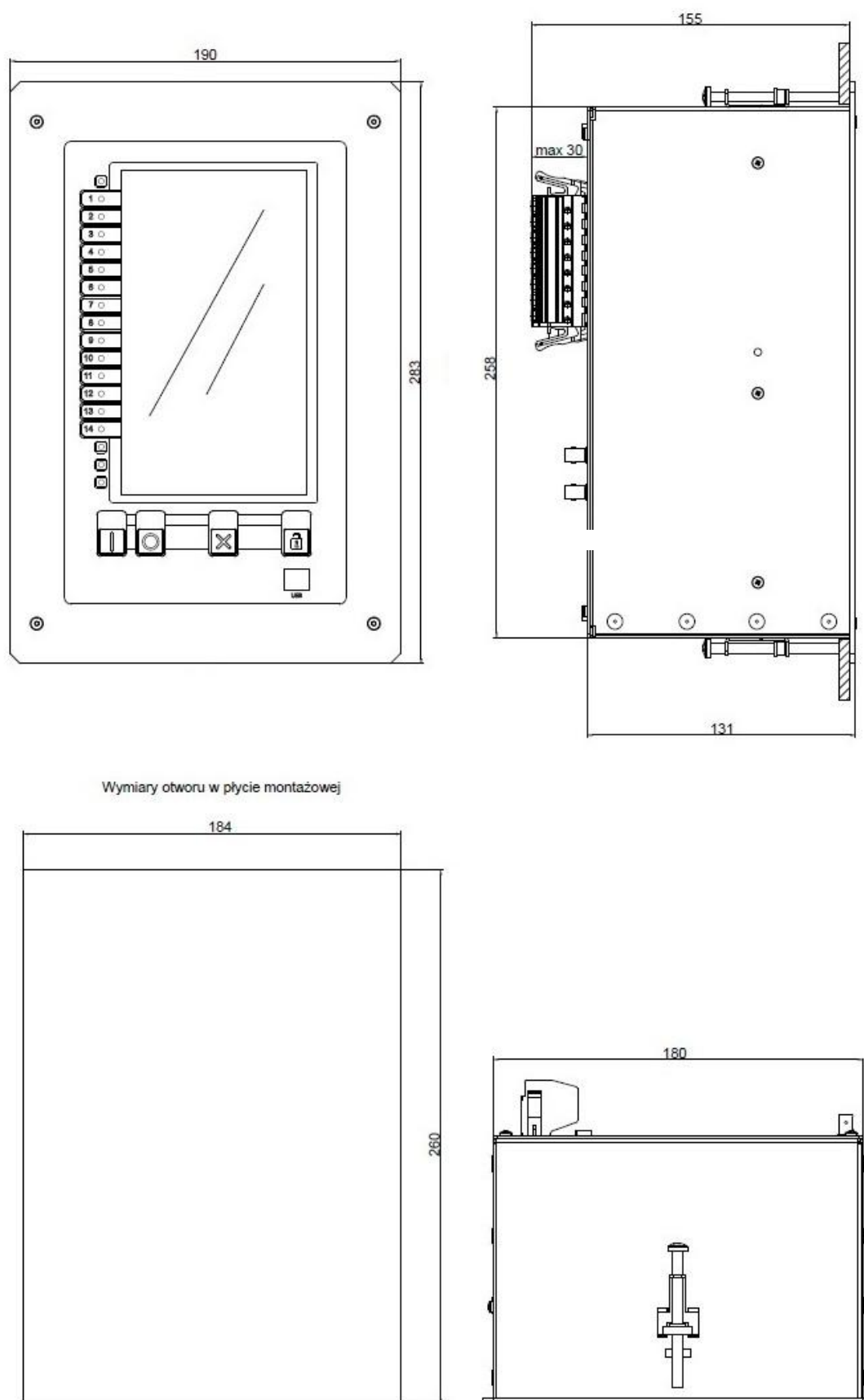


Rys. 7.1 Wersja zatablicowa.

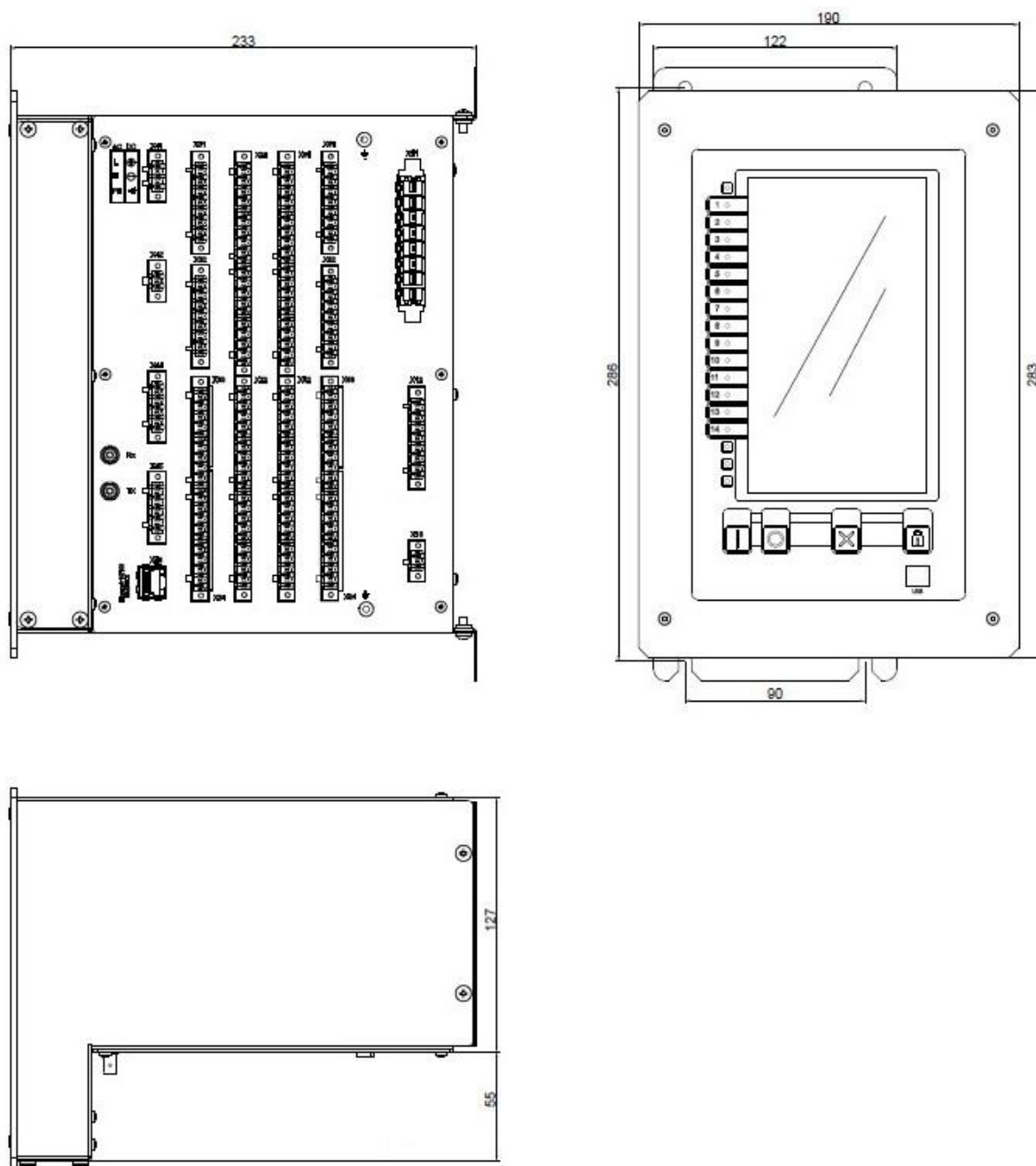


Rys. 7.2 Wersja natablicowa.

Mocowanie i wymiary dla wersji extCZIP-PRO



Rys. 7.3 Wersja zatablicowa.



Rys. 7.4 Wersja natablicowa.

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

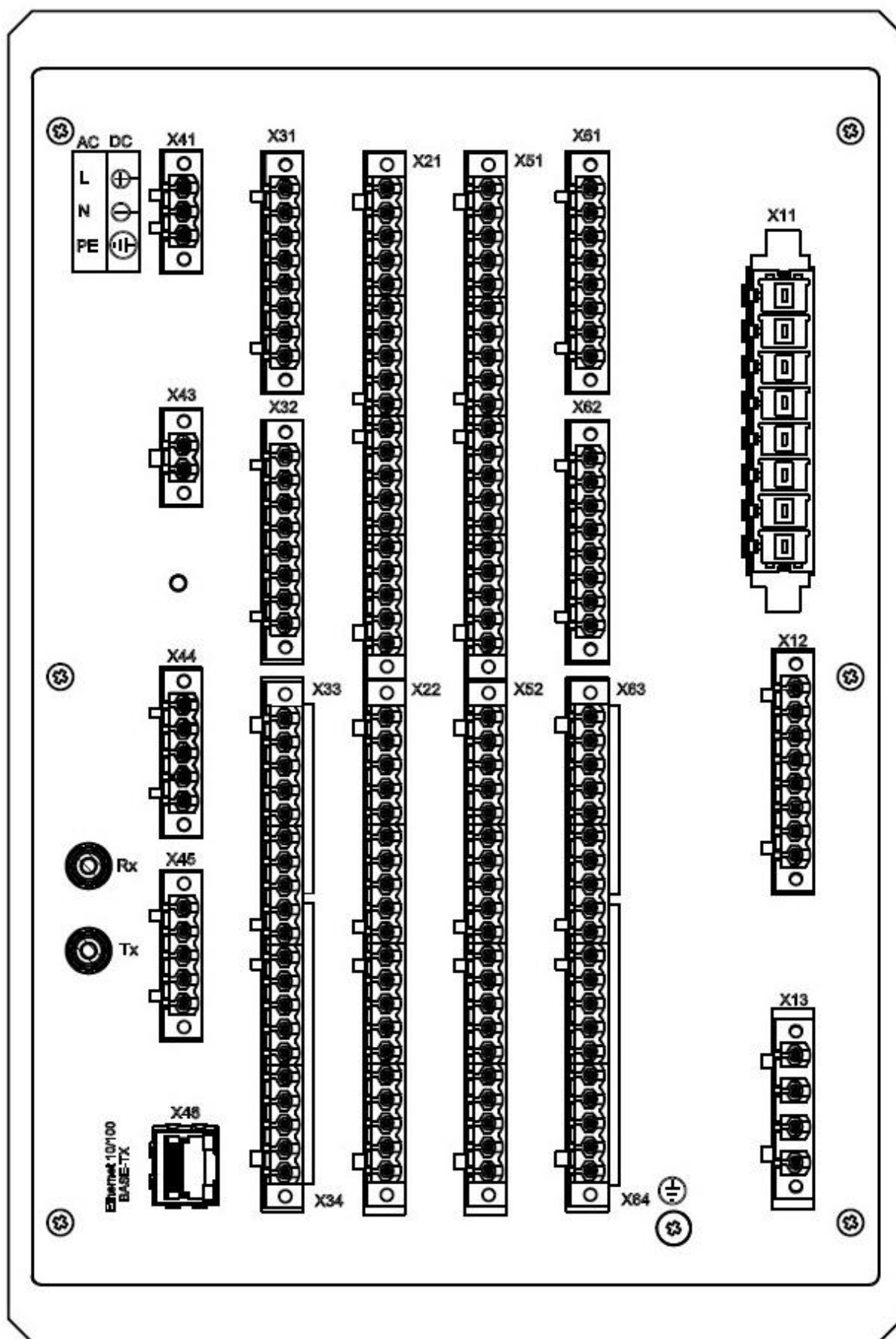
Nr zacisku	Opis (* - numer schematu)				
X11.1 – X11.6	Wejścia prądów fazowych				
X11.7 – X11.8	Wejście prądu asymetrii Ig z przekładnika prądowego w gałęzi poprzecznej baterii.				
X12.1 – X12.6	Wejścia napięć fazowych				
X12.7, X12.8	Zaciski wolne				
X21.1	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X21.2 – X21.5				
X21.2	1.*OS1 na szyny	2.OU na szyny (zamknięty)	3.OU na szyny	4.WZ wsunięty: praca	5. OS na szyny
X21.3	1.OS1 otwarty	2.OU na szyny (otwarty)	3.OU otwarty	4.WZ wysunięty: test	5.OS otwarty
X21.4	1.OS2 na szyny	2.OU ziemia (zamknięty)	3.OU uziem.	4. PR18	5. PR18
X21.5	1.OS2 otwarty	2. OU ziemia (otwarty)	3.OU nie uziemiony.	4. PR19	5. PR19
X21.6	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X21.7 – X21.8				
X21.7	Wejście programowalne PR21				
X21.8	Wejście 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 sygnału wyłączenia z pola strony SN transformatora 110 kV/SN				
X21.14	Wejście wyboru sterowania ręcznego baterii				
X21.15	Wejście wyboru sterowania automatycznego baterii				
X21.16	Wejście zerowania (kasowania stanu pamięci) teleblokadą automatyki				
X21.17	Wspólny biegun „–” dla wejść X21.18 i X21.19				
X21.18	Wejście sterownika, impuls ZAMKNIJ				
X21.19	Wejście sterownika, impuls OTWÓRZ				
X22.1	Wspólny biegun „–” napięcia dla wejść X22.2 – X22.4				
X22.2 – X22.4	Wejścia logiczne programowalne PR37, PR38, PR39				
X22.5	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X22.6 – X22.8				
X22.6	1. PR47	2. PR47	3. PR47	4. Kłapa KBS	5. PR47
X22.7	1. PR48	2. PR48	3. PR48	4. Kłapa KBW	5. PR48
X22.8	1. PR49	2. PR49	3. PR49	4. Kłapa KBP	5. PR49
X22.9	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X22.10 i X22.11				
X22.10, X22.11	Wejścia logiczne programowalne PR51, PR52				
X22.12	Wspólny biegun „–” napięcia dla wejść X22.13 i X22.14				
X22.13	1. UZ zamkn.	2. PR07	3. OS2 zamkn.	4. UZ zamkn.	5. UZ zamkn.

Nr zacisku	Opis (* - numer schematu)				
	1. UZ otwarty	2. PR08	3. OS2 otwarty	4. UZ otwarty	5. UZ otwarty
X22.14					
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 regulatora zewnętrznego				
X31.1	Wyjście podstawowe otwierania wyłącznika				
X31.2	Wspólny biegun „+” dla wyjść X31.1 i X31.3				
X31.3	Wyjście zamykania wyłącznika				
X31.4 - X31.5	Wyjście rezerwowe otwierania wyłącznika				
X31.6	Wspólny biegun dla zacisków X31.7 i X31.8				
X31.7	Wyjście programowalne P8				
X31.8	Wyjście programowalne P12				
X32.1	Wspólny biegun dla zacisków X32.2 i X32.3				
X32.2	Wyjście programowalne P5				
X32.3	Wyjście programowalne P10				
X32.4	Wspólny biegun dla zacisków X32.5 i X32.6				
X32.5	Wyjście programowalne P6				
X32.6	Wyjście programowalne P11				
X32.7, X32.8	Wyjście programowalne P7				
X33.1	Wspólny biegun dla zacisków X33.2 i X33.3				
X33.2	Wyjście programowalne P1				
X33.3	Wyjście programowalne P2				
X33.4	Wspólny biegun dla zacisków X33.5 i X33.6				
X33.5	Wyjście programowalne P3				
X33.6	Wyjście programowalne P9				
X33.7, X33.8	Wyjście programowalne P4				
X34.1	Wspólny biegun „+„ napięcia sygnalizacji AwUp				
X34.2	Wyjście sygnalizacji ogólnej Awaria				
X34.3	Wyjście sygnalizacji ogólnej Up				
X34.4A	Biegun „+” napięcia sygnalizacji ogólnej Alarm				
X34.4B	Wejście kasowania sygnalizacji ogólnej Alarm				
X34.4	Wyjście sygnalizacji ogólnej Alarm (szeregowy)				
X34.5	Wyjście sygnalizacji ogólnej Alarm (równoległy)				
X34.6, X34.7	Wyjście sygnału ZS				
X34.8, X34.9	Wyjście sygnału LRW				
X41.1, X41.2	Zasilanie napięciem pomocniczym				
X41.3	Zacisk uziemiający				
X43.1	Dodatkowe zasilanie interfejsu światłowodowego (Zacisk GND)				
X43.2	Dodatkowe zasilanie interfejsu światłowodowego (Zacisk „+”)				
X44.1	COM1 – RS485, Sygnał A				
X44.2	COM1 – RS485, Sygnał B				
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
X51.9	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X51.10 – X51.16
X51.10 – X51.16	Wejścia logiczne programowalne
X51.17	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X51.18 – X51.19
X51.18 – X51.19	Wejścia logiczne programowalne
X52.1	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X52.2 – X52.4
X52.2 – X52.4	Wejścia logiczne programowalne
X52.5	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X52.6 – X52.8
X52.6 – X52.8	Wejścia logiczne programowalne
X52.9	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X52.10 – X52.11
X52.10 – X52.11	Wejścia logiczne programowalne
X52.12	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X52.13 – X52.14
X52.13 – X52.14	Wejścia logiczne programowalne
X52.15	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X52.16 – X52.17
X52.16 – X52.17	Wejścia logiczne programowalne
X52.18	Biegun „–” napięcia dla zacisku X52.19
X52.19	Wejście logiczne programowalne

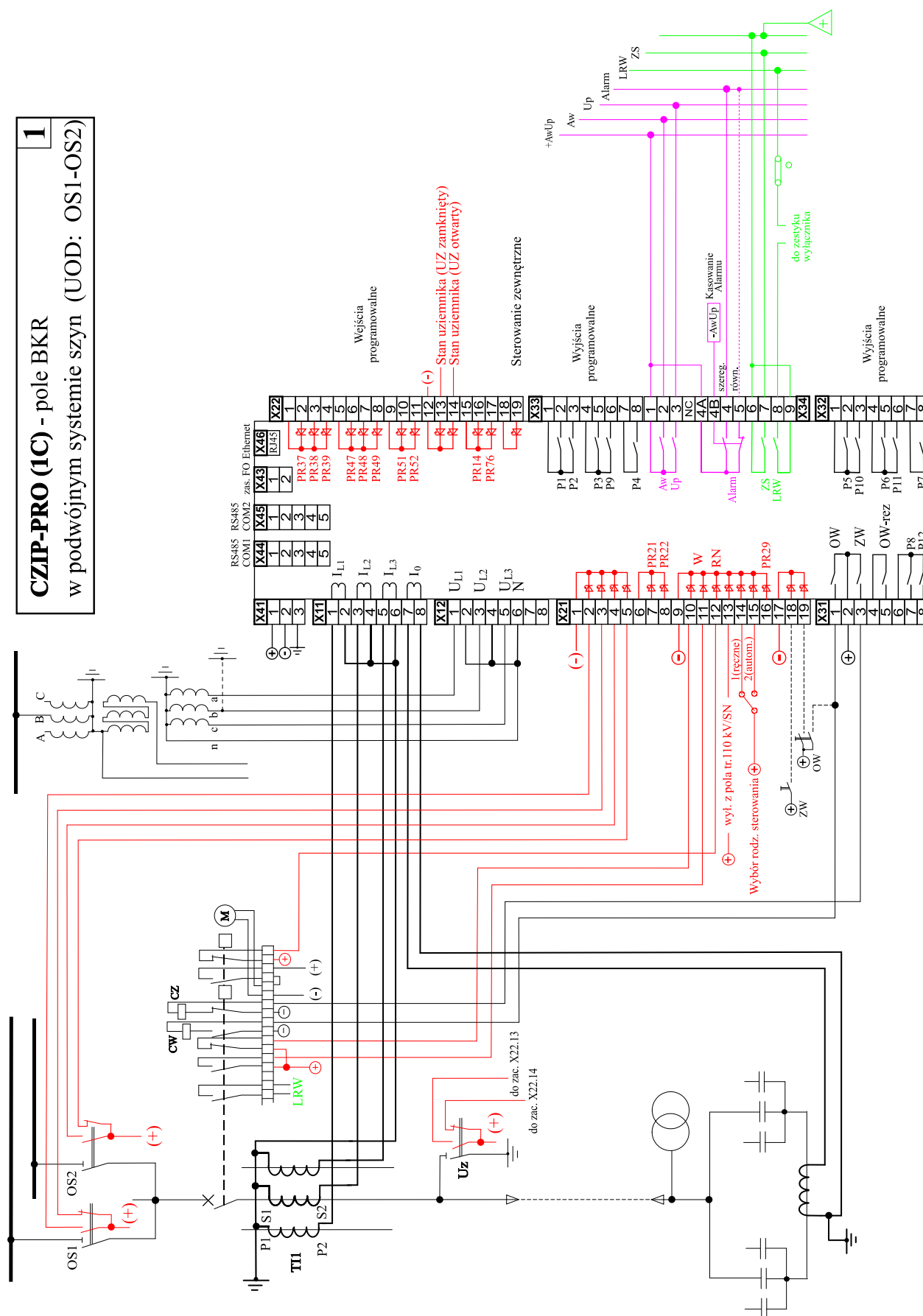
Opcjonalna karta 20 dodatkowych wyjść przekaźnikowych – dostępna w wersji extCZIP-PRO	
Nr zacisku	Opis
X61.1	Wyjście programowalne P21
X61.2	Wspólny biegun dla wyjść X61.1(P21) i X61.3(P22)
X61.3	Wyjście programowalne P22
X61.4	Wyjście programowalne P23
X61.5	
X61.6	Wspólny biegun dla zacisków X61.7(P24) i X61.8(P25)
X61.7	Wyjście programowalne P24
X61.8	Wyjście programowalne P25
X62.1	Wspólny biegun dla zacisków X62.2 (P26) i X62.3 (P27)
X62.2	Wyjście programowalne P26
X62.3	Wyjście programowalne P27
X62.4	Wspólny biegun dla zacisków X62.5 (P28) i X62.6 (P29)
X62.5	Wyjście programowalne P28
X62.6	Wyjście programowalne P29
X62.7	Wyjście programowalne P30
X62.8	
X62.1	Wspólny biegun dla zacisków X62.2 (P26) i X62.3 (P27)
X62.2	Wyjście programowalne P26
X62.3	Wyjście programowalne P27
X62.4	Wspólny biegun dla wyjść X62.5 (P28) i X62.6 (P29)
X62.5	Wyjście programowalne P28
X62.6	Wyjście programowalne P29
X62.7	Wyjście programowalne P30
X62.8	
X63.1	Wspólny biegun dla zacisków X63.2 (P31) i X63.3 (P32)
X63.2	Wyjście programowalne P31
X63.3	Wyjście programowalne P32
X63.4	Wspólny biegun dla zacisków X63.5 (P33) i X63.6 (P34)
X63.5	Wyjście programowalne P33
X63.6	Wyjście programowalne P34
X63.7	Wyjście programowalne P35
X63.8	
X64.1	Wspólny biegun dla zacisków X64.2 (P36) i X64.3 (P37)
X64.2	Wyjście programowalne P36
X64.3	Wyjście programowalne P37
X64.4	Wyjście programowalne P38
X64.5	
X64.6	Wyjście programowalne P39
X64.7	
X64.8	Wyjście programowalne P40
X64.9	

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

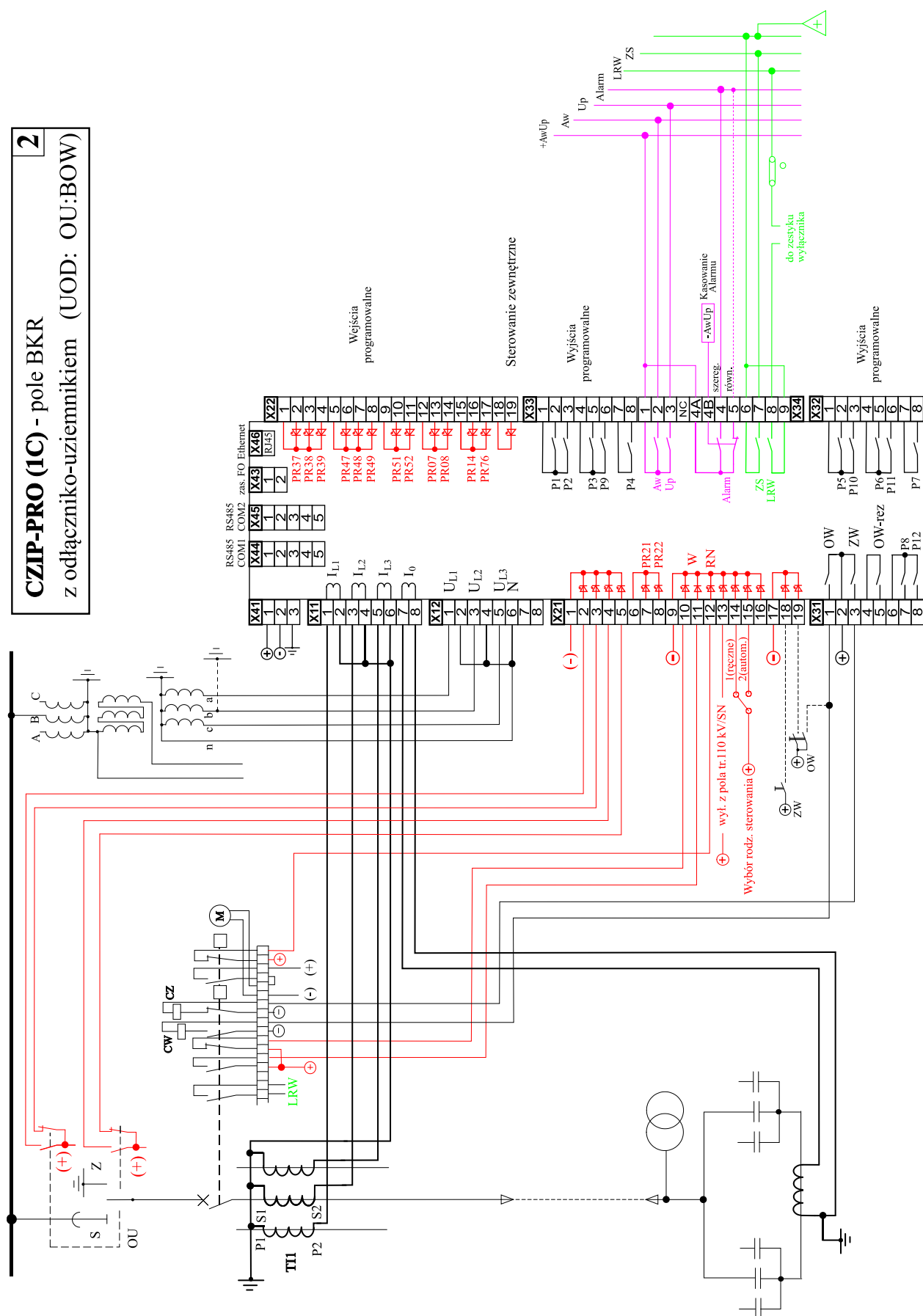


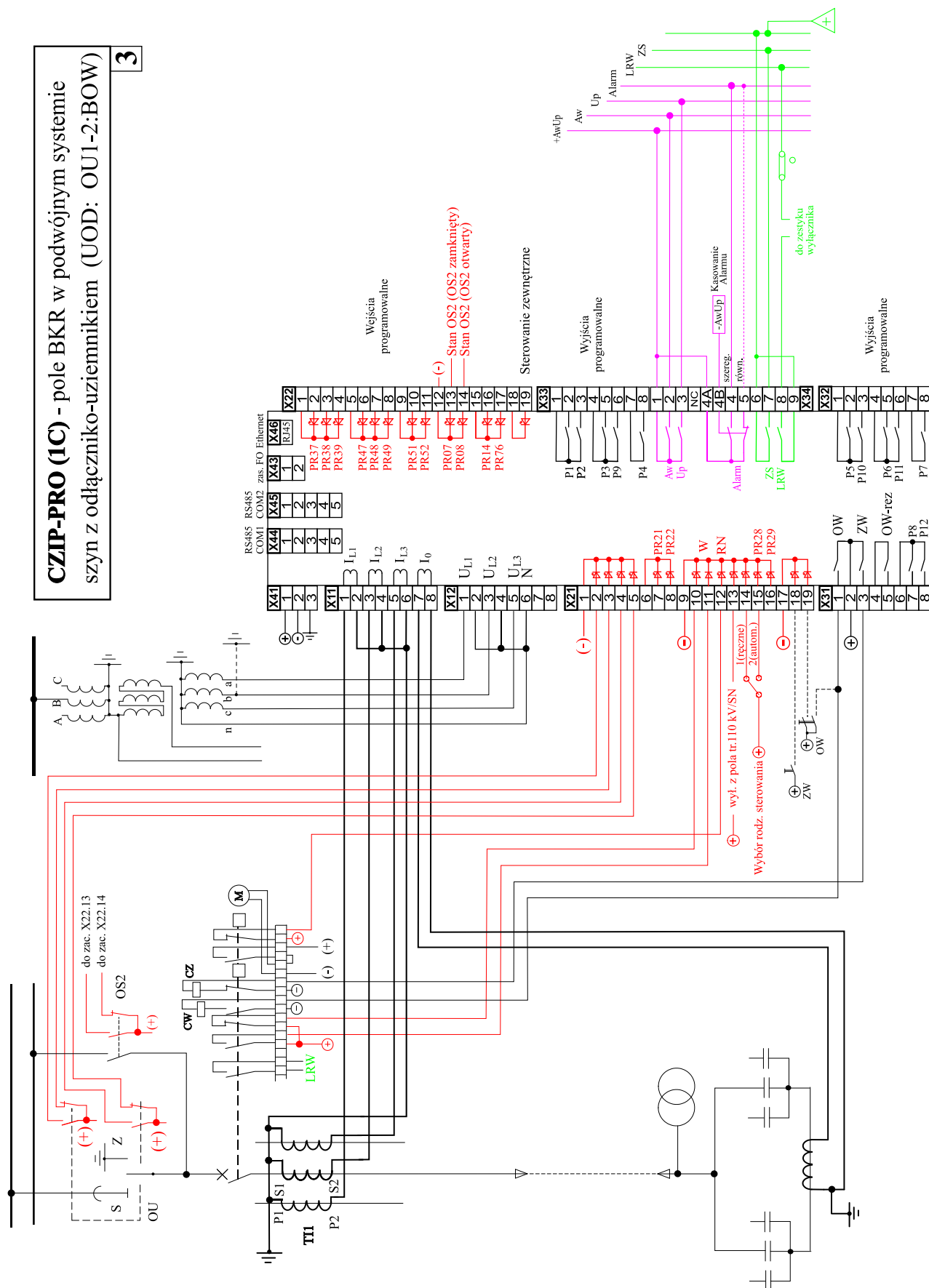
Rys. 8.1. Rozmieszczenie listew zaciskowych.

CZIP-PRO (1C) - pole BKR w podwójnym systemie szyn (UOD: OS1-OS2)	1
---	----------



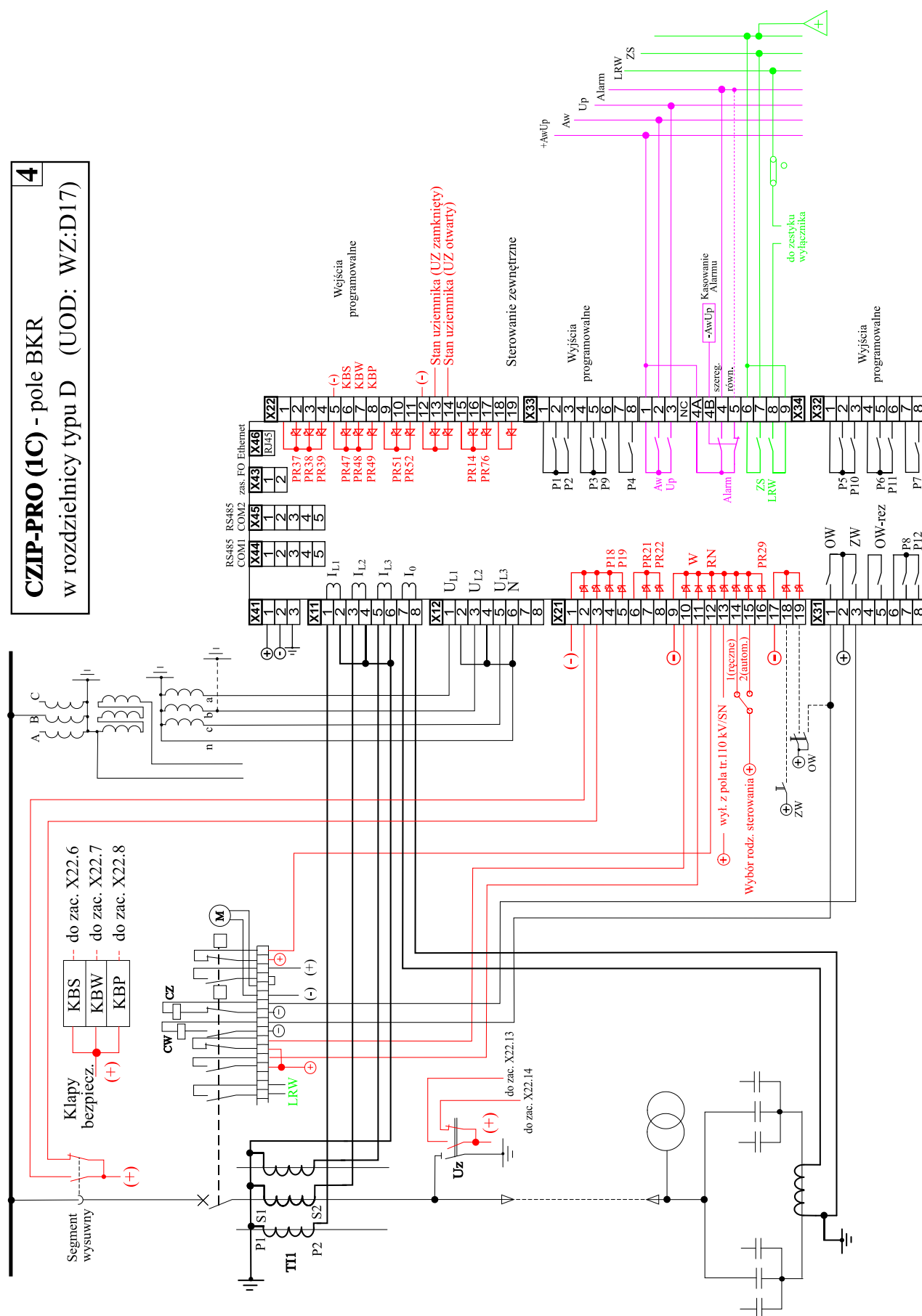
2

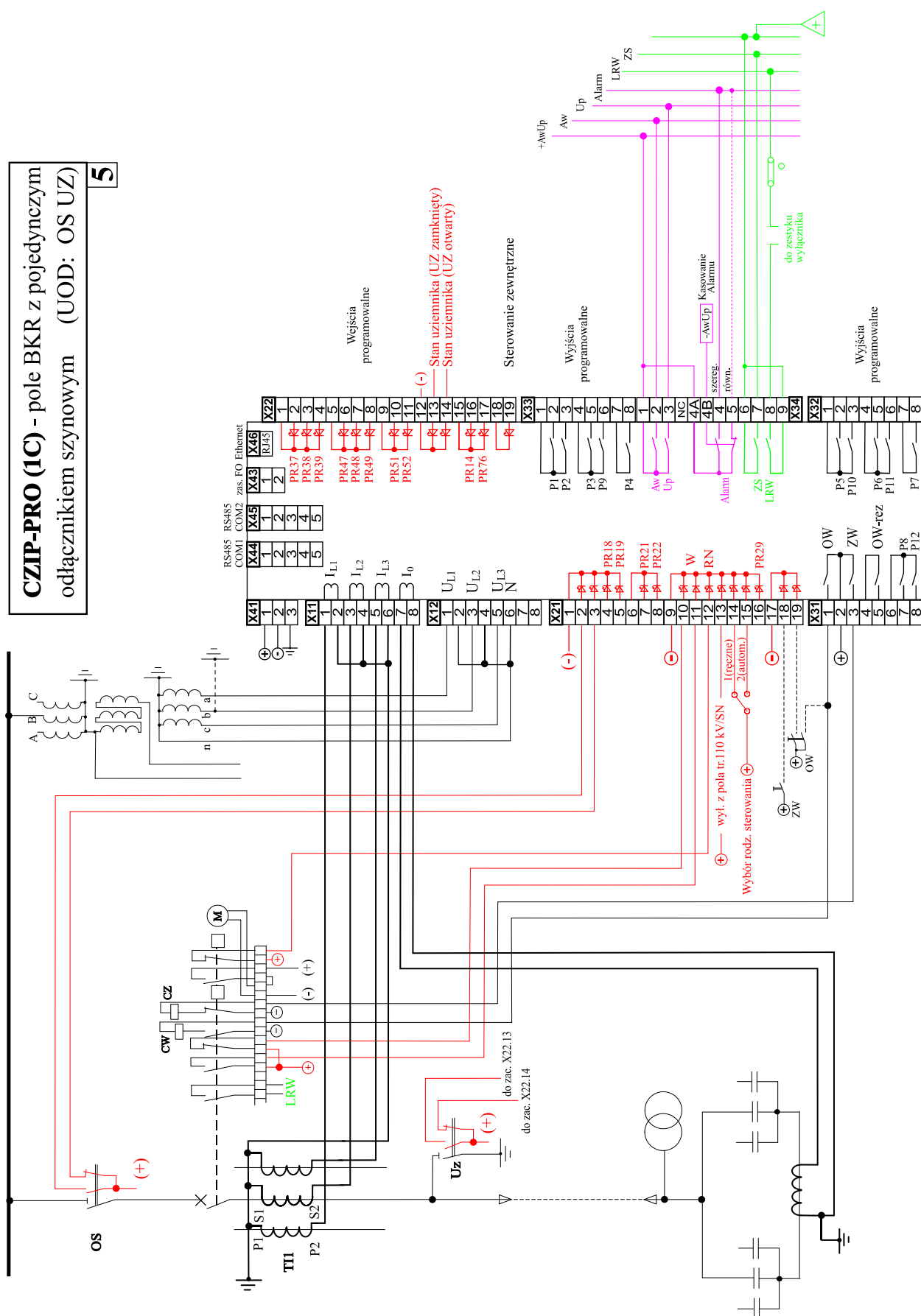




CZIP-PRO (1C) - pole BKR

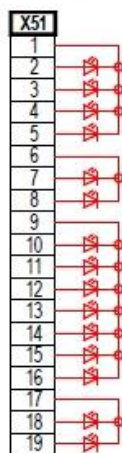
w rozdzielniczy typu D (UOD: WZ:D17)



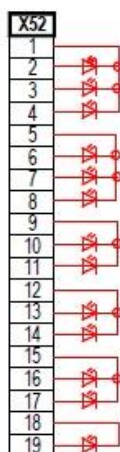


Złącza opcjonalnych kart rozszerzających liczbę wejść i wyjść dwustanowych – dostępne w wersji extCZIP-PRO

-X51

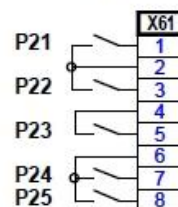


-X52

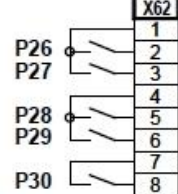


Moduł 28 wejść cyfrowych

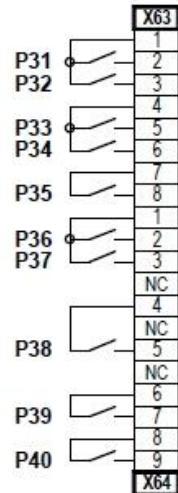
-X61



-X62



-X63/4



Moduł 20 wyjść cyfrowych

10. OPIS KONSTRUKCJI

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

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

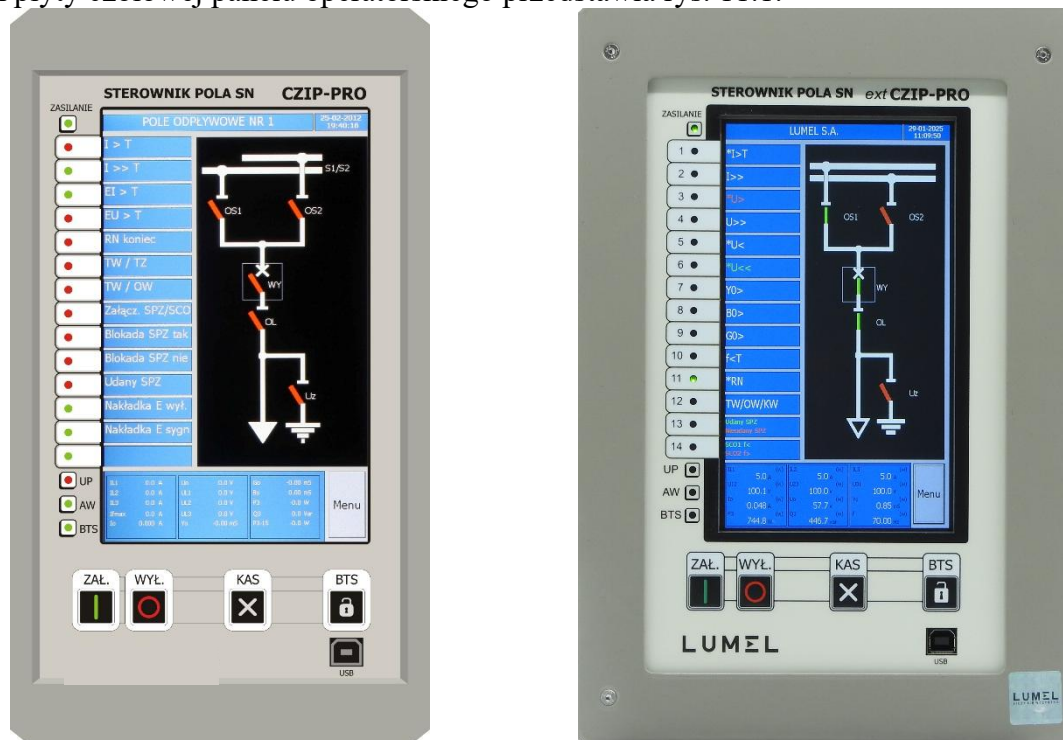
Wszystkie zaciski przyłączeniowe zostały wyprowadzone na tylnej ścianie obudowy urządzenia. Znajdują się tam złącza rozłączne do połączeń zewnętrznych oraz złącza komunikacyjne RS 485(COM1); RS-485(COM2); Ethernet i światłowodowe (opcja). Szczegółowy opis zacisków przedstawiony został w punkcie 8 (Opis zacisków zespołu CZIP-PPRO i extCZIP-PRO 1C). Wymiary i dane montażowe dla obu wersji pokazano na rysunku w rozdziale 7 (Dane montażowe). Niewielkie wymiary obudowy pozwalają na umieszczanie zespołów praktycznie we wszystkich spotykanych rodzajach celek rozdzielni SN.

11. OPIS PANELU OPERATORSKIEGO

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 panelu operatorskiego przedstawia rys. 11.1.



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

11.1 Klawiatura

Klawiatura zawiera cztery przyciski monostabilne typu „microswitch”.

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

11.2 Wyświetlacz

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

Dzięki dużym rozmiarom ekranu możliwe jest jednoczesne prezentowanie wielu istotnych informacji o pracy urządzenia. Na ekranie głównym wydzielonych jest kilka pól w których informacje są pogrupowane. Zasadniczą część ekranu wypełnia obszar, w którym prezentowany jest interaktywny schemat synoptyczny pola. W obszarze przylegającym do lewej krawędzi wyświetlane są opisy dla 14 diod programowalnych. Na belce górnej ekranu widnieje opis (nazwa) pola rozdzielni oraz aktualna data i czas.

W dolnej części ekranu wyświetlane są bieżące wyniki 12 pomiarów wybranych przez użytkownika wielkości. Chwilowo w tym samym polu może pojawiać się okienko zawierające ważne komunikaty informacyjne i ostrzegawcze. Niektóre z nich mogą wymagać potwierdzenia za pomocą przycisku KAS. W prawym dolnym rogu umieszczony jest przycisk „MENU” po wybraniu, którego pojawi się okno z szeregiem przycisków otwierających kolejne okna pozwalające konfigurować wszystkie parametry zabezpieczeniowe i systemowe oraz odczytywać wartości wszystkich mierzonych wielkości, a także przeglądać dziennik zdarzeń.

11.3 Diody sygnalizacyjne LED

Na płycie czołowej extCZIP®–PRO umieszczono 18 diod sygnalizacyjnych LED o następującym znaczeniu:

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

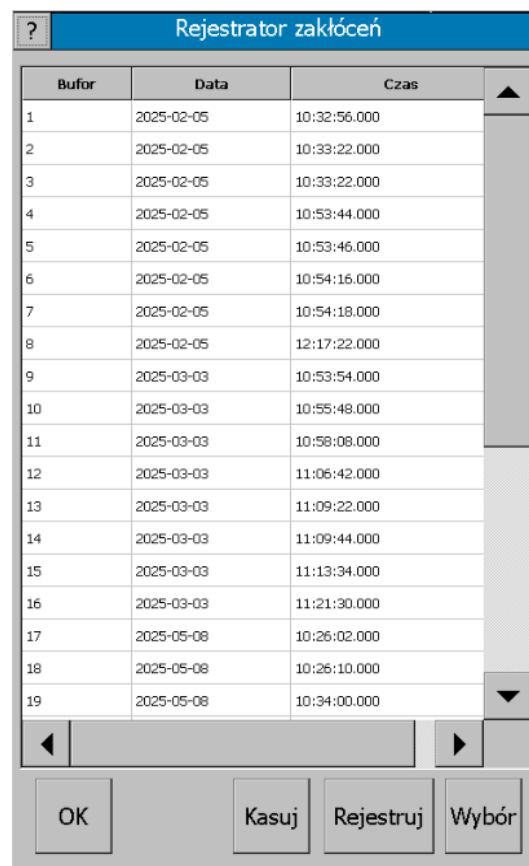
11.4 ZŁĄCZE KOMUNIKACYJNE USB DEVICE

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

12. MENU ZESPOŁU



12. Główne menu



12.1 Rejestracja zakłóceń

Rejestrator zdarzeń		
Data	Czas	Raport
2025-05-14	07:09:06.156	PR37 - zadziałanie
2025-05-14	07:09:09.160	PR37 - koniec
2025-05-14	07:24:57.289	Uziemnik UZ - zamknięty
2025-05-14	07:25:02.775	Uziemnik UZ - otwarty
2025-05-14	07:31:35.877	Zasilanie - włączone
2025-05-14	07:31:35.902	Wyłącznik wyłączony
2025-05-14	07:31:37.903	brak ciągłości obwodu ZW
2025-05-14	07:31:39.336	Wyłącznik załączony
2025-05-14	07:31:39.336	brak ciągłości obwodu ZW - koniec
2025-05-14	07:31:39.902	sprzeczny stan OU
2025-05-14	07:31:41.336	brak ciągłości obwodu OW
2025-05-14	09:19:01.881	Zasilanie - włączone
2025-05-14	09:19:01.888	Blokada na czas tbZał
2025-05-14	09:19:01.906	Wyłącznik załączony
2025-05-14	09:19:01.908	Odlącznik OS2 - otwarty
2025-05-14	09:19:04.905	UP: sprzeczne stany PR27-PR28
2025-05-14	09:19:04.905	UP: Brak syg. rodz. sterowania
2025-05-14	09:19:05.906	sprzeczny stan OU1
2025-05-14	09:20:01.903	Blokada na czas tbZał - koniec

Aktualne pomiary		
Pomiary po stronie pierwotnej		
Opis pomiaru	Wartość	Jednostka
IL1	0.03	A
IL2	0.07	A
IL3	0.03	A
Ifmax	0.11	A
Ig	0.004	A
Io	0.079	A
U12	0.003	kV
U23	0.002	kV
U31	0.003	kV
P3	0.000	MW
Q3	0.000	Mvar
S3	0.000	MVA
Σ I1	9.64	A
Σ I2	61.8	A
Σ I3	10.9	A
Σ I4	3515	A

12.2 Raport zdarzeń

12.3.1 Aktualne pomiary – strona pierwotna

Aktualne pomiary		
Pomiary po stronie wtórnej		
Opis pomiaru	Wartość	Jednostka
IL1	0.0	A
IL2	0.0	A
IL3	0.0	A
Ifmax	0.0	A
Io	0.013	A
Ig	0.000	A
U12	0.0	V
U23	0.0	V
U31	0.0	V
UL1	0.0	V
UL2	0.0	V
UL3	0.0	V
P3	0.0	W
Q3	0.0	var
S3	0.0	VA
f	---	Hz

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

12.3.2 Aktualne pomiary – strona wtórna

12.4.1. Stany – wejścia cyfrowe

Wejścia, przekaźniki i lampki

Przekaźniki

Stan	Nazwa	Symbol
Zal	AL	
Zal	UP	
Wyt	Awaria (AW)	
Wyt	ZW	
Wyt	OW	
Wyt	OW Rez	
Wyt	ZS	
Wyt	LRW	
Wyt	Programowalny P1	
Wyt	Programowalny P2	
Wyt	Programowalny P3	
Wyt	Programowalny P4	
Wyt	Programowalny P5	
Wyt	Programowalny P6	
Wyt	Programowalny P7	
Wyt	Programowalny P8	
Wyt	Programowalny P9	
Wyt	Programowalny P10	
Wyt	Programowalny P11	

OK

12.4.2 Stany – przekaźniki

Wejścia, przekaźniki i lampki

Lampki

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

OK

12.4.3 Stany – lampki

Liczniki

Liczniki

Opis liczników

Kumulowany prąd wyłącznika

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

OK

12.5. Liczniki

Indykacja uszkodzeń pola

Uszkodzenia

UP: sprzeczne stany PR26-PR27

UP: RN

UP: sprzeczny stan Wł.

OK

12.6 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

Konfiguracja zabezpieczeń

Parametry zewnętrzne

Nastawa	Bank 1 (aktywny)	Bank 2
Un	15.000 kV	15.000 kV
thetaIf	6	6
thetaIg	12	12
tBzał	60 s	60 s
RN poziom	niski	niski
tRN	30.00 s	30.00 s
tiz	0.40 s	0.40 s
tiw	0.40 s	0.40 s
Konfig. UOD	OU1-2:BOW	OU1-2:BOW
Znaki mocy	brak	brak
U0zn	15kV	15kV
Impuls AW	brak	brak
Impuls UP	brak	brak
BTS TW	Tak	Tak

☐ Charakterystyki

OK Anuluj

1 1
2 Kopia 2
3 Zamiana 3
4 4

12.7 Menu Nastaw

12.7.1 Konfiguracja – parametry zewnętrzne

Konfiguracja zabezpieczeń

Parametry zewnętrzne

Parametry zewnętrzne

Zabezpieczenia nadprądowe

Zabezpieczenie szyn IZS

Zabezpieczenia od przeciążeń

Zabezpieczenia ziemnozwarciowe

Zabezpieczenia napięciowe

Regulacja

Prądy graniczne wyłącznika

Monitorowanie stanów

Zabezpieczenia prog. grupa I

Zabezpieczenia prog. grupa II

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

☐ Charakterystyki

OK Anuluj

1 1
2 Kopia 2
3 Zamiana 3
4 4

12.7.1.1 Konfiguracja – menu rozwijane

Nastawy pomocnicze

RS485

Nastawa	Bank 1 (aktywny)	Bank 2
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

12.7.2 Nastawy pomocnicze

Nastawy pomocnicze

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

Protokół	DNP3	DNP3

OK Anuluj

1 1
 2 Kopia 2
 3 Zamiana 3
 4 4

12.7.2.1 Nastawy pomocnicze – menu rozwijane

Konfiguracja przekaźników

Zdarzenia		P1	P2	P3
Alarm		Wył	Wył	Wył
Upom		---	---	---
*I>		---	---	---
*I>T		---	---	---
I> koniec		---	---	---
*Ip1>		---	---	---
*Ip1>T		---	---	---
Ip1> koniec		---	---	---
*Ip2>		---	---	---
*Ip2>T		---	---	---
Ip2> koniec		---	---	---

OK Anuluj Czyść

12.8 Konfiguracja przekaźników

Konfiguracja lampek

Zdarzenia		1	2	3
Alarm		Wył	Wył	Wył
Upom		---	---	---
*I>		---	---	---
*I>T		---	---	---
I> koniec		---	---	---
*Ip1>		---	---	---
*Ip1>T		---	---	---
Ip1> koniec		---	---	---
*Ip2>		---	---	---
*Ip2>T		---	---	---
Ip2> koniec		---	---	---

OK Anuluj Czyść

☐ Kopia opisu

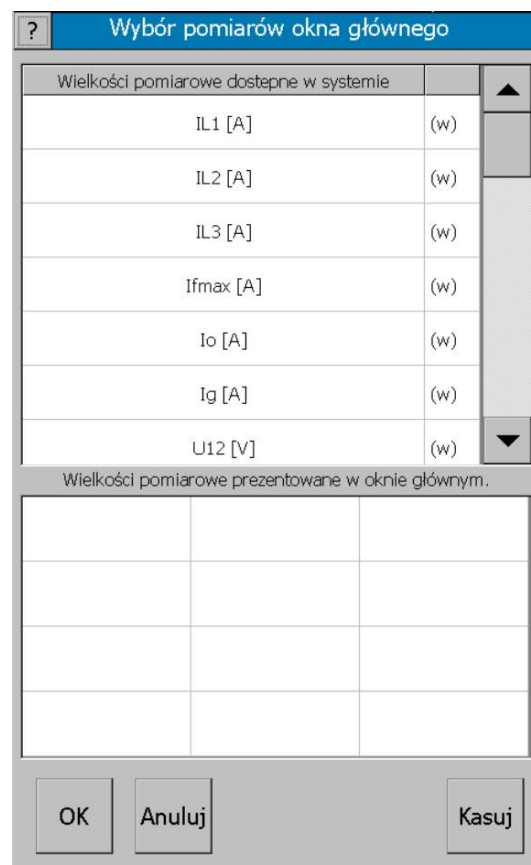
12.9 Konfiguracja lampek rozwijane

Opisy lampek ekranu

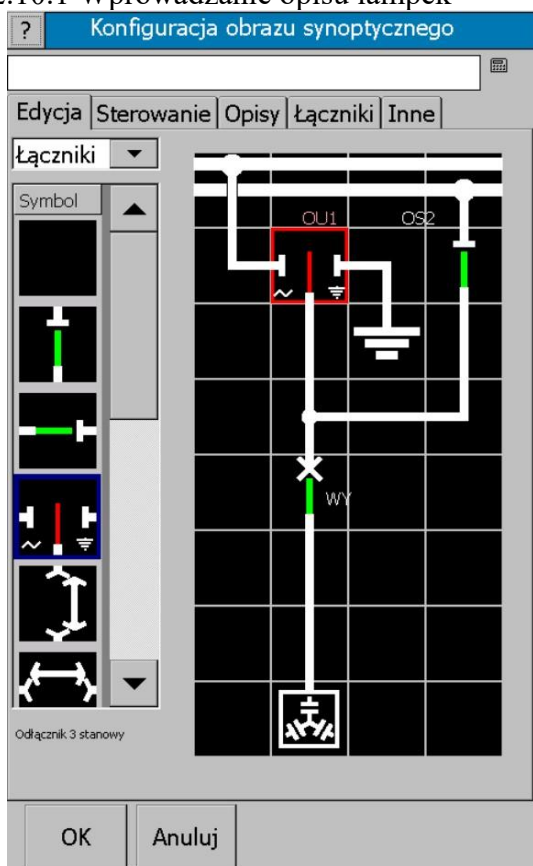
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia
	Edycja	Zdarzenia

OK Czyść

12.10 Opis lampek ekranu – wybór zdarzeń

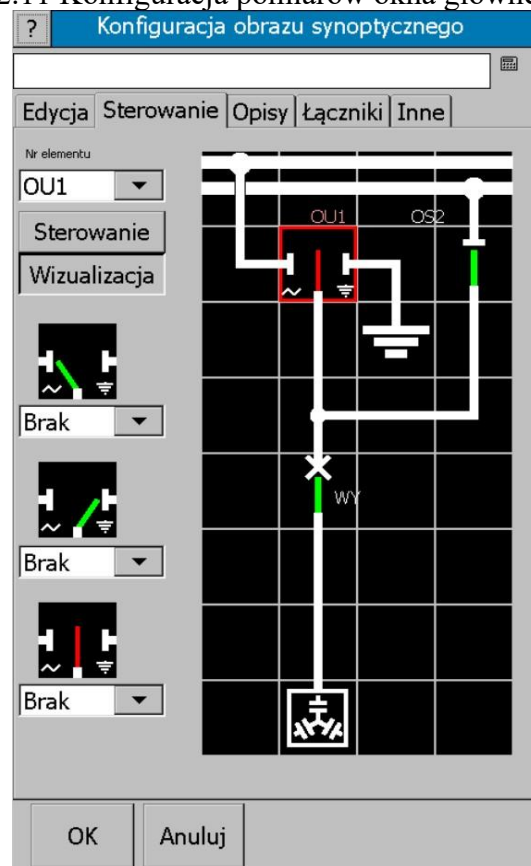


12.10.1 Wprowadzanie opisu lampek

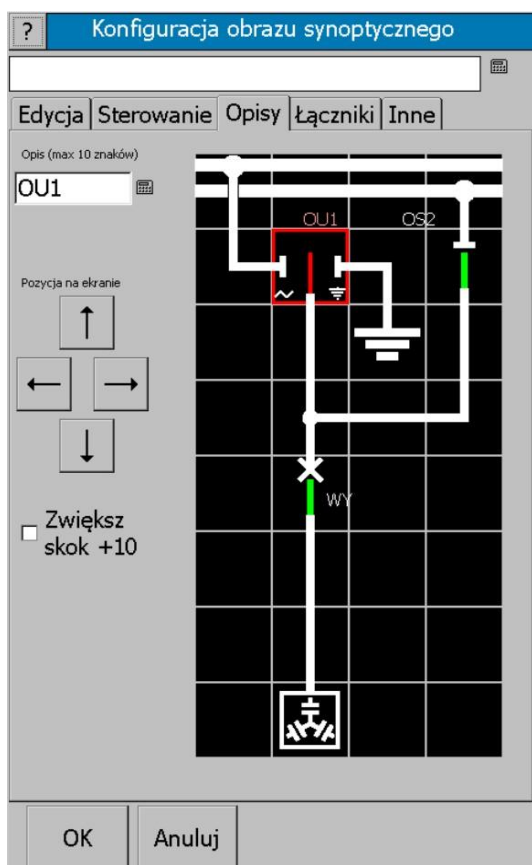


12.12.1 Konfiguracja obrazu synoptycznego – Edycja

12.11 Konfiguracja pomiarów okna głównego



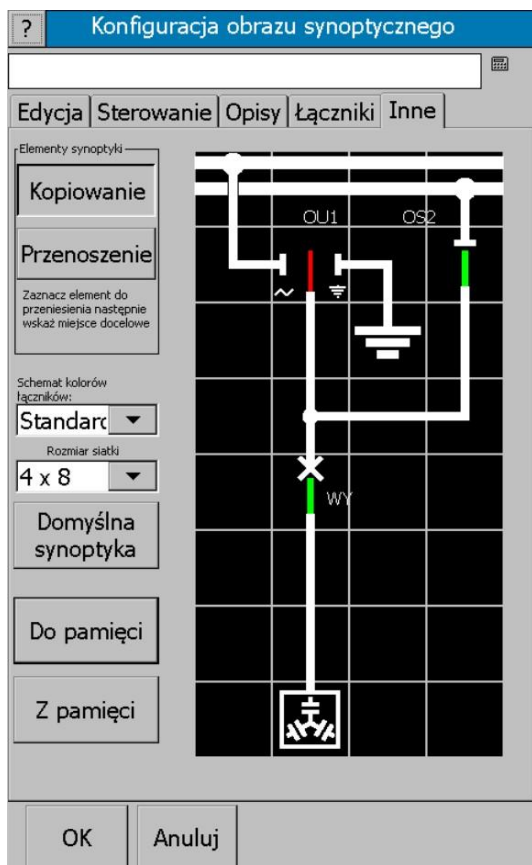
12.12.2 Konfiguracja obrazu synoptycznego – Sterowanie



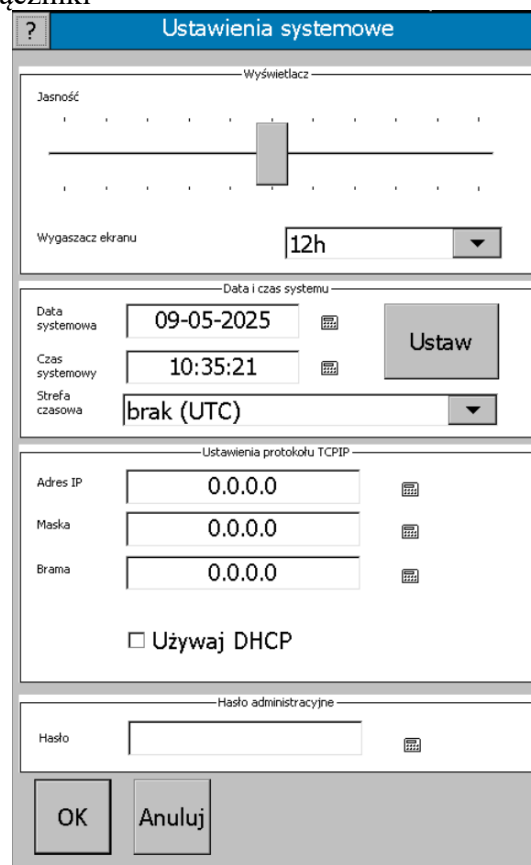
12.12.3 Konfiguracja obrazu synop. – Opisy



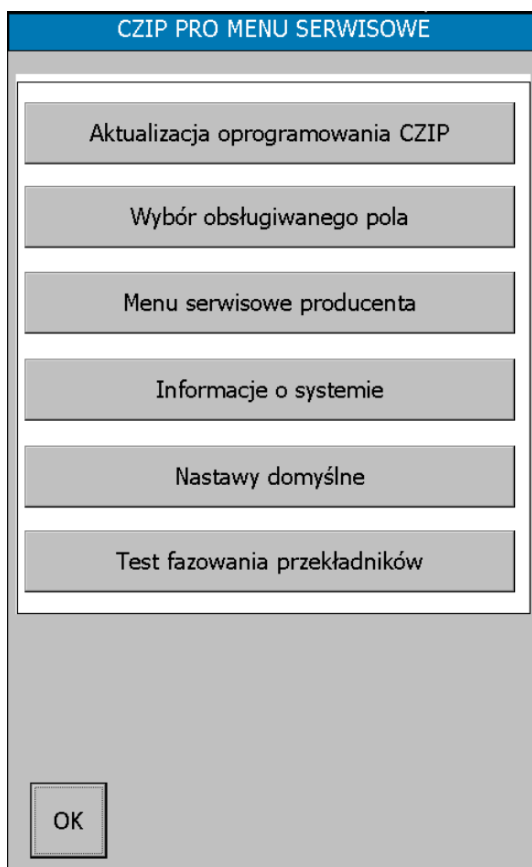
12.12.4 Konfiguracja obrazu synop. – Łączniki



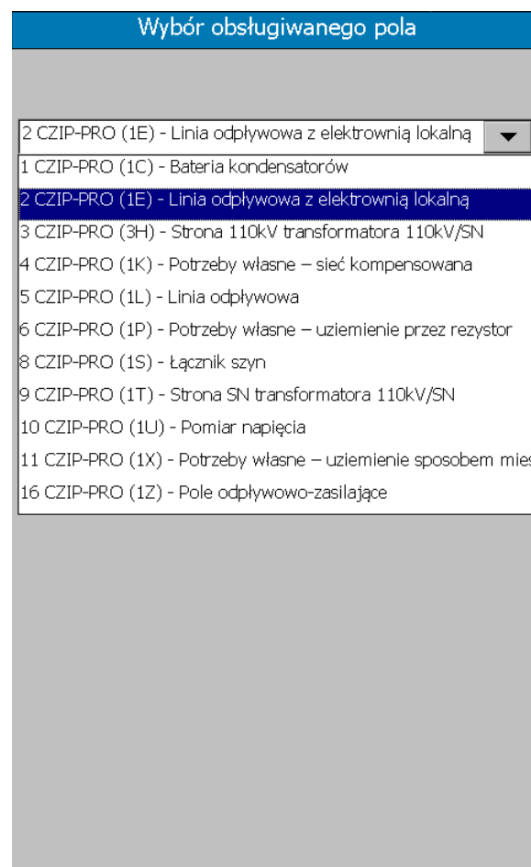
12.12.5 Konfiguracja obrazu synop. – Inne



12.13 Ustawienia systemowe



12.14 Menu Serwisowe



12.14.1 Menu serwisowe – wybór obsługiwanego pola

13.URUCHOMIENIE ZESPOŁU

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

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

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

14. PRACA Z PROGRAMEM CZIP-Set

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

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

15. OPIS ZABEZPIECZEŃ

Wszystkie funkcje zabezpieczeniowe zespołu extCZIP-PRO (1C) są umieszczone w grupie NASTAWY GŁÓWNE. W niniejszym rozdziale przedstawiono opis parametrów zewnętrznych, zabezpieczeń nadprądowych, zabezpieczeń napięciowych i zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych.

15.1. PARAMETRY ZEWNĘTRZNE

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

Tablica 15.1.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
Znamionowe napięcie pierwotne – określa skalę obliczeniową mocy pozornej S. Nie wpływa na realizację kryteriów.	Un	6, 6.3, 10.5, 15, 15.75, 20, 30 kV
Przekładnia 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 przekładnika prądu Ig – 1. Przekładnia przekładnika prądu w gałęzi poprzecznej Ig między dwoma symetrycznymi blokami BKR lub 2. Przekładnia filtru składowej zerowej prądu Io w układach z jednym blokiem BKR. Służy do obliczania wartości pierwotnej prądu Ig lub Io	thetaIg*	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 24, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 75, 80, 100, 120, 150, 160, 200, 240, 250, 300, 320, 350, 400, 500, 600, 750, 800, 1000, 1200
Czas trwania blokady załączenia po wyłączeniu - ustala czas, przez który nie można załączyć wyłącznik po otwarciu	tBzał	5...60 s co 5 s 80...600 s co 20 s

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
Maksymalny czas zbrojenia napędu wyłącznika - odliczany od momentu rozbrojenia wyłącznika; określa dopuszczalny czas zbrojenia. Przekroczenie czasu pobudza sygnalizację UP.	tRN	5...30 s co 0.2 s
Czas trwania impulsu załączającego - ustala czas zwarcia obwodu cewki załączającej przez przekaźnik ZW	tiz	0.2...1.0 s co 0.05 s
Czas trwania impulsu wyłączającego – ustala czas zamknięcia styków przekaźnika ZW, czyli zasilania obwodu cewki zamykającej wyłącznika	tiw	0.2...1.0 s co 0.05 s
Konfiguracja układu odłączników – określa sposób powiązania obwodów celki z szynami zbiorczymi oraz torem zasilającym za pomocą odłączników (patrz: p.9 instrukcji – schematy połączeń zewnętrznych). Decyduje o przeznaczeniu zacisków X21.2-X21.5 (patrz p.8 – opis zacisków zespołu CZIP-PRO(1C)).	Konfig . UOD	OS1-OS2, OU: BOW* , OU1-2:BOW, WZ:D17, OS UZ, OS UZ OL,
Zmiana wskazań znaku mocy pozornej – umożliwia zmianę wskazań znaku mocy pozornej S na przeciwny.	Znaki mocy	brak; pozorna
Znamionowe napięcie pierwotne sieci źródłowej napięcia U0	U0zn	0.4; 0.69; 6; 10.5; 15; 15.75; 20; 30; 40; 60; 110 kV
Aktywność i czas trwania impulsu przekaźnika AW. Brak = przekaźnik AW ma działanie ciągłe	Impuls AW	brak; 0.1...10 s co 0.1 s
Aktywność i czas trwania impulsu przekaźnika UP. Brak = przekaźnik UP ma działanie ciągłe	Impuls UP	brak; 0.1...10 s co 0.1 s
Sposób pomiaru U0	Pomiar U0	mierzone; liczone
Sposób pomiaru I0	Pomiar I0	mierzone; liczone
Nastawa określa czy blokada telesterowań ma blokować telewyłączenia	BTS TW	nie; Tak

1. **thetaIg*** - obwody wewnętrzne przekładnika Ig(Io) wykonano na prąd znamionowy 0,5A. Przekładnik pierwotny należy zatem dobierać mając na uwadze wartość tego prądu.

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

15.2. ZABEZPIECZENIA OD SKUTKÓW ZWARĆ I PRZECIĄŻEŃ FAZOWYCH

W zespole extCZIP-PRO(1C) zrealizowano dwustopniowe zabezpieczenie od skutków przeciążeń o charakterystyce niezależnej oraz zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne od skutków zwarć międzyfazowych o charakterystyce niezależnej.

Zabezpieczenie od przeciążeń I stopień – może być odstawione (nastawa: nie) lub działać przy nastawach (*Rip1 skutek*): Raport, Raport+Sygnał, Wyłącz.

Zespół dokonuje stale pomiaru prądu w trzech fazach. Jeżeli w którejkolwiek fazie prąd mierzony przekroczy nastawioną wartość **Ip1**>, to jest odmierzany czas zwłoki **tp1**. Jeżeli w całym przedziale tego czasu prąd utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej, to następuje przy nastawie:

Raport

- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie **P** – patrz rozdział 21),

Raport + Sygnał

- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji UP (zacisk X34.3) i świecenie lampki UP,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie **P** – patrz rozdział 22),

Wyłącz

- pobudzenie przekaźnika OW (zacisk X31.1) działającego na otwarcie wyłącznika pola,
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji AW (zacisk X34.1) i świecenie lampki AW,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie **W** – patrz rozdział 22),

Zabezpieczenie od przeciążeń II stopień – może być odstawione (nastawa RIp1: nie) lub działać przy nastawach: tak: raport, raport+sygnał lub wyłącz. Zabezpieczenie działa przy nastawach **Ip2**> oraz **tp2**, analogicznie jak zabezpieczenie od przeciążeń I stopnia.

Nastawy zabezpieczeń od skutków przeciążeń znajdują się w grupie „Zabezpieczenia od przeciążeń”. Nastawy i wartości przedstawia tablica 15.2.1.

Tablica 15.2.1

Nazwa nastawy	Oznacz.	Wartości nastaw
Aktywność zabezpieczenia od skutków przeciążeń I stopnia	RIp1	Tak; Nie
Skutek zadziałania zabezpieczenia od skutków przeciążeń I stopnia	RIp1 skutek	Raport; Raport+Sygnał; Wyłącz
Prąd rozruchowy 1 stopnia zabezpieczenia od przeciążeń	Ip1>	0.1...2 A co 0.02 A 2.05...4 A co 0.05 A 4.1...10 A co 0.1 A 10.2...15 A co 0.2 A 15.5...20 A co 0.5 A
Opóźnienie czasowe 1 stopnia zabezpieczenia od przeciążeń	tp1	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

Nazwa nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Aktywność zabezpieczenia od skutków przeciążeń II stopnia	R _{Ip2}	Tak Nie
Skutek zadziałania zabezpieczenia od skutków przeciążeń II stopnia	R _{Ip2} skutek	Raport Raport+Sygnał Wyłącz
Prąd rozruchowy 2 stopnia zabezpieczenia od przeciążeń	I _{p2} >	0.1...2 A co 0.02 A 2.05...4 A co 0.05 A 4.1...10 A co 0.1 A 10.2...20 A co 0.2 A 15.5...20 A co 0.5 A
Opóźnienie czasowe 2 stopnia zabezpieczenia od przeciążeń	t _{p2}	0.05...0.20 s co 0.05 s 0.3...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s 12.5...24 s co 0.5 s

Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne I>

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 wartość prądu utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej to następuje:

- pobudzenie przekaźnika OW (zacisk X31.1) działającego na otwarcie wyłącznika,
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji AW (zacisk X34.1) i świecenie lampki AW,
- pobudzenie przekaźników programowalnych i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (jeżeli w programowaniu zdarzenie takie zostało uwzględnione),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie **W** – patrz rozdział 22).

Nastawy zabezpieczeń od skutków zwarć i przeciążeń fazowych znajdują się w grupie nastaw „Zabezpieczenia nadprądowe”. Nazwy i wartości nastaw zawiera tablica 15.2.2

Tablica 15.2.2

Nazwa nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Prąd rozruchowy zabezpieczenia od zwarć międzyfazowych	I>	0.1...2 A co 0.02 A 2.05...4 A co 0.05 A 4.1...10 A co 0.1 A 10.2...15 A co 0.2 A 15.5...30 A co 0.5 A 31...50 A co 1 A 52...100 A co 2 A
Opóźnienie czasowe zabezpieczenia od zwarć międzyfazowych	t _z	0.05...1 s co 0.05 s 1.1...5 s co 0.1 s 5.2...12 s co 0.2 s 12.5...24 s co 0.5 s
Aktywność bezzwłocznego zabezpieczenia od skutków załączenia operacyjnego na zwarcie	R _{Isotf} >	Nie; Tak
Czas aktywności funkcji RISOTF> po załączeniach operacyjnych ZW, KZ, TZ	t _{akt.} R _{Isotf} >	0.5...1 s co 0.5 s 1.2...10 s co 0.2 s 10.5...30 s co 0.5 s

Nazwa nastawy	Oznacz.	Wartości nastaw
Prąd rozruchowy zabezpieczenia RISOTF>	Isotf>	0.1...2 A co 0.02 A 2.05...4 A co 0.05 A 4.1...10 A co 0.1 A 10.2...15 A co 0.2 A 15.5...30 A co 0.5 A 31...50 A co 1 A 52...100 A co 2 A 105...200 A co 5 A

15.3. ZABEZPIECZENIE OD SKUTKÓW ZWARĆ WEWNĘTRZNYCH

Zabezpieczenie od skutków zwarć wewnętrznych może być odstawione, działać na sygnał lub wyłączenie (nastawa RIg w grupie nastaw „Zabezpieczenia nadprądowe”).

Zespół dokonuje stale pomiaru prądu w płynącego między punktami zerowymi gwiazd baterii. Jeżeli mierzony prąd przekroczy nastawioną wartość **Ig>**, to jest odmierzany czas zwłoki **tg**. Jeżeli w całym przedziale tego czasu prąd utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej, to następuje przy nastawie:

Tak Syg

- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji UP (zacisk X34.3) i świecenie lampki UP,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie **D** – patrz rozdział 22),

Tak Wyl

- pobudzenie przekaźnika OW (zacisk X31.1) działającego na otwarcie wyłącznika pola,
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji AW (zacisk X34.1) i świecenie lampki AW,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie **W** – patrz rozdział 22),

Nastawy zabezpieczenia od skutków zwarć wewnętrznych znajdują się w grupie nastaw „Zabezpieczenia nadprądowe”. Nazwy i wartości nastaw zawiera tablica 15.3

Tablica 15.3.

Nazwa nastawy	Oznacz.	Wartości nastaw
Aktywność zabezpieczenia od skutków zwarć wewnętrznych	RIg	Nie Tak Wyl Tak Syg
Prąd rozruchowy zabezpieczenia od zwarć wewnętrznych	Ig>	0.05...0.20A co 0.05A 0.3...5 A co 0.1 A
Opóźnienie czasowe zabezpieczenia od zwarć wewnętrznych	tg	0.05...1 s co 0.05 s

15.4. ZABEZPIECZENIE OD SKUTKÓW ZWARĆ DOZIEMNYCH

extCZIP-PRO (1C) realizuje zabezpieczenie nadprądowe od skutków zwarć doziemnych o charakterystyce niezależnej, które może być odstawione, działać na sygnał lub na wyłączenie. Zadaniem tego zabezpieczenia jest przede wszystkim ochrona baterii pracującej w sieci z punktem zerowym uziemionym przez rezystor. Składowa zerowa prądu jest obliczana na podstawie prądów fazowych.

Jeżeli wyliczony prąd przekroczy nastawioną wartość $I_{o>}$, to jest odmierzaný czas zwłoki tE . Jeżeli w całym przedziale tego czasu prąd utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej, to następuje przy nastawie:

Tak: Raport+Sygnał

- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji UP (zacisk X34.3) i świecenie lampki UP,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie **D** – patrz rozdział 22),

Tak: Wyłącz

- pobudzenie przekaźnika OW (zacisk X31.1) działającego na otwarcie wyłącznika pola,
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji AW (zacisk X34.1) i świecenie lampki AW,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie **W** – patrz rozdział 22),

Nastawy zabezpieczenia nadprądowego od skutków zwarć doziemnych znajdują się w podgrupie nastaw „Zabezpieczenia ziemnozwarciowe”. Nazwy, oznaczenia i wartości nastaw tego zabezpieczenia zawiera tablica 15.4.

Tablica 15.4.

Nazwa nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Aktywność zabezpieczenia od skutków zwarć doziemnych	RI0	Nie; Tak
Skutek zadziałania zabezpieczenia od skutków zwarć doziemnych	RI0 skutek	Raport+Sygnał Wyłącz
Prąd rozruchowy zabezpieczenia ziemnozwarciowego	$I_{o>}$	0.3...0.5 A co 0.02 A 0.55...1.1 A co 0.05 A 1.2...2 A co 0.1 A 2.2...5 A co 0.2 A
Opóźnienie czasowe zabezpieczenia ziemnozwarciowego	tEI0	0.05...0.20 s co 0.05 s 0.3...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s
Czas odpadu dla zabezpieczenia EI0	tEI0 odpad	0 s 0.01...0.05 s co 0.005 s 0.1...0.2 s co 0.1 s 0.5...1 s co 0.5 s
Czas odpadu dla zabezpieczenia U0	tU0 odpad	0 s 0.01...0.05 s co 0.005 s 0.1...0.2 s co 0.1 s 0.5...1 s co 0.5 s

15.5. ZABEZPIECZENIE NADNAPIĘCIOWE

Zespół extCZIP-PRO (1C) realizuje zabezpieczenie nadnapięciowe od skutków wzrostu napięcia oraz podnapięciowe od skutków spadków napięcia, które może być odstawione, działać na sygnał lub wyłączenie.

Zespół dokonuje stale pomiaru napięcia w trzech fazach. Jeżeli w którejkolwiek fazie napięcie mierzone (przy nastawie 1 nap. przew.) lub napięcie we wszystkich fazach (przy nastawie 3 nap. przew.) przekroczy nastawioną wartość $U>$, to jest odmierzany czas zwłoki $tU>$. Jeżeli w całym przedziale tego czasu napięcie utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej, to następuje przy nastawie:

Tak: Raport +Sygnał

- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji UP (zacisk X34.3) i świecenie lampki UP,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie **U** – patrz rozdział 22),

Tak: Wyłącz

- pobudzenie przekaźnika OW (zacisk X31.1) działającego na otwarcie wyłącznika pola,
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji AW (zacisk X34.1) i świecenie lampki AW,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie **W** – patrz rozdział 22),

Zabezpieczenie podnapięciowe działa analogicznie do zabezpieczenia nadnapięciowego. Nastawy zabezpieczeń napięciowych znajdują się w grupie nastaw „Zabezpieczenia napięciowe”. Nazwy, oznaczenia i wartości nastaw tego zabezpieczenia zawiera tablica 15.5.

Tablica 15.5.

Nazwa nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Aktywność zabezpieczenia od skutków wzrostu napięcia	RU>	Nie; 1 nap. przew.; 3 nap. przew.
Skutek zadziałania zabezpieczenia od wzrostu napięcia	RU> skutek	Raport+Sygnał; Wyłącz; Wył lub Rap+Syg
Napięcie rozruchowe - ustanawia próg napięciowy rozruchu zabezpieczenia nadnapięciowego	U>	40...130 V co 1 V
Zwłoka czasowa zabezpieczenia nadnapięciowego	tU>	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...60 s co 0.5 s
Współczynnik powrotu zabezpieczenia nadnapięciowego	kpU>	0.941...0.985 co 0.004
Aktywność zabezpieczenia od skutków spadku napięcia	RU<	Nie; 1 nap. przew.; 3 nap. przew.
Skutek zadziałania zabezpieczenia podnapięciowego RU<	RU< skutek	Raport+Sygnał; Wyłącz;
Napięcie międzyfazowe rozruchowe U<	U<	1...110 V co 1 V
Zwłoka zadziałania U<	tU<	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...60 s co 0.5 s

15.6 BLOKADA ZABEZPIECZENIA SZYN ZBIORCZYCH

W celu właściwej lokalizacji miejsca zwarcia, w systemie extCZIP-PRO zastosowano zasadę blokady zabezpieczenia szyn zbiorczych. W związku z tym zespół extCZIP-PRO (1C) dla pola baterii kondensatorów wyposażono w wydzieloną nastawę prądu rozruchowego IZS>> elementów współpracujących z ZS. Nastawa prądu rozruchowego IZS>> powinna być równa lub większa od nastawy prądu rozruchowego zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego I> od skutków zwarć międzyfazowych. Po przekroczeniu tej nastawy następuje bezzwłoczne pobudzenie przekaźnika blokady - wysłanie sygnału blokady na szynę ZS (zacisk X34.6). Zabezpieczenie szyn zbiorczych wówczas nie zadziała, ponieważ zwarcie jest lokalizowane poza szynami zbiorczymi.

Nastawy prądu IZS>> blokady zabezpieczenia szyn zbiorczych, grupie nastaw „Zabezpieczenia szyn IZS”, zawiera tablica 15.6.

Tablica 15.6.

Nazwa nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Prąd rozruchowy blokady zabezpieczenia szyn	IZS>>	0.1...2 A co 0.02 A 2.05...4 A co 0.05 A 4.1...10 A co 0.1 A 10.2...15 A co 0.2 A 15.5...30 A co 0.5 A 31...50 A co 1 A 52...100 A co 2 A 105...200 A co 5 A

15.7. WYŁĄCZENIE Z ZESPOŁU CZIP-1T

Zespół extCZIP-PRO (1C) posiada wejście (zacisk X21.13) do współpracy z zespołem pola strony SN transformatora 110kV/SN extCZIP-PRO (1T). Zespół extCZIP-PRO (1T) podaje (z zacisku X34.7) stan wysoki (+220V – zakres napięcia w danych technicznych) na to wejście jednocześnie z wygenerowaniem impulsu na otwarcie własnego wyłącznika. Bezzwłocznie po rozpoznaniu tego sygnału (w czasie <20ms) następuje pobudzenie przekaźnika OW w zespole extCZIP-PRO(1C), a w rezultacie skierowanie impulsu na otwarcie wyłącznika BKR.

15.8. WSPÓŁPRACA Z UKŁADEM LRW

Wysłanie przez zespół extCZIP-PRO(1C) sygnału LRW (zacisk X34.8) następuje równocześnie z wysłaniem impulsu na otwarcie wyłącznika (OW) własnego pola. Gdy wyłącznik nie chce się otworzyć i ciągle trwa stan działania zabezpieczenia, to po czasie tLRW odmierzanym przez zespoły extCZIP-PRO 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 mniej więcej po odpadzie zabezpieczenia, które sygnał LRW spowodowało.

15.9. ZABEZPIECZENIA ZEWNĘTRZNE (WEJŚCIA PROGRAMOWALNE)

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

15.9.1. Opis zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych

Jako programowalne uważane są w extCZIP-PRO (1C) wejścia na zaciskach nr:

X22.16 (PR14), **X21.7** (PR21), **X21.8** (PR22), **X22.2** (PR37), **X22.3** (PR38), **X22.4** (PR39), **X22.6** (PR47), **X22.7** (PR48), **X22.8** (PR49), **X22.10** (PR51), **X22.11** (PR52), **X22.17** (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). Wówczas regułą jest kontrola stanów sprzecznych. Spośród w/w wejść pary takie mogą być ustanowione na wejściach PR47-PR48 oraz PR51-PR52. Wszystkie wejścia programowalne posiadają nastawialną 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 programowo przestrojone na zakres napięciowy 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 zadanych zwłok czasowych są raportowane,

- **sygnalizacja stanów z pobudzaniem przekaźnika i lampki UP w trybie monostabilnym** (jednoprzewodowo); monostabilna sygnalizacja UP oznacza tryb pobudzania sygnalizacji uszkodzenia pola w momencie przejścia sygnału PRxx (np.PR29) do stanu aktywnego (0V

przy nastawie L+UP29-H lub 220V przy nastawie H+UP29-L).

- **sygnalizacja stanów z pobudzaniem przekaźnika i lampki UP w trybie bistabilnym** (dwuprzewodowo); bistabilna sygnalizacja UP oznacza tryb pobudzania/gaszenia sygnalizacji za pomocą dwóch sygnałów tworzących parę: np. PR28-PR29; w takim przypadku, UP zostanie pobudzone w momencie przejścia pierwszego sygnału z pary (przykładowo PR28) do stanu aktywnego (tzn. 0V przy nastawie L+UP28 lub 220V przy nastawie H+UP28) i pozostanie w stanie pobudzenia po powrocie tego sygnału do stanu pasywnego; zanik sygnalizacji może wówczas nastąpić tylko w wyniku przejścia do stanu aktywnego sygnału komplementarnego (w tym przykładzie PR29, nastawionego na L-UP28 lub H-UP28 i niesprzecznego z PR28),

- **funkcje specyficzne**, wynikające z koniecznego w danym polu dopełnienia obwodów o sygnały dedykowane (np. obsługę nakładek) lub wynikające z cech rozdzielnic (np. nadzór stanu SF6 w komorze), wreszcie potrzebne w niektórych zastosowaniach rozszerzonej telemechaniki klasycznej (np. TZ, TW, TKAS, TBSPZ itp.); do sygnałów tego rodzaju zaliczamy też dodatkowe sygnały działające na wyłącz, na blokadę itp. konieczne dla współdziałania z ewentualnymi zabezpieczeniami zewnętrznymi.

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

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

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

- wejście PR47 - KeyOut (brak klucza),
- wejście PR48 - KeyIn (klucz jest włożony),
- wejście PR49 – uszkodzenie pola związane z uszkodzeniem wyłącznika (może nadzorować graniczny dopuszczalny czas przełączania),
- wejście PR51 - uszkodzenie pola związane z ubytkiem SF6 (lub sprzecznym stanem 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.

Przykłady

1. *PR 28H+UP28 - sygnalizacja bistabilna (wymaga zaprogramowania PR29 na H-UP28 lub L-UP28)* – po podaniu napięcia +220 V na wejście PR28 (X21.15) pojawi się uszkodzenie pola (zaświeci żółta lampka i zamknięty zostanie przekaźnik Up). Sygnalizacja przekaźnikiem UP zostanie skasowana po naciśnięciu przycisku KAS (lub sygnałem równoważnym np. TKAS). Niezależnie od tego, czy napięcie + 220 V utrzymuje się na tym wejściu, lampka UP zgaśnie nie wcześniej niż po zdjęciu napięcia z zacisku (X21.15) i podaniu go na zacisk (X21.16) (w przypadku PR29 nastawionego na H-UP28); stany lampek i przekaźników programowalnych będą wynikać z ewentualnych jednokrotnych zdarzeń zastosowanych w regułach programowania odnoszących się do zdarzeń PR28 i PR28>T, PR29 i PR29>T,
2. *PR28 *H+UP28* – jak wyżej lecz w odniesieniu do reguł sterowania lampkami i przekaźnikami programowalnymi stosowne zdarzenia oddziaływać będą na nie w trybie wielokrotnym (oddziaływanie powtarzane, aż do czasu zaniku napięcia na zacisku 28),
3. *PR28 H wyłącz* - przy podaniu napięcia +220 V otwarty zostanie wyłącznik.

4. *PR28L+UP28 – sygnalizacja bistabilna (jak w przykładzie 1)* – przy zaniku napięcia +220

V na wejściu (X21.15) pojawi się uszkodzenie pola.

5. *PR51*H+UP51-L* - sygnalizacja monostabilna – przy podaniu + 220 V na wejście (X22.10) pojawi się uszkodzenie pola jak w pkt.2, ale zaniknie ono po zaniku tego napięcia.

15.9.2. Opis nastaw zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych

Nazwy, opis i wartości nastaw zabezpieczeń programowalnych zawiera tablica 15.9.2. W kolumnie „wartości nastaw” zaznaczono pogrubioną czcionką nastawy odpowiadające schematowi połączeń zewnętrznych.

Tablica 15.9.2.

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	UOD	Wartości nastaw
Wejście programowalne PR07 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.13 z obwodami extCZIP-RO(1C).	PR07	OU:BOW	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP07-H; *L+UP07-H; H+UP07-L; *H+UP07-L; H wyłącz ; *H wyłącz
Opóźnienie czasowe wejścia programowalnego PR07 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania $PR07 > T$ po pobudzeniu wejścia.	tPR07		brak 0.02...0.05 s co 0.03 s 0.1...6 s co 0.1 s 6.2..12 s co 0.2 s, 12.5..60 s co 0.5 s
Wejście programowalne PR08 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.14 z obwodami extCZIP-RO(1C).	PR08	OU:BOW	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP08-H; *L+UP08-H; H+UP08-L; *H+UP08-L; H wyłącz ; *H wyłącz
Opóźnienie czasowe wejścia programowalnego PR08 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania $PR08 > T$ po pobudzeniu wejścia.	tPR08		brak 0.1...60 s co 0.1 s
Wejście programowalne PR14 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.16 z obwodami extCZIP-RO(1C).	PR14	OS1-OS2; OU:BOW ;OU1- 2:BOW; WZ:D17; OS UZ; OS UZ OL	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP14-H; *L+UP14-H; H+UP14-L; *H+UP14-L; H wyłącz ; *H wyłącz;

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	UOD	Wartości nastaw
Opóźnienie czasowe wejścia programowalnego PR14 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR14>T po pobudzeniu wejścia.	tPR14	brak 0.02...0.05 s co 0.03 s 0.1...6 s co 0.1 s 6.2..12 s co 0.2 s, 12.5..60 s co 0.5 s	
Wejście programowalne PR18 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.4 z obwodami extCZIP-RO(1C).	PR18	WZ:D17; OS UZ; OS UZ OL	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP18-H; *L+UP18-H; H+UP18-L; *H+UP18-L; H wyłącz ; *H wyłącz
Opóźnienie czasowe wejścia programowalnego PR18 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR18>T po pobudzeniu wejścia.	tPR18	Analogicznie jak tPR14	
Wejście programowalne PR19 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.5 z obwodami extCZIP-RO(1C).	PR19	WZ:D17; OS UZ; OS UZ OL	brak; H syg.KBS; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP19-H; *L+UP19-H; H+UP19-L; *H+UP19-L; H wyłącz; *H wyłącz
Opóźnienie czasowe wejścia programowalnego PR19	tPR19	0...10 s co 0.1 s	
Programowalne zabezpieczenie PR21 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.7 z obwodami extCZIP-RO(1C).	PR21	OS1- OS2; OU:BOW ; OU1- 2:BOW; WZ:D17; OS UZ;	brak; H syg.KBW; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP21-H; *L+UP21-H; H+UP21-L; *H+UP21-L; H wyłącz; *H wyłącz
Zwłoka sygnalizacji PR21 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR21>T po pobudzeniu wejścia.	tPR21	0...10 s co 0.1 s	

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	UOD	Wartości nastaw
Programowalne zabezpieczenie PR22 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.8 z obwodami extCZIP-RO(1C).	PR22	OS1- OS2; OU:BOW ; OU1- 2:BOW; WZ:D17; OS UZ;	brak; HwylKBP; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP22-H; *L+UP22-H; H+UP22-L; *H+UP22-L; H wyłącz; *H wyłącz
Zwłoka sygnalizacji PR22 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR22>T po pobudzeniu wejścia.	tPR22	analogicznie jak tPR21	
Wejście programowalne PR30 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.18 z obwodami extCZIP-RO(1C).	PR30	OS1- OS2; OU:BOW ; OU1- 2:BOW; WZ:D17; OS UZ; OS UZ OL	Brak; ZW; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał;
Opóźnienie czasowe wejścia programowalnego PR30 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR30>T po pobudzeniu wejścia.	tPR30	brak 0.02...0.05 s co 0.03 s 0.1...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s, 12.5...22 s co 0.5 s 23...60 s co 1 s 65...120 s co 5 s 130...600 s co 10 s	
Wejście programowalne PR31 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.19 z obwodami extCZIP-RO(1C).	PR31	OS1- OS2; OU:BOW OU1- 2:BOW; WZ:D17; OS UZ; OS UZ OL	Brak; OW; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał;
Opóźnienie czasowe wejścia programowalnego PR31 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR31>T po pobudzeniu wejścia.	tPR31	analogicznie jak tPR30	

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	UOD	Wartości nastaw
Programowalne zabezpieczenie PR37 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.2 z obwodami extCZIP-PRO(1C).	PR37	OS1- OS2; OU:BOW ; OU1- 2:BOW; WZ:D17; OS UZ; OS UZ OL	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP37-H; *L- UP37-H; H+UP37-L; * H+UP37-L; L+UP37; *L+UP37; H+UP37; *H+UP37; H wyłącz; *H wyłącz; L Blk. ZAL
Zwłoka sygnalizacji PR37 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR37>T po pobudzeniu wejścia.	tPR37	0...10 s co 0.1 s	
Programowalne zabezpieczenie PR38 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.3 z obwodami extCZIP-PRO(1C).	PR38	OS1- OS2; OU:BOW OU1- 2:BOW; WZ:D17; OS UZ; OS UZ OL	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP38-H; *L- UP38-H; H+UP38-L; * H+UP38-L; L-UP37; H-UP37; H wyłącz; *H wyłącz; H+ Bank2
Zwłoka sygnalizacji PR38 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR38>T po pobudzeniu wejścia.	tPR38	Analogicznie jak tPR37	
Programowalne zabezpieczenie PR39 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.4 z obwodami extCZIP-PRO(1C).	PR39	OS1- OS2; OU:BOW OU1- 2:BOW; WZ:D17; OS UZ; OS UZ OL	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP39-H; *L- UP39-H; H+UP39-L; * H+UP39-L; H wyłącz; *H wyłącz; H+ Bank1

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	UOD	Wartości nastaw
Zwłoka sygnalizacji PR39 – nastawa ustawia zwłokę zadziałania PR39>T po pobudzeniu wejścia.	tPR39	brak 0.02...0.05 s co 0.03 s 0.1...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s, 12.5...22 s co 0.5 s 23...60 s co 1 s 65...120 s co 5 s 130...600 s co 10 s	
Programowalne zabezpieczenie PR47 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.6 z obwodami extCZIP-PRO(1C).	PR47	OS1- OS2; OU:BOW OU1- 2:BOW; WZ:D17; OS UZ; OS UZ OL	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L-UP48; H-UP48; H+KeyOut; H+TWył; H wyłącz; *H wyłącz
Zwłoka sygnalizacji PR47 – nastawa ustawia zwłokę zadziałania PR47>T po pobudzeniu wejścia.	tPR47	brak 0.02...0.05 s co 0.03 s 0.1...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s, 12.5...60 s co 0.5 s	
Poziom napięcia dla stanu aktywnego zabezpieczenia PR47.	Poziom PR47	24 V 220 V	
Programowalne zabezpieczenie PR48 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.7 z obwodami extCZIP-PRO(1C).	PR48	OS1- OS2; OU:BOW OU1- 2:BOW; WZ:D17; OS UZ; OS UZ OL	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+TZał; H wyłącz; *H wyłącz
Zwłoka sygnalizacji PR48 – nastawa ustawia zwłokę zadziałania PR48>T po pobudzeniu wejścia.	tPR48	analogicznie jak tPR47	
Poziom napięcia dla stanu aktywnego zabezpieczenia PR48.	Poziom PR48	24 V 220 V	

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	UOD	Wartości nastaw
Programowalne zabezpieczenie PR49 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.8 z obwodami extCZIP-PRO(1C).	PR49	OS1- OS2; OU:BOW OU1- 2:BOW; WZ:D17; OS UZ; OS UZ OL	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP49-H; *L+UP49-H; H+UP49-L; * H+UP49-L; H+UPUW ; H+BlokTS; H+TKas ; H wyłącz; *H wyłącz
Zwłoka sygnalizacji PR49 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR49>T po pobudzeniu wejścia.	tPR49	brak 0.02...0.05 s co 0.03 s 0.1...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s, 12.5...22 s co 0.5 s 23...60 s co 1 s 65...120 s co 5 s 130...600 s co 10 s	
Poziom napięcia dla stanu aktywnego zabezpieczenia PR49.	Poziom PR49	24 V 220 V	
Programowalne zabezpieczenie PR51 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.10 z obwodami extCZIP-PRO(1C).	PR51	OS1- OS2; OU:BOW OU1- 2:BOW; WZ:D17; OS UZ; OS UZ OL	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP51-H; *L+UP51-H; H+UP51-L; * H+UP51-L; L+UP51; *L+UP51; H+UP51; *H+UP51; *H+UPSF6 ; H+TB BKR ; H wyłącz; *H wyłącz
Zwłoka sygnalizacji PR51 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR51>T po pobudzeniu wejścia.	tPR51	brak 0.02...0.05 s co 0.03 s 0.1...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s, 12.5...60 s co 0.5 s	
Poziom napięcia dla stanu aktywnego zabezpieczenia PR51.	Poziom PR51	24 V 220 V	

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

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

16. STEROWANIE BATERIĄ KONDENSATORÓW

W zespole extCZIP-PRO (1C) zrealizowano sterowanie baterią kondensatorów za pomocą regulatora zewnętrznego, wchodzącego w skład zespołu extCZIP-PRO (1T), lub z zegara wewnętrznego. Istnieje również możliwość sterowania ręcznego. Prawidłową pracę zespołu w przypadku realizacji tych sterowań zapewnia rozbudowany system blokad.

16.1. STEROWANIE ZEGAREM WEWNĘTRZNYM

Sterowanie baterią kondensatorów może się odbywać poprzez wewnętrzny zegar. W tym celu należy:

- zaprogramować Rodzaj automatyki: sterowanie zegarem wewnętrznym (patrz tablica 16.1.),
- wybrać rodzaj sterowania na „automatyczne” poprzez przełączenie nakładki „wybór rodzaju sterowania” na zacisk nr X21.15.

Nastawy dotyczące sterowania zegarem wewnętrznym znajdują się w podgrupie nastaw „Regulacja”. Nazwy, opis, oznaczenia i wartości nastaw zawiera tablica 16.1.

Tablica 16.1.

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Rodzaj Automatyki - pozwala na wybór sposobu automatycznej regulacji mocy biernej przez baterię kondensatorów	Rodz.autom.	Sterowanie zegarem wewnętrznym, Sterowanie zewnętrzne
Zanik blokady	Odblokowanie	Automatyczne; Ręczne; Blok. Aut. 1
Liczba stref dobowych - określa podział doby na ilość stref czasowych załączania baterii kondensatorów	L stref	0...5
Początek strefy 1 - określa moment rozpoczęcia automatycznej regulacji w 1 strefie czasowej	Tp1	Godz. 0.00...5.40 co 10 min Godz. 5.45...5.50 co 5 min Godz 5.50...6.00 co 10 min Godz 6.05...23.55 co 5 min
Koniec strefy 1 - określa moment zakończenia automatycznej regulacji w 1 strefie czasowej	Tk1	Godz. 0.00...5.40 co 10 min Godz. 5.45...5.50 co 5 min Godz 5.50...6.00 co 10 min Godz 6.05...24.00 co 5 min
Początek strefy 2 - określa moment rozpoczęcia automatycznej regulacji w 2 strefie czasowej	Tp2	analogicznie jak Tp1
Koniec strefy 2 - określa moment zakończenia automatycznej regulacji w 2 strefie czasowej	Tk2	analogicznie jak Tk1
Początek strefy 3 - określa moment rozpoczęcia automatycznej regulacji w 3 strefie czasowej	Tp3	analogicznie jak Tp1
Koniec strefy 3 - określa moment zakończenia automatycznej regulacji w 3 strefie czasowej	Tk3	analogicznie jak Tk1

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Początek strefy 4 - określa moment rozpoczęcia automatycznej regulacji w 4 strefie czasowej	Tp4	analogicznie jak Tp1
Koniec strefy 4 - określa moment zakończenia automatycznej regulacji w 4 strefie czasowej	Tk4	analogicznie jak Tk1
Początek strefy 5 - określa moment rozpoczęcia automatycznej regulacji w 5 strefie czasowej	Tp5	analogicznie jak Tp1
Koniec strefy 5 - określa moment zakończenia automatycznej regulacji w 5 strefie czasowej	Tk5	analogicznie jak Tk1
Odstawienie regulacji BKR-u zegarem w sobotę i w niedzielę	BKR odstaw	niedziela sobota, niedziela, sobota, brak*

16.2. WSPÓŁPRACA Z ZEWNĘTRZNYM REGULATOREM MOCY BIERNEJ

Zespół extCZIP-PRO (1C) może współpracować z zewnętrznym regulatorem mocy biernej. W systemie CZIP-PRO taki regulator zrealizowano w zespole extCZIP-PRO (1T) dla pola strony SN transformatora 110kV/SN. Regulator ten realizuje kryterium mocowe i napięciowe, pozwalając na automatyczną regulację mocy biernej. Wydzielony w CZIP-PRO (1T) zestyk (zacisk X34.8) steruje, za pośrednictwem zespołu extCZIP-PRO(1C) wyłącznikiem tego pola.

W celu wykorzystania regulatora należy:

- wykonać połączenie między zaciskiem nr X34.8 w extCZIP-PRO (1T) a zaciskiem nr X22.19 w extCZIP-PRO(1C),
- zaprogramować Rodzaj automatyki: sterowanie zewnętrzne (patrz tablica 15.1.),
- wybrać rodzaj sterowania na „automatyczne” w extCZIP-PRO (1C) poprzez przełączenie nakładki „wybór rodzaju sterowania” na zacisk nr X21.15,
- wybrać odpowiednie nastawy w zespole extCZIP-PRO (1T) (patrz instrukcja obsługi extCZIP-PRO (1T)).

16.3. BLOKADY

Prawidłowa praca wyżej opisanych sposobów sterowania baterią kondensatorów, jak również sterowania ręcznego jest zapewniona przez system blokad (5 rodzajów blokad na załączenie pola i 2 blokady na wyłączenie), który automatycznie rozpoznaje i określa dopuszczalność automatycznych i zdalnych operacji załączenia i wyłączenia pola.

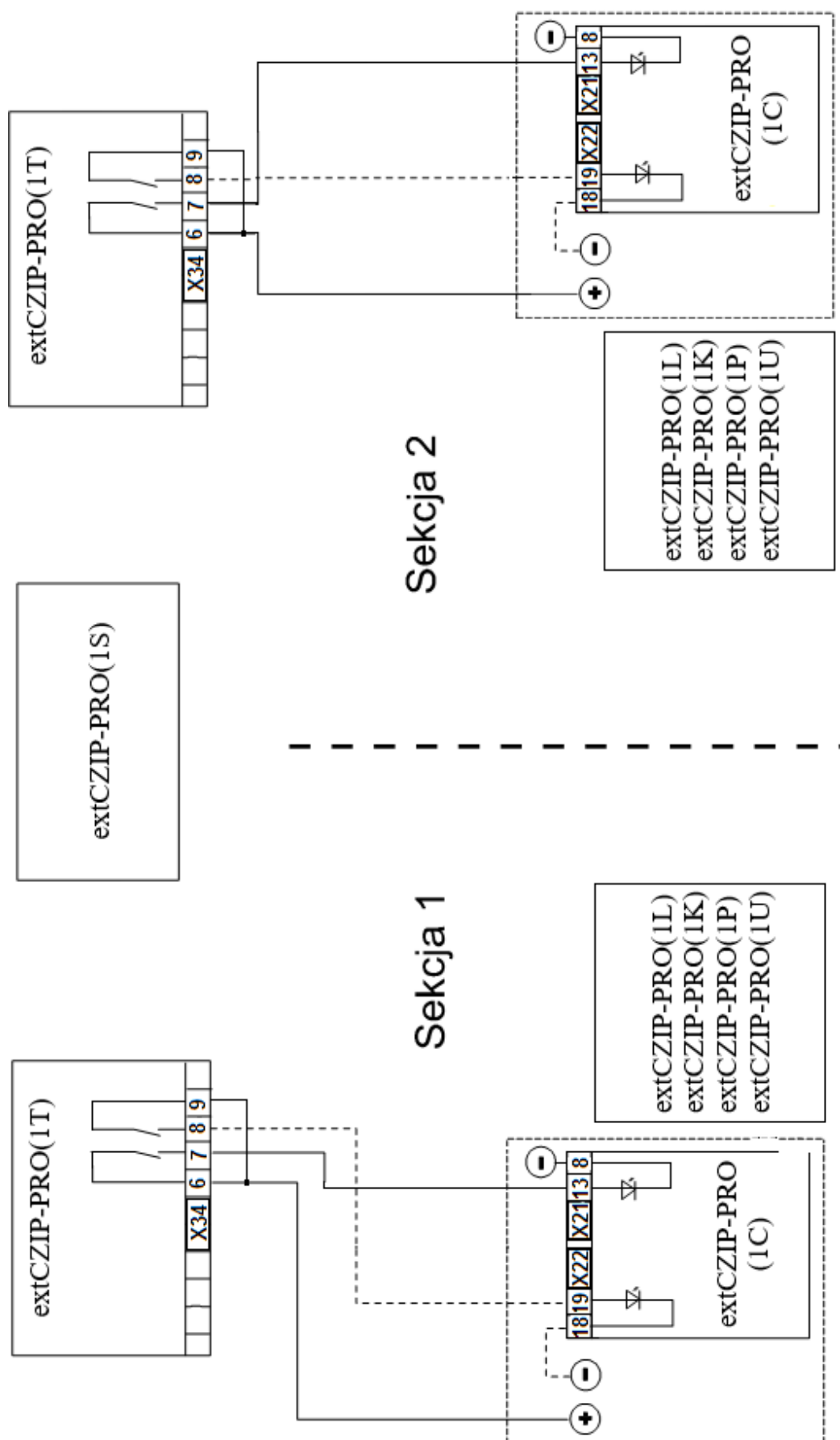
Zespół extCZIP-PRO (1C) sygnalizuje stan blokad na wyświetlaczu, lub poprzez lampki i przełączniki programowalne – po zaprogramowaniu na sygnał: „*Blokada automatyki” i „Koniec blokady automatyki”. Nazwy i opis działania blokad zawiera tablica 16.3.

Tablica 16.3.

RODZAJ BLOKADY	BLOKADA	SKUTEK BLOKADY	ZANIK BLOKADY
Blokada Aut. 1	Po wyłączeniu przez zabezpieczenia I>, Ig>; Io> lub KBP	Blokuję wszelkie załączenia	W momencie przełączenia na regulację ręczną
Blokada Aut. 2	Po wyłączeniu ręcznym, z tele- telemechaniki, przez system nadrzędny, z zabezpieczeń Ip> oraz z pola transformatora 110kV		Analogicznie jak dla Blokad Aut 4
Blokada Aut. 3	Po uaktywnieniu kryterium RU> (zadziałaniu zabezpieczenia nad- napięciowego)		Po obniżeniu napięcia; jednak nie przywraca stanu baterii sprzed wyłączenia
Blokada Aut.3P	Istotna jedynie podczas sterowania zegarem. Działa po uaktywnieniu kryterium RU>. Jest pa- miętana po obniżeniu napięcia do końca bieżącej strefy czasowej.	j.w . oprócz TZ	W momencie: 1. Opuszczania bieżącej strefy czasowej, 2. Przełączenia na regulację ręczną, 3. Zmiany stanu wejścia sterowania zewnętrznego (zaciski X22.18 i X22.19).
Blokada Aut. 4	Po sygnale TB z telemechaniki	Blokuję podczas sterowania: 1. zegarem - załączenia automatyki w strefie - załącz. przez TZ 2. zewnętrznego - załącz. z regulatora	W momencie: 1. Przełączenia na regulację ręczną, 2. Sygnałem TO z telemechaniki, Uwaga: Podanie +220V na zaciski X21.16 powoduje zerowanie pamięci blokad automatyki z obu źródeł (zacisk X22.10 oraz z komputera)
Blokada Wył. 5	Istotna jedynie podczas sterowania zegarem. Działa po sygnale TB z telemechaniki.	Blokuję wyłączenie po opuszczeniu strefy czasowej załączenia	
Blokada Wył. 6	Istotna jedynie podczas sterowania zegarem. Działa po sygnale TZ z telemechaniki w strefie czasowej wyłączenia	Bateria pozostaje załączona do końca bieżącej strefy załączenia.	W momencie: 1. Wejścia w strefę załączania, 2. Po wyłączeniu w strefie wyłączania, 3. Przejścia na reg. ręczną

Uwaga:

1. Po każdorazowym wyłączeniu pola każde załączenie (również ręczne) podlega obligatoryjnej blokadzie na czas ustalony w nastawie tBzał – niezależnie od wszystkich innych blokad.
 2. Lokalne operacje załączenia pola wymagają wcześniejszego przełączenia nakładką na regulację ręczną. Wszystkie blokady (oprócz w/w tBzał) są wówczas usuwane. Ewentualna Blokada Automatyki 3 z zabezpieczenia nadnapięciowego nie wyklucza operacji ZW.
 3. Warunki wykonania załączenia przez TZ zależą od stanu blokad i nastawy „Rodzaj automatyki”:
 - przy sterowaniu zegarem wewnętrznym Blokada Automatyki 1,2,3 oraz 4 muszą być usunięte za pomocą sygnału TO,
 - przy sterowaniu regulatorem zewnętrznym Blokada Automatyki 1,2,3 muszą być usunięte za pomocą sygnału TO, a Blokada Automatyki 4 musi być założona za pomocą sygnału TB.
 - Stan blokad i zaprogramowania przełączników i lampek jest pamiętany przez zespół extCZIP-PRO(1C) przez okres min. 1 doby od zaniku napięcia pomocniczego.
 4. Po usunięciu blokady załączenia przed każdym załączeniem odliczany jest czas 5 sekund.
- Połączenia pomiędzy zespołami CZIP dotyczące pola BKR przedstawiono na **rys. 15**.



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

rys.15. Połączenia pomiędzy zespołami extCZIP-PRO dotyczące pola BKR

17. WSPÓŁPRACA Z WYŁĄCZNIKIEM, MONITOROWANIE STANÓW

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

17.1. AKTYWNOŚĆ WEJŚĆ OPERACYJNYCH

Zespoły zabezpieczeniowe extCZIP-PRO wyposażono w dwa dodatkowe przyciski na płycie czołowej urządzenia. Są to klawisz ZAŁ i 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 stosownym komunikatem na ekranie panelu operatorskiego i trwa maksymalnie 5 sekund. Zaniechanie dalszego działania przywraca po tym okresie stan początkowy. Fakt ten potwierdzany jest na wyświetlaczu napisem świadczącym o zaniku stanu przygotowania.

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

Polecenie załączenia nie zostanie wykonane, jeśli:

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

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

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

i udostępnia użytkownikowi siedem kombinacji wartości tych pól.

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

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

17.2. PRĄDY GRANICZNE WYŁĄCZNIKA

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

Przedziały prądowe definiuje się za pomocą nastaw Igr1, Igr2 oraz Igr3 z pomocą oprogramowania CZIP-SET. Granice przedziałów określa się za pomocą wartości prądów wtórnych (na zaciskach urządzenia – patrz **tablica 17.2.**), niemniej poszczególne przedziały odnoszą się do prądów pierwotnych według poniższych relacji:

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

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

Tablica 17.2.

Nazwa i opis nastawy	Oznacz.	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.

17.3. MONITOROWANIE STANÓW

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

17.4. OPIS NASTAW MONITOROWANIA

Każdemu monitorowanemu elementowi można przypisać następujące nastawy:

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

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

Podgrupa nastaw *Monitorowanie stanów* opisana została w tablicy 17.3.2.

Tablica 17.3.1 zawiera zestawienie monitorowanych odłączników w zależności od wybranego schematu UOD.

Tablica 17.3.1

OS1-OS2	OU:BOW	OU1-2:BOW	WZ:D17	OS UZ	OS UZ OL
OS1; OS2; UZ	OU	OS2; OU1	WZ; UZ	OS; UZ	OS; UZ; OL

Tablica 17.3.2

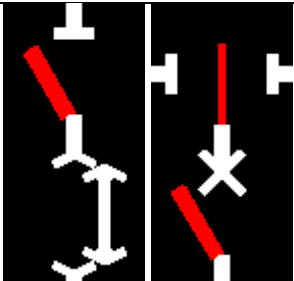
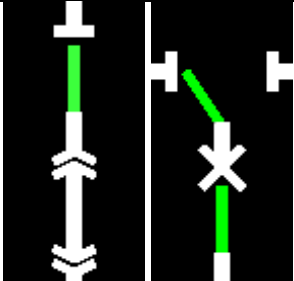
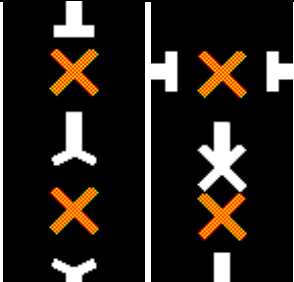
Nazwa i opis nastawy	Ozn.	Wartości nastaw
Widoczne w zależności od konfiguracji odłączników:		
Monitorowanie odłącznika OS	OS	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport.;
Monitorowanie grupy odłączników OS1-OS2	OS1-OS2	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport.;
Monitorowanie odłącznika OS1	OS-UZ	Nie; Raportowanie;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

Badanie **stanów sprzecznych wyłącznika** następuje poprzez kontrolę sygnałów na zaciskach X21.10 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 zaprogramowania) oraz wygenerowanie raportu.

17.5. PREZENTACJA MONITOROWANIA STANÓW NA SYNOPTYCE

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

Tablica 17.5.1

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

17.6. PRZekaźniki OW i ZW

Zespół 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 (patrz p.4 instrukcji, a w nim „Obwody wyjściowe przekaźnikowe sygnalizacyjne”) nie gwarantują samodzielnego przerywania obwodu obciążonego cewką wyłącznika. W takim przypadku może nastąpić zniszczenie przekaźnika. Aby wykorzystać przekaźnik OWrez należy podłączyć +220V na zacisk X31.4.

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

18. OPIS SYGNALIZACJI

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

18.1. SYGNALIZACJA AW, UP, ALARM

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

Sygnalizacja AW

Sygnalizacja AW jest uruchamiana po otwarciu wyłącznika spowodowanym zadziałaniem zabezpieczenia. Następuje zamknięcie styków przekaźnika AW (zacisk X34.2) oraz świecenie diody AW na płycie czołowej zespołu. Oba sygnały mogą być wyłączone po naciśnięciu przycisku KAS na płycie czołowej zespołu, lub sygnałem telekasowania (zacisk X22.8 lub przez łącze komputerowe).

Sygnalizacja UP

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

W tablicy 18.1. zestawiono przyczyny powodujące uruchomienie sygnalizacji UP.

Tablica 18.1.

Oznaczn.	Konfiguracja/numer schematu połączeń zewnętrznych				
	OS/5	OU:BOW/2	OS1-OS2/1	OU1-2:BOW/3	WZ:D17-P/4
UPOS	Sprzeczn. stan OS		Sprz. stan OS1-2	Sprz. stan OS2	
UPUZ	Sprzeczn. stan UZ		Sprzeczn. stan UZ		
UPOU		Sprzeczn. stan OU			
UPOU1				Sprz. stany OU1	
UPWZ					Sprzeczne stany WZ-UZ
UPWL	Sprzeczne stany wyłącznika				
UPRN	Brak zablożenia wyłącznika				
UPIP1	IP1 na sygnał				
UPIP2	IP2 na sygnał				
UPEI	Io/Ig na sygnał				
UPUO	U> na sygnał				
UPRS	Sprzeczny stan rodzajów sterowania				
UP14	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR14				
UP21	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR21				
UP22	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR22				
UP37	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR37				
UP39	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR39				
UP48	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR48				
UP49	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR49				
UP51	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR51				
UP76	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR76				

Sygnalizacja ALARM

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

18.2. PROGRAMOWANIE PRZEKAŹNIKÓW

Zespół extCZIP-PRO (1C) wyposażono w 12 **pomocniczych przełączników zwiernych**, których działanie może być programowane samodzielnie przez użytkownika. W wersji extCZIP-PRO możliwe jest zabudowanie karty rozszerzeń udostępniającej 20 dodatkowych przełączników programowalnych. Programowanie polega na przyporządkowaniu każdemu przełącznikowi pewnej liczby spośród ustalonej **liczby zdarzeń** i wskazanie skutku, jaki wybrane zdarzenie powoduje w stanie przełącznika.

Każde wybrane zdarzenie oddziałuje na przełącznik wyłącznie w momencie zmiany swego stanu (wyzwalanie zboczem) i **może przełącznik załączać bądź wyłączać**. Pozostałe, **niewybrane zdarzenia nie zmieniają jego stanu**. Wystąpienie kilku prawie jednoczesnych Przełączniki oznakowane są numerami od P1 - P12 (w wersji extCZIP-PRO opcjonalnie dodatkowo P21 do P40) 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), od 6.2s do 12s (co 0.2s), od 12.5s do 30s (co 0.5s), od 31s do 100s (co 1s), od 102s do 120s (co 2s) długości impulsu przełącznika (czasu zamknięcia lub otwarcia styków) po dowolnym wcześniejszym działaniu wyzwalającym. Wybór przełącznika (-ów) umożliwiając zdarzenia „tpp po zadziałaniu”.

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

W tabelicy 18.2. zamieszczono listę standardowych zdarzeń do programowania przełączników

Tabela 18.2.

Kryterium	Opis	Przełączniki	Lampki
ALARM	Ujawnienie uszkodzenia urządzenia powoduje wyłączenie wszystkich przełączników. Nastawa ustalana przez producenta na stałe.	+	+
Upom	Załączenie zasilania pomocniczego , start lub restart zabezpieczenia i przeprowadzenie testów początkowych. Rozpoczęcie procedury kalibracyjnej torów pomiarowych. Zdarzenie można użyć do nadawania przełącznikom stanów początkowych.	+	+
*I>	Rozruch zabezpieczenia od zwarć międzyfazowych - oznacza przekroczenie przez największy z prądów skutecznych IL1, IL2 lub IL3 wartości nastawczej I>> i początek odliczania zwłoki czasowej.	+	+
*I>T	Wyłączenie od zabezpieczenia od zwarć międzyfazowych - oznacza podanie impulsu 'wyłącz' na cewkę wyłączającą wyłącznika.	+	+
I> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia od zwarć międzyfazowych - oznacza spadek skutecznych prądów fazowych IL1, IL2 oraz IL3 poniżej progu powrotu kpi I>>* I>>.	+	+
* Ip1>	Rozruch 1 stopnia zabezpieczenia przeciążeniowego - oznacza przekroczenie przez największy z prądów skutecznych IL1, IL2 lub IL3 wartości nastawczej Ip1> i początek odliczania zwłoki czasowej.	+	+
Ip1>T	Wyłączenie od 1 stopnia zabezpieczenia przeciążeniowego - oznacza podanie impulsu 'wyłącz' na cewkę wyłączającą wyłącznika.	+	+
Ip1> koniec	Zakończenie rozruchu 1 stopnia zabezpieczenia przeciążeniowego - oznacza spadek Skutecznych prądów fazowych IL1, IL2 oraz IL3 poniżej progu powrotu kpi1* Ip1>.	+	+
*Ip2>	Rozruch 2 stopnia zabezpieczenia przeciążeniowego - oznacza przekroczenie przez największy z prądów skutecznych IL1, IL2 lub IL3 wartości nastawczej Ip2> i początek odliczania zwłoki czasowej.	+	+
Ip2>T	Wyłączenie od 2 stopnia zabezpieczenia przeciążeniowego - oznacza podanie impulsu 'wyłącz' na cewkę wyłączającą wyłącznika.	+	+

Kryterium	Opis	Przełączniki	Lampki
Ip2> koniec	Zakończenie rozruchu 2 stopnia zabezpieczenia przeciążeniowego - oznacza spadek skutecznych prądów fazowych IL1, IL2 oraz IL3 poniżej progu powrotu $k_{pi2} \cdot I_{p2}>$.	+	+
*Ig>	Rozruch zabezpieczenia od zwarć wewnętrznych oznacza przekroczenie wartości nastawczej $I_{g>}$ i początek odliczania zwłoki czasowej.	+	+
*Ig>T	Wyłączenie od zabezpieczenia od zwarć wewnętrznych - oznacza podanie impulsu 'wyłącz' na cewkę wyłączającą wyłącznika.	+	+
Ig> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia od zwarć wewnętrznych - oznacza spadek skutecznego prądu fazowego $I_{g>}$ poniżej progu powrotu $k_{pi} \cdot I_{g} \cdot I_{g>}$.	+	+
*IZS>>	Rozruch blokady zabezpieczenia szyn zbiorczych - oznacza przekroczenie wartości nastawczej $IZS>>$	+	+
IZS>> koniec	Koniec blokady zabezpieczenia szyn zbiorczych $IZS>>$	+	+
Isotf > zadz.	Zadziałanie bezzwłocznego zabezpieczenia od skutków załączenia operacyjnego na zwarcie.	+	+
Isotf > kon.	Odpad bezzwłocznego zabezpieczenia od skutków załączenia operacyjnego na zwarcie.	+	+
*U>	Rozruch zabezpieczenia nadnapięciowego - oznacza przekroczenie wartości nastawczej $U>$ i początek odliczania zwłoki czasowej.	+	+
*U>T	Wyłączenie od zabezpieczenia nadnapięciowego - oznacza podanie impulsu 'wyłącz' na cewkę wyłączającą wyłącznika.	+	+
U> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia nadnapięciowego - oznacza spadek napięcia $U>$ poniżej progu powrotu $k_{pU} \cdot U>$.	+	+
*EI>	Rozruch zabezpieczenia ziemnozwarciowego nadprądowego $I_{0>}$; wyzwolenie zdarzenia następuje niezwłocznie z chwilą przekroczenia przez prąd zerowy progu I_{0n} .	+	+
*EI>T	Wyłączenie od zabezpieczenia ziemnozwarciowego nadprądowego I_{0-} oznacza podanie impulsu wyłączającego na cewkę OW wyłącznika pola.	+	+
EI> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia nadprądowego dla składowej zerowej - oznacza spadek skutecznego prądu doziemienia I_0 poniżej progu powrotu $k_{pi0} \cdot I_{0>}$.	+	+
*UP:RN	Uszkodzenie pola: nienazbrojony napęd.	+	+
ZW automat.	Automatyczne załączenie pola	+	+
OW automat.	Automatyczne wyłączenie pola	+	+
TR Wyl	Wyłączenie BKR z pola trafo 110kV/SN	+	+
TB	Przyjęcie sygnału BLOKUI z telemechaniki	+	+
TO	Rzucenie sygnału ODBLOKUI z telemechaniki	+	+

Kryterium	Opis	Przełączniki	Lampki
*RN	Rozbrojenie napędu.	+	+
RN koniec	Zazbrojenie napędu (koniec UP od RN).	+	+
UP zanik syg. RS	Uszkodzenie pola: zanik sygnału Rodzaju Sterowania.	+	+
Sterow. ręczne	Przełącznik rodzaju sterowania RS w pozycji: ręczne.	+	+
Sterow. automat.	Przełącznik rodzaju sterowania RS w pozycji: automatyczne.	+	+
UP brak otw. Wyl.	Uszkodzenie pola: brak otwarcia wyłącznika	+	+
WŁ wyl	Wyłącznik wyłączony.	+	+
WŁ zał	Wyłącznik załączony.	+	+
UP: Wyl. sprzecz.	Uszkodzenie pola: sprzeczne sygnały stanu wyłącznika	+	+
TZ / ZW/KZ	Załączenie pola z telemechaniki /ręczne.	+	+
TW/OW/KW	Wyłączenie pola z telemechaniki/ręczne.	+	+
KAS telem.	Sygnał kasuj z telemechaniki.	+	+
KAS przycisk	Naciśnięcie przycisku KAS.	+	+
Sygnalizacja UP	Sygnalizacja Uszkodzenia Pola	+	+
Koniec UP	Koniec UP po ustąpieniu wszystkich przyczyn	+	+
*Blokada autom.	Spełnione warunki blokady automatyki.	+	+
Kon. Blok. autom.	Koniec blokady automatyki.	+	+
PR30 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR30	+	+
+PR30 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR30	+	+
+PR30>T zadział	Zadziałanie PR30>T po zwłoce	+	+
PR31 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR31	+	+
+PR31 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR31	+	+
+PR31>T zadział	Zadziałanie PR31>T po zwłoce	+	+
+PR39 rozruch	Pobudzenie PR39	+	+
+PR39 zadział.	Zadziałanie PR39>T po zwłoce	+	+
PR39 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR39	+	+
+PR49 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR49	+	+
+PR49T zadział	Zadziałanie PR49>T po zwłoce	+	+
PR49 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR49	+	+
+PR51T zadział.	Zadziałanie PR51>T po zwłoce	+	+
PR51 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR51	+	+

Kryterium	Opis	Przełączniki	Lampki
OS otwarty	Odłącznik OS otwarty	+	+
OS zamknięty	Odłącznik OS zamknięty	+	+
OL otwarty	Odłącznik Linii otwarty	+	+
OL zamknięty	Odłącznik Linii zamknięty	+	+
UZ otwarty	Uziemnik UZ otwarty	+	+
UZ zamknięty	Uziemnik UZ zwarty do ziemi	+	+
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	–	+
Styki OW zwart.	Przełącznik sterujący cewką OW załączony.	+	–
Styki OW otwar.	Przełącznik sterujący cewką OW wyłączony.	+	–
Styki ZW zwart.	Przełącznik sterujący cewką ZW załączony.	+	–
Styki ZW otwar.	Przełącznik sterujący cewką ZW wyłączony.	+	–
SL1: Syg. Logiczny 1 - SL50: Syg. logiczny 50	Sygnał logiczny niezanegowany.	+	+
SL1 koniec - SL50 koniec	Sygnał logiczny - koniec (zanegowany)	+	+
SygSter1 - SygSter20	Sygnał sterujący	+	–
Bank 1	Aktywny 1 bank nastaw	–	+
Bank 2	Aktywny 2 bank nastaw	–	+
Bank 3	Aktywny 3 bank nastaw	–	+
Bank 4	Aktywny 4 bank nastaw	–	+

18.3. PROGRAMOWANIE LAMPEK

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

W tablicy 18.2. zamieszczono listę standardowych zdarzeń do programowania lampek.

19. POMIARY

Zespół extCZIP-PRO (1C) 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 mają priorytet nad pomiarami ruchowymi; w stanach awaryjnych pomiary ruchowe są zawieszane. Wznowienie pomiarów następuje samoczynnie po ustąpieniu przyczyny awarii.

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

- trzech prądów fazowych: IL1, IL2, IL3,
- prądu asymetrii baterii Ig lub prądu składowej zerowej Io;
 - podczas pracy z dwoma symetrycznymi blokami BKR: prąd Ig jest mierzony bezpośrednio, a prąd Io jest wyliczany na podstawie wartości prądów fazowych,
 - podczas pracy z jednym blokiem BKR prąd Io jest mierzony bezpośrednio; thetaIg oznacza wówczas przekładnię przekładnika pierwotnego prądu Io ($\theta_{Ig} = \theta_{Io}$).
- trzech napięć przewodowych: UL12, UL23, UL31.

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

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

Na podstawie wielkości źródłowych wyznaczane są obliczeniowo wartości pochodne. W extCZIP-PRO (1C) jest to moc pozorna S, którą zaliczamy do **pomiarów ruchowych** w polu.

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, wyróżnione na wyświetlaczu małą literą „w”,
- jako **wartości pierwotne**, przeliczone przez przekładnie na stronę SN wyróżnione dodatkowo na wyświetlaczu małą literą „p”.

Wśród nastaw związanych bezpośrednio z procedurami wyliczania wielkości pochodnych (tu: mocy pozornej) oraz ze sposobem ich skalowania należy wymienić:

- nastawę znamionowego napięcia pierwotnego,
- nastawę przekładni pierwotnych przekładników prądowych fazowych θ_{IaIf} ,
- nastawę zmiany znakowania mocy pozornej.

19.1. POMIARY WIELKOŚCI WTÓRNYCH

Cechy pomiarów wtórnych przedstawia tablica 19.1.

Tablica 19.1.

OPIS		ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Prąd IL1	w	Wartość skuteczna prądu fazowego Zakres: 0 – 200 [A]	
Prąd IL2	w		
Prąd IL3	w		
Prąd Ifmax	w	Maksimum ze skutecznych wartości prądów fazowych w szynach L1, L2 i L3 w [A], zarejestrowane od momentu ostatniego załączenia BKR impulsem TZ, ZW lub KZ Zakres: 0 – 200 [A]	Sygnały TZ, ZW i KZ bezpośrednio przed załączeniem baterii kondensatorów zerują dotychczasowy stan Ifmax.
Prąd Io	w	Wartość skuteczna prądu zerowego Io Zakres: 0 - 20 [A]	Patrz opis w p.17
Prąd Ig	w	Wartość skuteczna prądu asymetrii baterii Ig. Zakres: 0 - 6 [A]	
Napięcie UL12 w Napięcie UL23 w Napięcie UL31 w		Wartość skuteczna napięcia przewodowego Zakres: 0 - 130 [V]	
S Moc pozorna w		Wartość skuteczna mocy pozornej trójfazowej (1-sekundowej). Zakres: 0 - 10 000 [VA]	

19.2. POMIARY WIELKOŚCI PIERWOTNYCH

Cechy pomiarów pierwotnych przedstawia tablica 19.2.

Tablica 19.2.

OPIS		ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Prąd IL1	p	Wartość skuteczna prądu fazowego. Zakres: 0 -(mniejsza z liczb: $200 \cdot \theta_{If}$, 10000) [A]	θ_{If} jest wartością nastawy (ident 001) – przekładnia prądowych przekładników pierwotnych fazowych
Prąd IL2	p		
Prąd IL3	p		
Prąd Ifmax	p	Maksimum ze skutecznych wartości prądów fazowych w szynach L1, L2 i L3, zarejestrowane od momentu ostatniego załączenia BKR impulsem TZ, ZW lub KZ. Zakres: jak dla prądów pierwotnych IL1-IL3	Sygnały TZ, ZW lub KZ bezpośrednio przed załączeniem baterii kondensatorów zerują dotychczasowy stan Ifmax.
Prąd Io	p	Wartość skuteczna prądu zerowego Io. Zakres: 0-(min. z liczb: $6 \cdot \theta_{Io}$, 1000) [A]	θ_{Io} (θ_{Io}) jest wartością nastawy (ident 002) – patrz opis w p.18
Prąd Ig	p		
Napięcie UL12	p	Wartość skuteczna napięcia przewodowego. Zakres: 0 - $130 \cdot U_n/100$ [kV]	U_n jest wartością napięcia przewodowego w [kV], zadawanego w nastawie (ident 000)
Napięcie UL23	p		
Napięcie UL31	p		
S Moc pozorna		Wartość skuteczna mocy pozornej trójfazowej, uśredniana w oknie jednosekundowym Zakres: 0 - 100 [MVA]	
Σ I1 wyłączeń	p	Kumulowana suma skutecznych prądów wyłączonych przez wyłącznik główny. Zakres: Σ I1: $0 - I_{gr1} \cdot \theta_{If}$ [kA] Σ I2: $I_{gr1} \cdot \theta_{If} - I_{gr2} \cdot \theta_{If}$ [kA] Σ I3: $I_{gr2} \cdot \theta_{If} - I_{gr3} \cdot \theta_{If}$ [kA] Σ I4: $I_{gr3} \cdot \theta_{If} - 200 \cdot \theta_{If}$ [kA] gdzie: $I_{gr1} - I_{gr3}$: prądy graniczne wyłącznika; patrz tablica 16.2. θ_{If} : przekładnia przekładników prądowych fazowych; patrz tablica 14.1.	Jako wartość prądu wyłączanego 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 (ident 001) na stronę pierwotną sieci. Wartość pamiętana jest niezależnie od długości przerwy zasilania Upom.
Σ I2 wyłączeń	p		
Σ I3 wyłączeń	p		
Σ I4 wyłączeń	p		

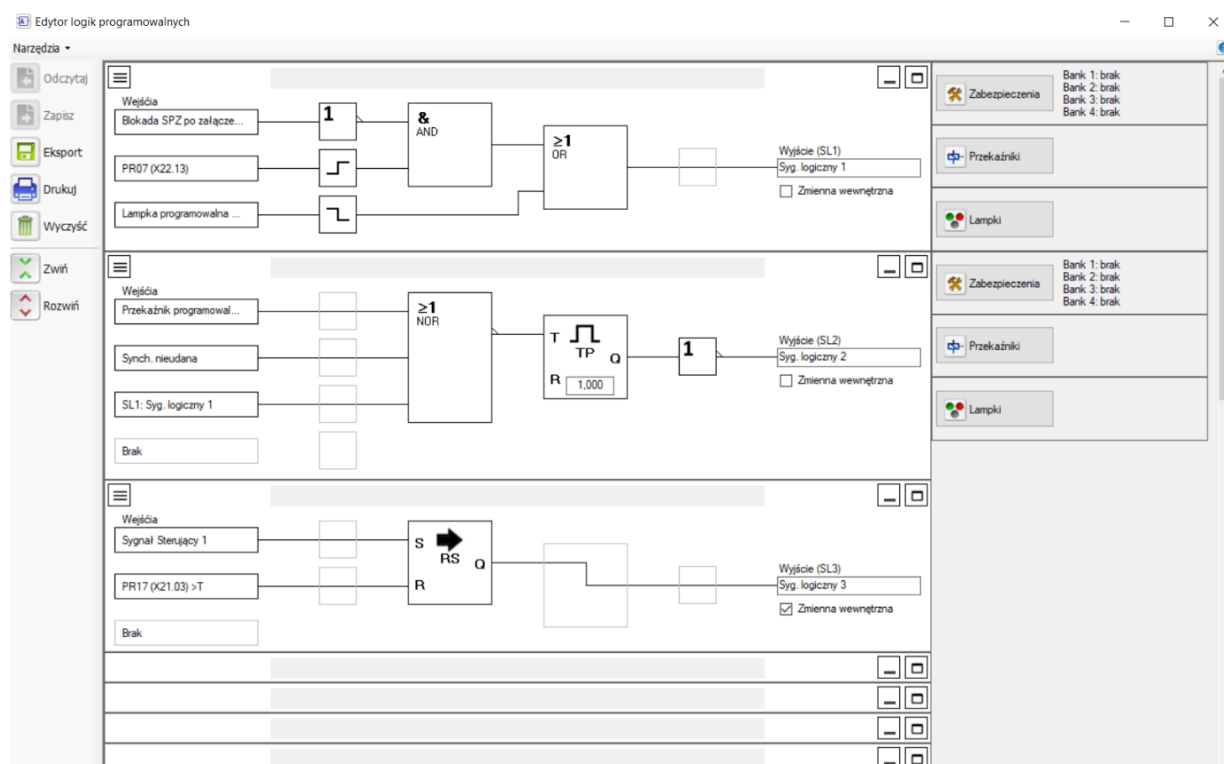
20. LOGIKI PROGRAMOWALNE

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

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

W obszarze edytora logik zostały zaplanowane panele, z których każdy reprezentuje jeden sygnał logiczny (SL). Kolejne sygnały SL1, SL2, SL3 ... należy traktować jako wyniki zaprojektowanych logik. Zawartość poszczególnych paneli może być przenoszona, kopiowana lub usuwana oraz rozwijana i zwijana według potrzeb użytkownika.

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



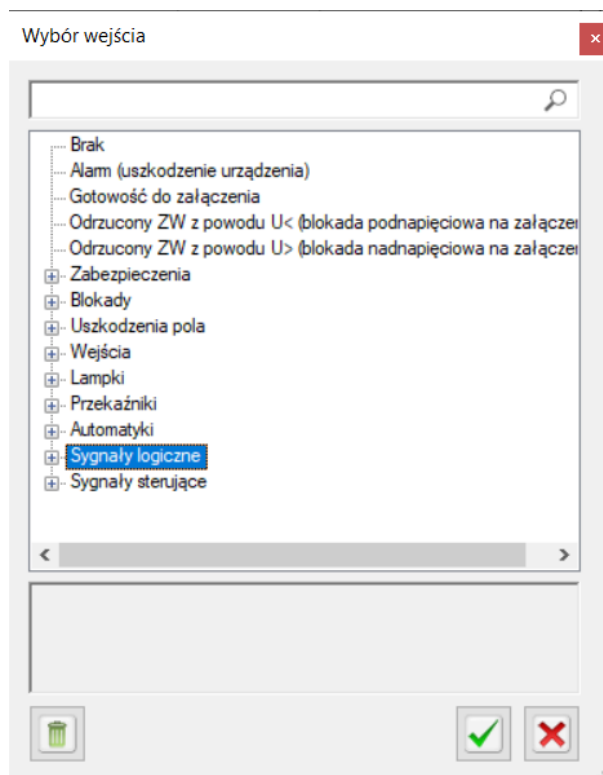
20.1 Panele sygnałów logicznych

Sygnał logiczny uzyskiwany na wyjściu każdego schematu logicznego jest elementem stałym. To oznacza, że podczas kopiowania lub przenoszenia elementów logiki pomiędzy panelami, zawartość pola wyjściowego sygnału logicznego pozostaje 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 funkcję parametru lokalnego np. służącego tylko do zagnieżdżania schematu połączeń. Jeżeli sygnałowi logicznemu pozostawimy charakter zmiennej globalnej, będą dla niego dostępne do skonfigurowania takie właściwości jak działanie zabezpieczeń w 4 bankach, działanie przekaźników oraz lampek. Dodatkowo wszystkie skonfigurowane i powiązane z sygnałem logicznym zewnętrznym nastawy będą wyświetlane w prawej części panelu. Dzięki temu użytkownik widzi w jednym oknie wszelkie ustawienia dotyczące skonfigurowanych parametrów dla sygnału logicznego.



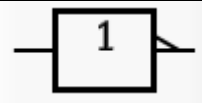
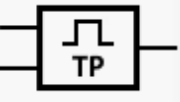
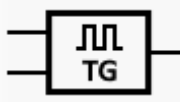
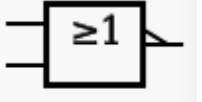
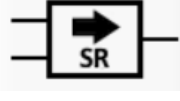
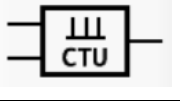
20.2 Kategorie sygnałów wejściowych

Bloki wejścia wskazuje się przez kliknięcie prawym przyciskiem myszy w obszar pola i wybór jednej z udostępnionych opcji na liście. Wybór typu wejścia jest dokonywany spośród sygnałów dwustanowych, w tym: wejść binarnych, wyjść zabezpieczeń, rozruchów, blokad, sygnałów przekaźników i lampek oraz innych elementów automatyki zabezpieczeniowej. W celu ułatwienia wyszukiwania, opcje zostały pogrupowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Dodatkowo pole wyszukiwania filtruje listę dostępnych opcji dopasowując ją do wpisywanych sekwencji znaków, według kategorii widocznych w oknie wyboru wejścia.

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

Tablica 20.1.

Bramki logiczne (zapisane w standardzie IEC)		Timery, przerzutniki, licznik (parametryzowane czasem w sekundach)		
	Bramka NOT		TON: załączenie z opóźnieniem	Ustawia stan swojego wyjścia Q na ON (włączony) po upływie zadanego czasu opóźnienia
	Bramka AND		TOF: wyłączenie z opóźnieniem	Ustawia stan swojego wyjścia Q na OFF (wyłączony) po upływie zadanego czasu opóźnienia
	Bramka OR		TP: pojedynczy impuls	Generuje pojedynczy impuls na wyjściu Q o ustalonym czasie trwania
	Bramka NAND (not and)		TG: impulsy	Pełni funkcję generatora fali prostokątnej o wypełnieniu 50%
	Bramka NOR (not or)		Przerzutnik RS	Przerzutnik z dominującym sygnałem Reset (w przypadku dwóch takich samych stanów na wejściach – na wyjściu ustawiany stan z wejścia R)
	Zbocze narastające		Przerzutnik SR	Przerzutnik z dominującym sygnałem Set (w przypadku dwóch takich samych stanów na wejściach - na wyjściu ustawiany stan z wejścia S)
	Zbocze opadające		Licznik CTU	Licznik zlicza (w górę) liczbę wykrytych zbocz narastających

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

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

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

21.1. Opis bloku logicznego APZ

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

Blok logiki APZ wejścia:

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

Blk - (akt 1) Blokada APZ

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

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

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

Wyl_Otw - Stan wysoki ze styków pomocniczych wyłącznika: Wyłącznik Otwarty

Wyl_Zamk - Stan wysoki ze styków pomocniczych wyłącznika: Wyłącznik Zamknięty

t_{APZ} – Czas stabilizacji przed załączeniem.

Blok logiki APZ wyjście:

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

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

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

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

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

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

Stanem z wyjścia bl. APZ można sterować przekaźnikiem załączającym wybrany wyłącznik.

Minimalna konfiguracja bloku APZ wymaga podłączenia wejść: **Akt, Zab, Wyl_Otw, Wyl_Zamk.**

21. REJESTRATOR ZDARZEŃ - RAPORTY

Działaniu urządzenia extCZIP-PRO (1C) 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 baterii kondensatorów 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 przeszłości.

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

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

22. REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ

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

Rejestrator zakłóceń pozwala na rejestrację przebiegów w okresie od 1s do 10s w 32 buforach. Rejestrowaniu w każdym buforze podlega zawsze osiem wielkości elektrycznych. Przebiegi rejestrowane są w postaci liczb (tzw. próbek) z 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 zatrząsk następuje po zwłoce zatrząskiwania i może być opóźniony względem zdarzenia od **100 ms do 10s**.

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

W – wyłączenie przez zabezpieczenie (również operacyjne),

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

D – sygnalizacja doziemienia $I_o > T$ lub prądu I_g w gałęzi poprzecznej BKR,

P – sygnalizacja przeciążenia,

U – sygnalizacja przebiecia $U > T$.

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 pożądane 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 zatrząskujących,
- zwłoka zdarzeń niewyłączających (zwłoka zatrząsku),
- warunki nadpisywania buforów zapelnionych.

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

23. KOMUNIKACJA PRZEZ SPRZĘG KOMPUTEROWY

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

23.1. ZASADY OGÓLNE KOMUNIKACJI

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

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

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

W tym drugim przypadku jeden system nadzorczy może być powiązany z wieloma zespołami CZIP jako węzłami podległymi. Linie sprzęgu RS485 uporządkowano w złączu:

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

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

23.2. Łącze inżynierskie

Łącze inżynierskie to opcjonalny dodatkowy port RS485 (COM2) w pełni niezależny pełnoduplexowy, trójprotokołowy port RS-485 (max. 230400 Bd), dysponujący własnym numerem logicznym (adresem) umożliwiającym budowę na stacji zasilającej drugiej, niezależnej sieci komunikacyjnej. Wyprowadzenie sprzęgu RS485(COM2) zrealizowano przez złącze X45. Rozkład pinów analogiczny jak w przypadku podstawowego portu RS485(COM1) (X44). Łącze inżynierskie może być również realizowane z wykorzystaniem portu Ethernet wyprowadzonego przez złącze X46.

24. BADANIA EKSPLOATACYJNE

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

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

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

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

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

Mogą wystąpić również uszkodzenia w elementach wyjściowych łączy cyfrowych USB i RS485 (lub światłowodowego), ale są one identyfikowane natychmiast - po podłączeniu komputera osobistego i uruchomieniu programu CZIP-Set wyświetlany jest komunikat "Brak

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

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

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

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

Należy natomiast podczas badań mieć możliwość sprawdzenia zadziałania przekazników 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 przekazników 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) zewewnętrzny przycisk "WYŁ" - naciskać przycisk - powinna być widoczna zmiana stanu w grupie WEJŚCIA CYFROWE - klawisz WYŁ,
- g) listwy przyłączeniowe - sprawdzić, czy nie ma widocznych uszkodzeń i nadpaleń, czy są dobrze zamocowane, szczególnie w osi góra-dół,
- h) łącze USB - jest sprawne, jeśli jest komunikacja z komputerem osobistym,
- i) łącze RS485 lub światłowodowe - jest sprawne, jeśli jest komunikacja z systemem nadrzędnym.

Badanie dwustanowych obwodów wejściowych (pkt.2 protokołu)

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

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

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

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

Badanie obwodów wyjściowych (pkt.3 protokołu)

Należy je przeprowadzić przy wykorzystaniu programu CZIP-Set, zakładka „Stan wejść/wyjść”. Można z niego sterować poszczególnymi przekaźnikami. "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 zazbrojenia 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 zazbrojenia napędu.

Badanie obwodów wejściowych pomiarowych (pkt.4 protokołu)

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

Dla wykonania badań należy posługiwać 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 $\delta_{\max}$.

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

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

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

PROTOKÓŁ Z BADANIA SKRÓCONEGO

zespołu extCZIP-PRO.... nr..... w dniu.....
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 d.c. i klawiatury**

L.p.	Nr zacisków	Opis wejścia	Działanie przy napięciu)**		Wynik badania
			100 V	140 V	
1.	X22.18-X22.19		+ / -	+ / -	+ / -
2.	X22.5-X22.6		+ / -	+ / -	+ / - /nie badano
3.	X22.5- X22.7		+ / -	+ / -	+ / - / nie badano
4.	X22.5- X22.7		+ / -	+ / -	+ / - / nie badano
5.	X22.1-X22.4		+ / -	+ / -	+ / -
6.	X22.1- X22.3		+ / -	+ / -	+ / -
7.	X22.1- X22.2		+ / -	+ / -	+ / -
8.	X21.16		+ / -	+ / -	+ / -
9.	X21.15		+ / -	+ / -	+ / -
10.	X21.14		+ / -	+ / -	+ / -
11.	X21.13		+ / -	+ / -	+ / -
12.	X21.12	RN	+ / -	+ / -	+ / -
13.	X22.10	W: zał.	+ / -	+ / -	+ / -
14.	22.9	W: wyłą.	+ / -	+ / -	+ / -
15.	X21.6-X21.8		+ / -	+ / -	+ / -
16.	X21.18	ZW	+ / -	+ / -	+ / -
17.	X21.6- X21.7		+ / -	+ / -	+ / -
18.	X21.1- X21.5		+ / -	+ / -	+ / -
19.	X21.1- X21.4		+ / -	+ / -	+ / -
20.	X21.1- X21.3		+ / -	+ / -	+ / -
21.	X21.1- X21.5		+ / -	+ / -	+ / -
22.	X22.12- X22.13		+ / -	+ / -	+ / - / nie badano
23.	X22.12- X22.14		+ / -	+ / -	+ / - / nie badano
24.	X21.19	OW	+ / -	+ / -	+ / -
25.	X22.15-X22.16		+ / -	+ / -	+ / -
26.	X22.15-X22.17		+ / -	+ / -	+ / -
27.	-	klawisz kasuj			+ / -
28.	-	klawisz wyłą.			+ / -
29.	-	klawisz zał.			+ / -

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

b) na napięcie znamionowe 24 V d.c.****

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

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

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

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

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

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

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

3. BADANIA PRZEKAŹNIKÓW

L.p.	Nr zacisków	Opis funkcji	Wynik badania	Uwagi
1	X33.1-X33.2		+ / -	
2	X33.1-X33.3		+ / -	
3	X33.4-X33.5		+ / -	
4	X33.4-X33.6		+ / -	
5	X33.7-X33.8		+ / -	
6	X32.1-X32.2		+ / -	
7	X32.1-X32.3		+ / -	
8	X32.4-X32.5		+ / -	
9	X32.4-X32.6			
10	X32.7-X32.8			
11	X31.6-X31.7			
12	X31.6-X31.8			
13	X34.1-X34.2	Awaria (AW)	+ / -	
14	X34.1-X34.3	UP - uszk.pola.	+ / -	
15	X34.6-X34.7	ZS	+ / -	
16	X34.8-X34.9	LRW	+ / -	
17	X31.4-X31.5	OW2	+ / -	
18	X31.3	ZW	+ / -	
19	X34.A,X34.4, X34.5	ALARM	+ / -	przy braku zasilania zwały / rozwarty
20	X31.1	OW1	+ / -	
-	X34.4B	Kasowanie Alarmu	+ / -	

4. UCHYBY POMIAROWE

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

5. OCENA KOŃCOWA

Urządzenie extCZIP-PRO ...

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

Badania wykonał:

.....

25. MAGAZYNOWANIE I PRZYGOTOWANIE DO PRACY

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

26. WSKAZÓWKI DLA ZAMAWIAJĄCEGO

Zamówienia należy składać na adres:

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

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

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

27. KOMPLET DOSTAWY

Komplet dostawy obejmuje:

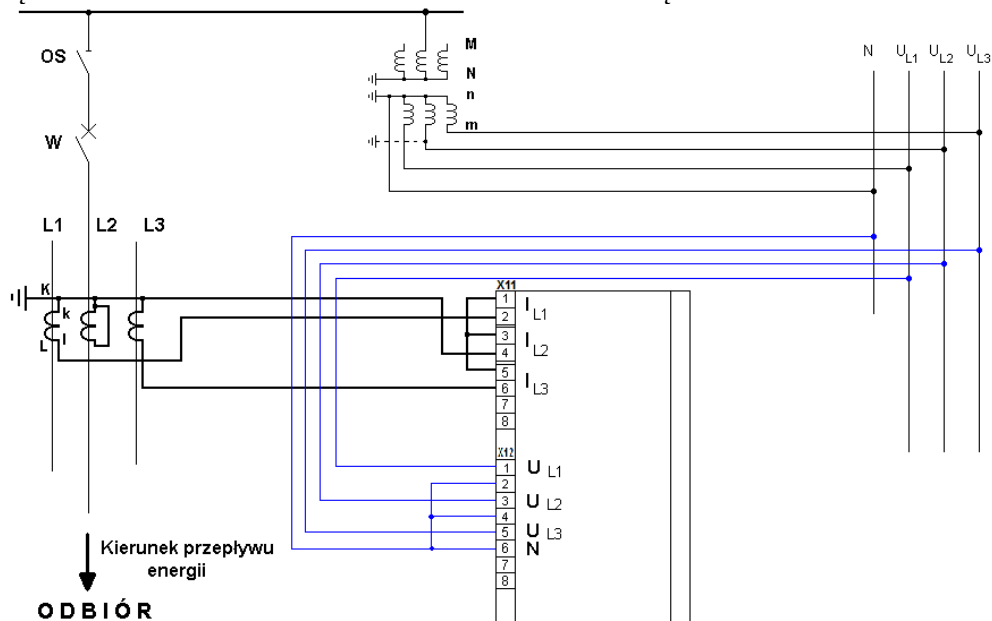
- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| - sterownik polowy extCZIP-PRO | - 1 szt. |
| - instrukcja użytkownika | - 1 szt. |
| - uchwyty montażowe | - 2 szt. (zależnie od wersji obudowy) |
| - filtr ferrytowy WE74271222 | - 2 szt. |
| - filtr ferrytowy WE74271151S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

28. GWARANCJA

Standardowy okres gwarancji wynosi 36 miesięcy od daty sprzedaży urządzenia.

29. ZAŁĄCZNIKI

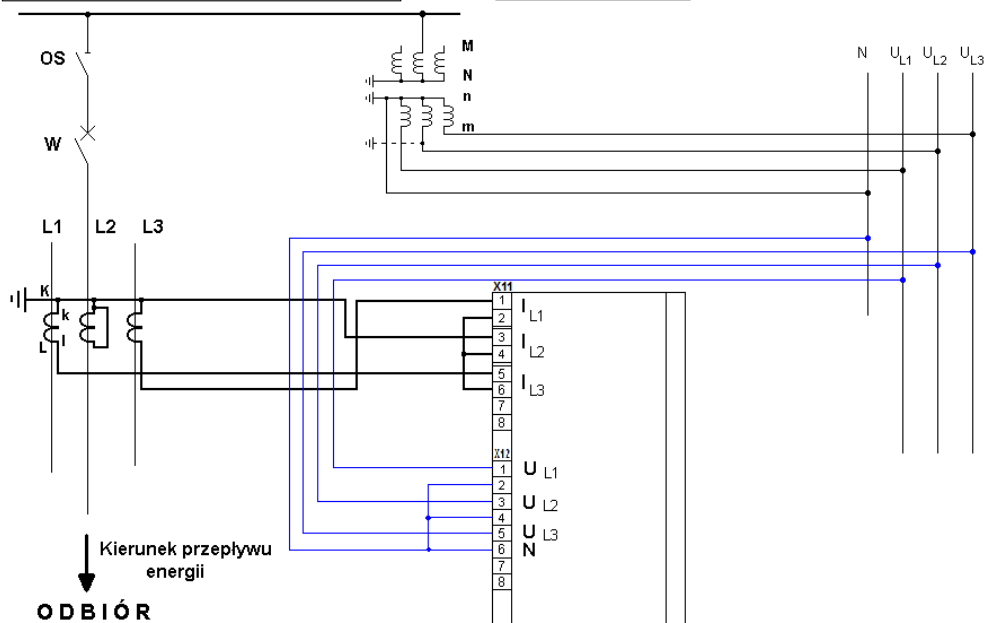
POŁĄCZENIA Z DWOMA PRZEKŁADNIKAMI PRĄDOWYMI PIERWOTNYMI



Połączenia CZIP z dwoma przekładnikami prądowymi pierwotnymi

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

Znaki wskazań mocy można zmienić nastawą 'Znaki mocy'.



Połączenia CZIP z dwoma przekładnikami prądowymi pierwotnymi

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

Znaki wskazań mocy można zmienić nastawą 'Znaki mocy'.

LUMEL S.A.

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

**Informacja techniczna:**

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

Realizacja zamówień:

tel.: (68) 45 75 150-154

Wzorcowanie:

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