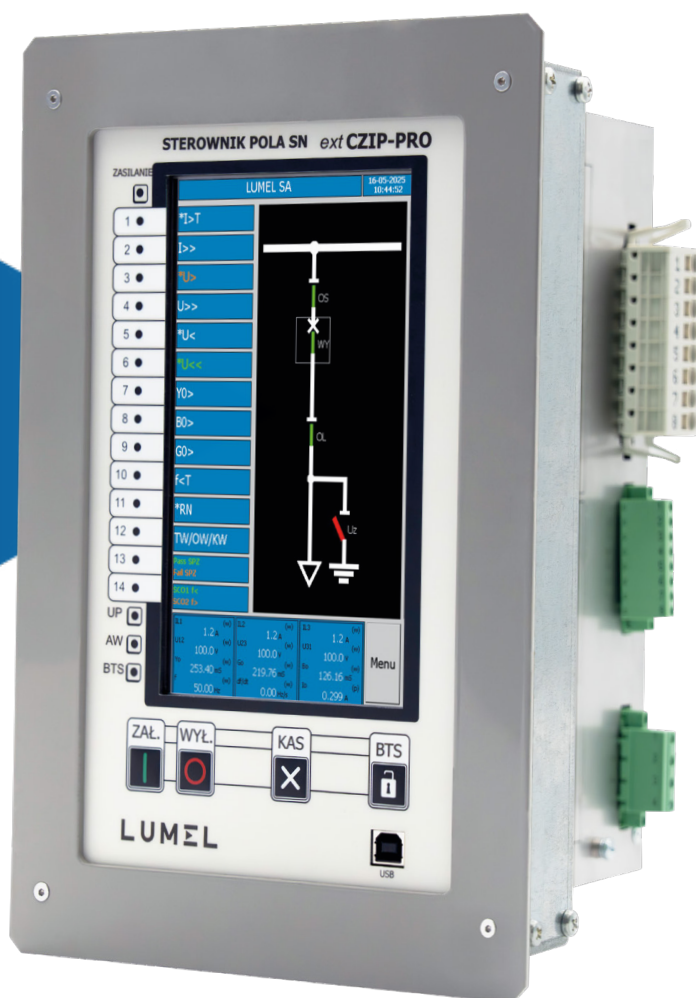


LUMEL

CZIP[®]-PRO extCZIP[®]-PRO

STEROWNIKI POLOWE DO SIECI SN

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



INSTRUKCJA OBSŁUGI



SPIS TREŚCI

1. BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA	4
2. ZALECENIA DOTYCZĄCE PROCESU INSTALOWANIA URZĄDZENIA.....	5
3. WSTĘP	6
4. PRZEZNACZENIE	7
5. REALIZOWANE FUNKCJE.....	7
6. DANE TECHNICZNE	9
7. DANE MONTAŻOWE	12
8. OPIS ZACISKÓW ZESPOŁU CZIP-PRO i extCZIP-PRO (1T).....	15
9. SCHEMATY POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH	20
10. OPIS KONSTRUKCJI.....	26
11. OPIS PŁYTY CZOŁOWEJ	26
11.1. Klawiatura	27
11.2. Wyświetlacz.....	27
11.3. Diody sygnalizacyjne LED	27
11.4. Złącze komunikacyjne USB Device	27
11. MENU ZESPOŁU.....	28
12. 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 międzyfazowych	38
15.3. Zabezpieczenia od skutków przeciążeń fazowych.....	40
15.4. Zabezpieczenie napiciowe	41
15.5. Asymetria napięciowa.....	43
15.5.1 Opis nastaw asymetrii napięciowej.....	43
15.6. Zabezpieczenie od skutków zwarć doziemnych	43
15.7. Zabezpieczenie szyn zbiorczych	45
15.8. Wyłączenia od sygnałów z zabezpieczeń innych pól	48
15.9. Zabezpieczenia zewnętrzne programowalne.....	48
15.9.1. Opis zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych	48
15.9.2. Opis nastaw zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych	51
16. OPIS UKŁADÓW AUTOMATYKI.....	58
16.1. Lokalna rezerwa wyłącznikowa (LRW)	59
16.2. Współpraca z automatyką SZR.....	59
17. REGULATOR MOCY BIERNEJ	60
18. WSPÓŁPRACA Z WYŁĄCZNIKIEM, MONITOROWANIE STANÓW	62
18.1. Aktywność wejść operacyjnych	62
18.2. Prądy graniczne wyłącznika	63
18.3. Monitorowanie stanów	63
18.3.1. Opis nastaw monitorowania.....	63
18.3.2. Prezentacja monitorowania stanów na synoptyce	65
18.4. Przekazniki OW i ZW.....	66

19. OPIS SYGNALIZACJI	66
19.1. SYGNALIZACJA AW, UP, ALARM	66
19.2. PROGRAMOWANIE PRZEKAŹNIKÓW	67
19.3. PROGRAMOWANIE LAMPEK	74
20. POMIARY	75
20.1. POMIARY WIELKOŚCI WTÓRNYCH	76
20.2. POMIARY WIELKOŚCI PIERWOTNYCH	77
21. LOGIKI PROGRAMOWALNE	81
21.1 Opis bloku logicznego APZ	84
22. REJESTRATOR ZDARZEŃ - RAPORTY	85
23. REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ	85
24. KOMUNIKACJA PRZEZ SPRZĘG KOMPUTEROWY	86
24.1. ZASADY OGÓLNE KOMUNIKACJI	86
24.2. Łącze inżynierskie	87
25. BADANIA EKSPLOATACYJNE	87
26. MAGAZYNOWANIE I PRZYGOTOWANIE DO PRACY	97
27. WSKAZÓWKI DLA ZAMAWIAJĄCEGO	97
28. KOMPLET DOSTAWY	97
29. GWARANCJA	97
30. ZAŁĄCZNIKI	98

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

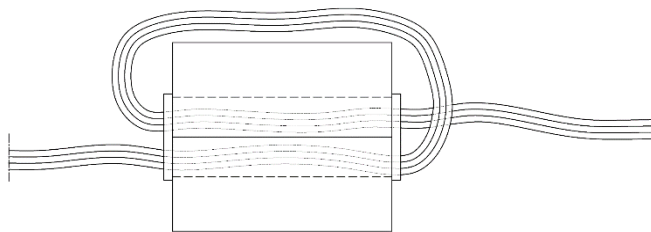
Praktycznie występujące różne źródła zakłóceń oddziałują na urządzenie w sposób ciągły lub impulsowy od strony sieci zasilającej (na skutek działania innych urządzeń) jak również nakładają się na sygnał mierzony lub obwody pomocnicze urządzenia. Zakłócenia powstają również na skutek przełączania obciążeń 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 zespoły:

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

Tablica 3.1. Zestawienie zespołów CZIP®

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

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

4. PRZEZNACZENIE

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

5. REALIZOWANE FUNKCJE

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

Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne od skutków zwarcć międzyfazowych.

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

Zabezpieczenie nadprądowe zwarciorowe od skutków zwarcć międzyfazowych.

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

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

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

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

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

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

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

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

Obsługa n/w konfiguracji odłączników szynowych:

a) pojedynczy system szyn zbiorczych:

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

b) podwójny system szyn zbiorczych:

- dwa odłączniki,
- odłączniko-uziemnik i odłącznik.

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

Sumowanie prądów wyłączanych przez wyłącznik w czterech nastawialnych zakresach.

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

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

Dodatkowe (rezerwowe) wyjście przełącznikowe do sterowania wyłącznika.

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

Przełączniki programowalne (9 przełączników) pozwalające na realizację dodatkowych funkcji oraz możliwość zaprogramowania czasu zamknięcia lub otwarcia styków. W wersji extCZIP-PRO możliwe zabudowanie karty udostępniającej 20 dodatkowych przełączników.

Wejścia programowalne PR14, PR21, PR22, PR28, PR29, PR37, PR38, PR39, PR47, PR48, PR49, PR51, PR52, PR76 (zaciski: X22.16, X21.7, X21.8, X21.15, X21.16, X22.2, X22.4, X22.6, X22.7, X22.8, X22.10, X22.11, X22.17). Dostępne napięcie wejść binarnych: 230 V a.c.; 24V d.c.; 220 V d.c.; 110 V d.c.

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

Współpraca z klasyczną telemechaniką (24 V) w zakresie odbierania sygnałów przy wykorzystaniu wejść programowalnych PR47, PR48, PR49, PR51, PR52 (wybór poziomu napięcia sterującego odbywa się w sposób programowy i może być indywidualnie ustawiony dla każdego z wejść). Wymienione wejścia logiczne są programowalne niezależnie od tego, czy są opisane na schematach połączeń zewnętrznych jako dedykowane do realizacji konkretnej funkcji, czy nie.

Współpraca z telemechaniką w zakresie odbierania sygnałów przy wykorzystaniu wejść programowalnych PR47, PR48, PR49, PR51, PR52.

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

Pomiary napięć, prądów, współczynnika mocy $\text{tg}\phi$, mocy czynnych, biernych i wybranych energii łącznie z podziałem na 4 strefy czasowe oraz czynnych i biernych mocy strat w transformatorze na podstawie obliczonych wartości skutecznych (true RMS).

Rejestrator zdarzeń, w który trwale zapamiętywanych jest do 1000 raportów.

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

Współpraca z systemem nadrzędnym za pomocą łącza komunikacyjnego - dostępne dwa interfejsy RS485 (pracujące równolegle). Zasady wymiany informacji określa protokół transmisyjny. Istnieje możliwość zastosowania światłowodów.

Komunikacja z komputerowym systemem nadzoru pracującym w oparciu o protokół DNP 3.0 (np. EX, SYNDIS) poprzez własny koncentrator.

Samokontrola pracy poszczególnych elementów zespołu.

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

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

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

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

Samokontrola pracy poszczególnych elementów zespołu.

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:	$5 \div 0,35 \text{ A} < 10 \%$ $0,35 \div 50 \text{ A} < 1,5 \%$ $50 \div 200 \text{ A} < 10 \%$
Pobór mocy przy $I=I_n$	$< 0,5 \text{ VA}$
Częstotliwość znamionowa f_n	50 Hz
Obciążalność trwała	$4 * I_n$
Wytrzymałość cieplna jednosekundowa	$100 * I_n$
Wytrzymałość dynamiczna	$250 * I_n$

Obwody wejściowe fazowe napięciowe

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

Obwód wejściowy składowej zerowej prądu

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

Zabezpieczenie nadprądowe od przeciążeń

Prąd rozruchowy I_p	$0,1 \div 20 \text{ A}$
Czas t_p opóźnienia zadziałania	$0,05 \div 600 \text{ s}$

Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne

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

Blokada podnapięciowa zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego

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

Zabezpieczenie nadprądowe zwarciove

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

Zabezpieczenie mocy zwrotnej

Prąd rozruchowy przetężeniowy I_k	$0,1 \div 50 \text{ A}$
Czas t_k opóźnienia zadziałania	$0,05 \div 24 \text{ s}$

Zabezpieczenie szyn zbiorczych

Charakterystyka: dwustopniowa	
Prąd rozruchowy IZS>>	$0,1 \div 200 \text{ A}$
Czas opóźnienia zadziałania I (t_{1ZS}) i II (t_{2ZS}) stopnia	$0,1 \div 6 \text{ s}$

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe

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

Zabezpieczenie nadnapięciowe

Napięcie rozruchowe $U > m_f$	$80 \div 130 \text{ V}$
Czas t_U opóźnienia zadziałania	$0,05 \div 60 \text{ s}$

Lokalna rezerwa wyłącznikowa (LRW)

Opóźnienie działania LRW	$0,05 \div 1 \text{ s}$
--------------------------	-------------------------

Regulator mocy biernej

Moc dla załączania i wyłączania baterii	$-1000 \div 1000 \text{ var}$
Opóźnienie czasowe przy załączaniu i wyłączaniu baterii	$40 \div 1000 \text{ s}$
Napięcie dla załączania i wyłączania baterii	$70 \div 130 \text{ V}$

Parametry transformatora do obliczeń strat mocy

Zastępcza rezystancja R_t do obliczenia strat mocy czynnej	$0 \div 5 \text{ Ohm}$
Zastępcza reaktancja X_t do obliczenia strat mocy biernej	$0 \div 9,95 \text{ Ohm}$

Obwody wejściowe dwustanowe

Obwody telemechaniki:

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

Pozostałe obwody:

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

Uwaga!

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

Obwody wyjściowe przekaźnikowe sygnalizacyjne

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

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... <u>220</u> ...265V	85... <u>230</u> ...265V	19... <u>24</u> ...60 V
Pobór mocy	< 20 W		

Warunki środowiskowe

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

Wymiary zewnętrzne i masa

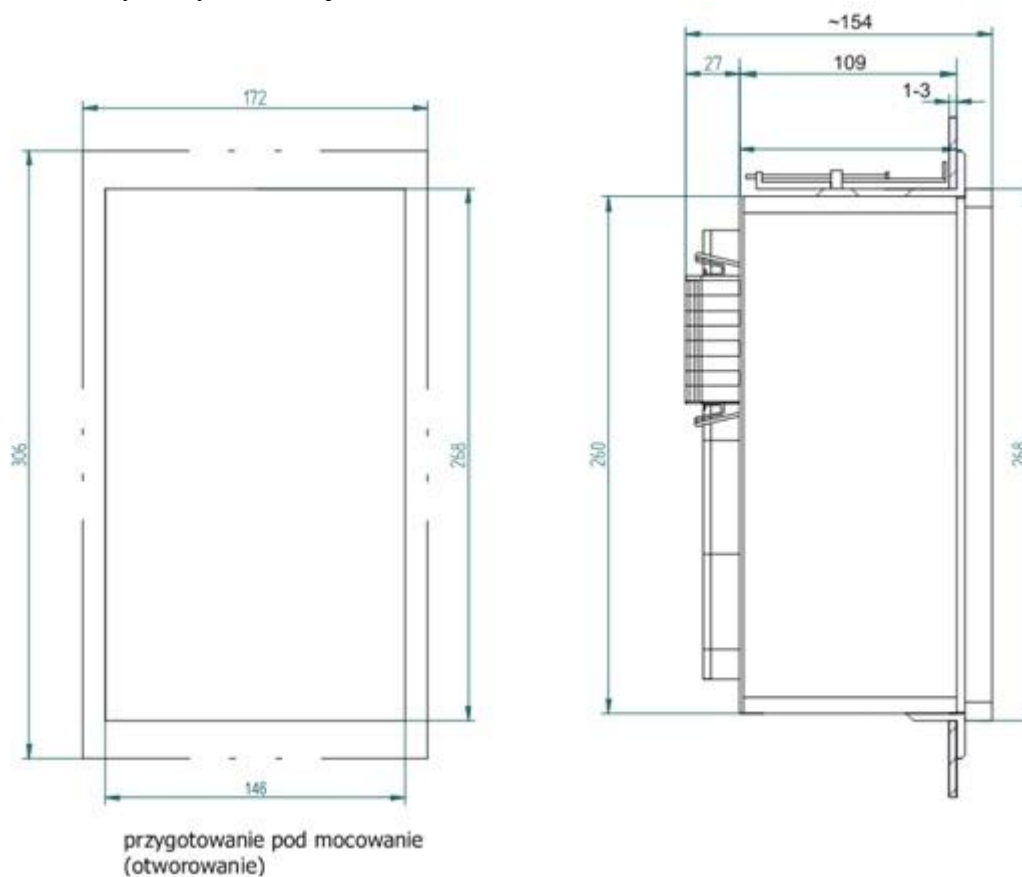
Wysokość x szerokość x głębokość (CZIP®-PRO wersja natablicowa)	306 x 176 x 200 mm
Wysokość x szerokość x głębokość (CZIP®-PRO wersja zatablicowa)	306 x 172 x 154 mm
Wysokość x szerokość x głębokość (extCZIP®-PRO wersja natablicowa)	286 x 190 x 233 mm
Wysokość x szerokość x głębokość (extCZIP®-PRO wersja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

Zgodność z normami:

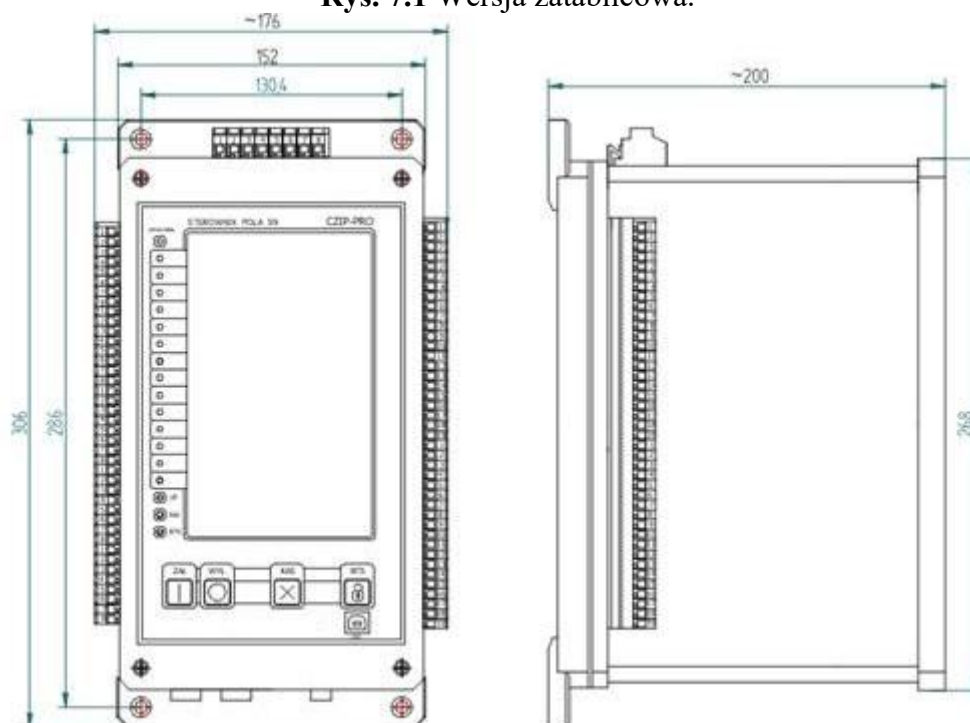
PN-EN 60255-121:2014-10,
PN-EN 60255-27:2014-06,
PN-EN 60255-26:2014-01,
PN-EN 60529:2003.

7. DANE MONTAŻOWE

Mocowanie i wymiary dla wersji CZIP-PRO

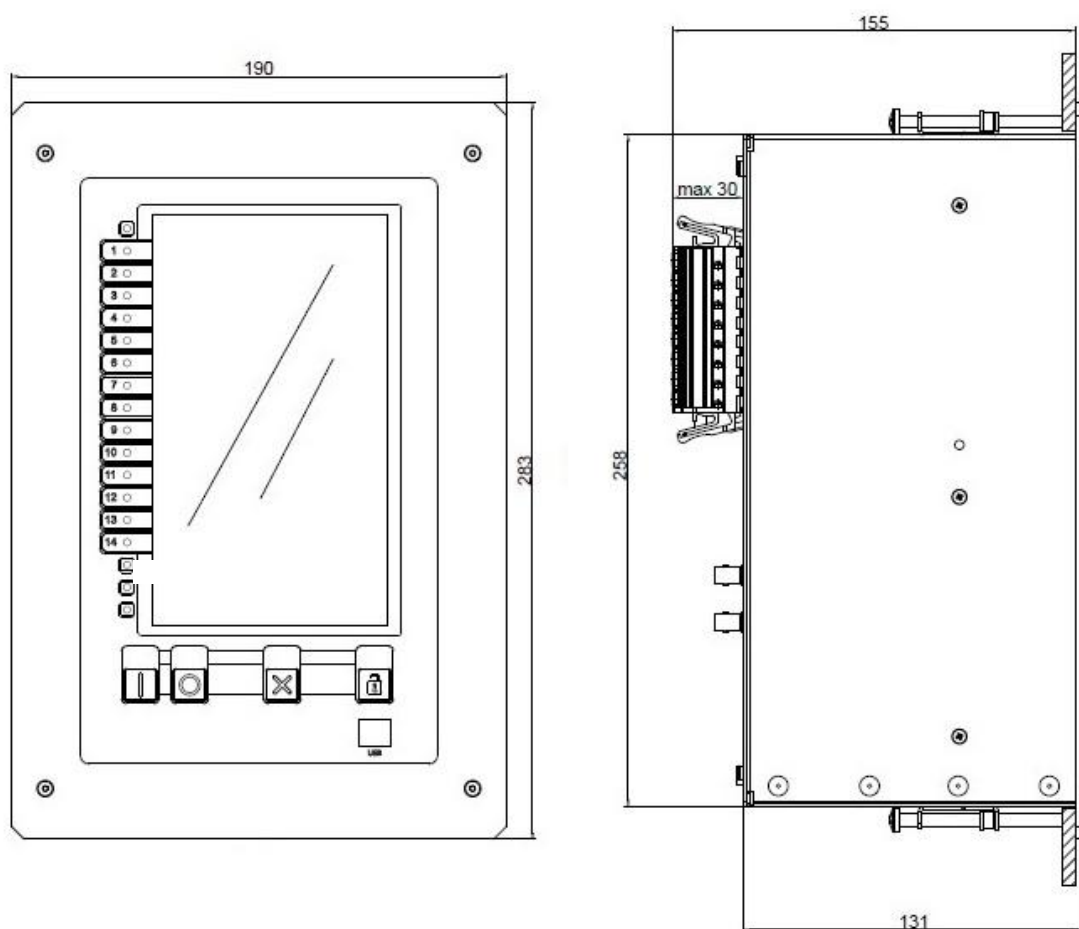


Rys. 7.1 Wersja zatablicowa.

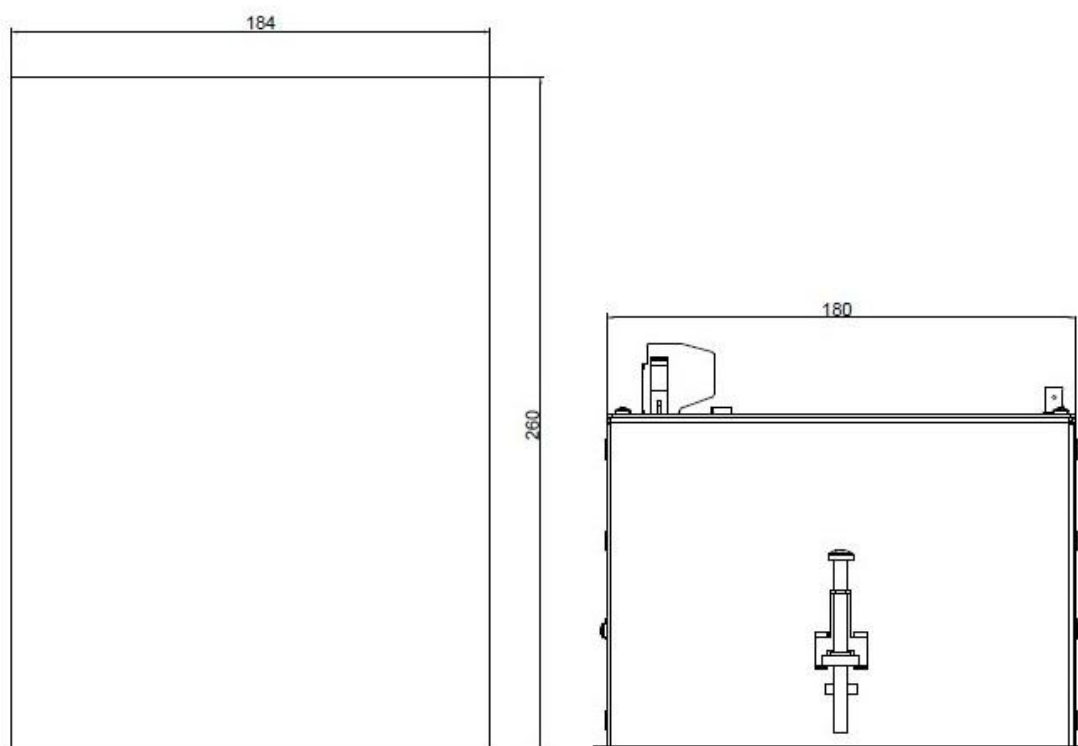


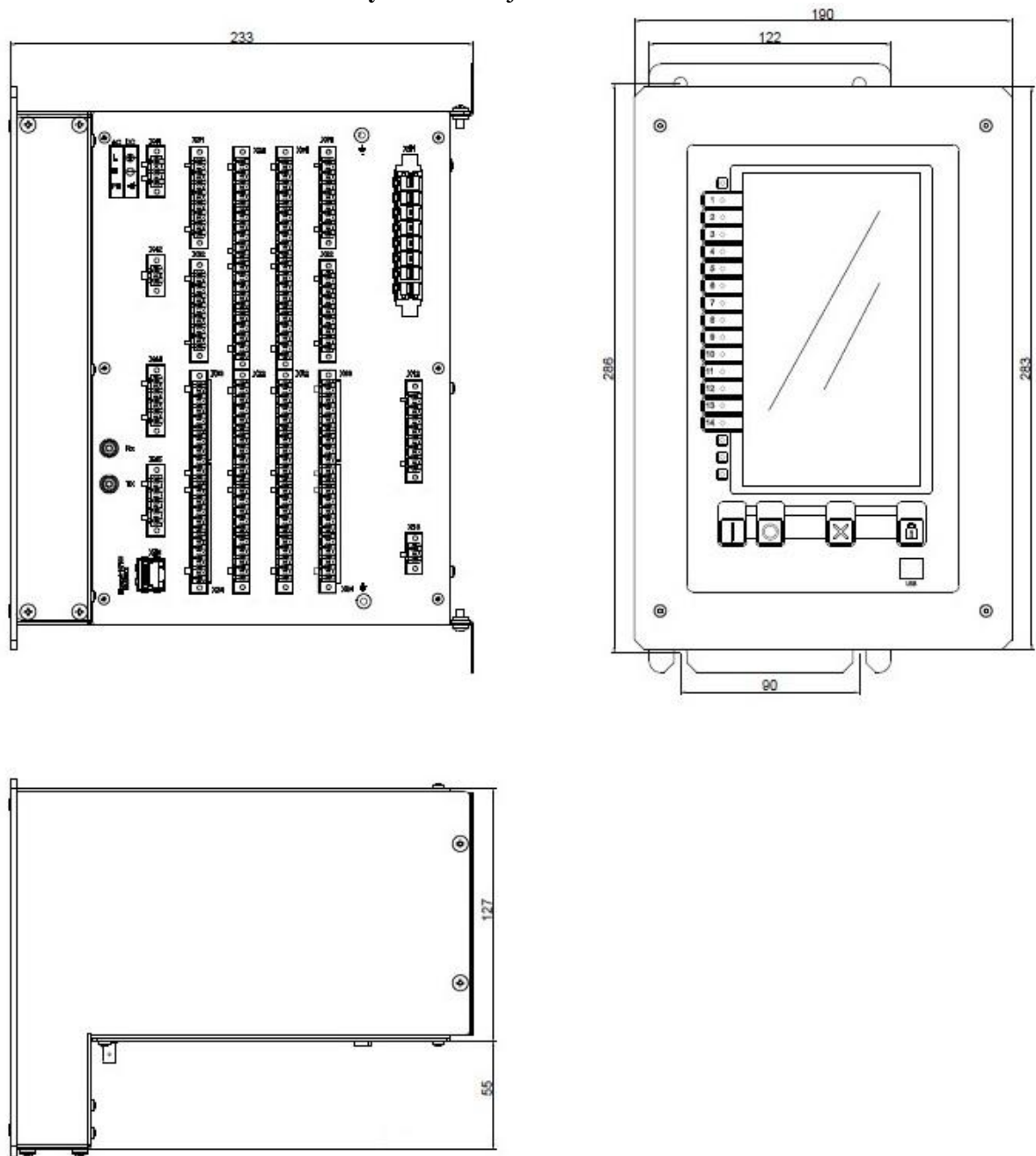
Rys. 7.2 Wersja natablicowa.

Mocowanie i wymiary dla wersji extCZIP-PRO



Wymiary otworu w płycie montażowej



Rys. 7.3 Wersja zatablicowa.**Rys. 7.4** Wersja natablicowa.

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

Nr zacisku	Opis (* - numer schematu połączeń zewnętrznych)				
X11.1 – X11.6	Wejścia prądów fazowych				
X11.7 – X11.8	Wejście prądu składowej zerowej z filtru Holmgreena lub Ferrantiego				
X12.1 – X12.6	Wejścia napięć fazowych				
X12.7 – X12.8	Wejścia wolne				
X21.1	Wspólny biegun „-” napięcia dla zacisków X21.2 – X21.5				
X21.2	1. *OS1 na szyny	2. OU na szyny (zamknięty)	3. OU na szyny (zamknięty)	4. WZ wsunięty: praca	5. OS na szyny
X21.3	1. OS1 otwarty	2. OU na szyny (otwarty)	3. OU na szyny (otwarty)	4. WZ wysunięty: test	5. OS otwarty
X21.4	1. OS2 na szyny	2. OU ziemia (zamknięty)	3. OU ziemia (zamknięty)	4. PR18	5. PR18
X21.5	1. OS2 otwarty	2. OU ziemia (otwarty)	3. OU ziemia (otwarty)	4. PR19	5. PR19
X21.6	Wspólny biegun „-” napięcia dla zacisków X21.7 – X21.8				
X21.7	Wejście sygnału „wyłącz” z transformatora uziemiającego - programowalne PR21				
X21.8	Wejście sygnału „wyłącz” ze strony 110 kV - programowalne PR22				
X21.9	Wspólny biegun „-” napięcia dla zacisków X21.10 – X21.16				
X21.10	Wejście stanu położenia wyłącznika – wyłącznik otwarty				
X21.11	Wejście stanu położenia wyłącznika – wyłącznik zamknięty				
X21.12	Wejście stanu napędu wyłącznika				
X21.13	Wejście sygnału „załącz” z automatyki SZR				
X21.14	Wejście sygnału „wyłącz” z automatyki SZR				
X21.15	Wejście blokady LRW nakładką - programowalne PR28				
X21.16	Wejście odstawienia ZS nakładką – programowalne PR29				
X21.17	Wspólny biegun „-” napięcia dla zacisków X21.18 – X21.19				
X21.18	Wejście sterownika, impuls ZAMKNIJ				
X21.19	Wejście sterownika, impuls OTWÓRZ				
X22.1	Wspólny biegun „-” napięcia ZS+LRW dla zacisków X22.2 – X22.4				
X22.2	Wejście blokady zabezpieczenia szyn zbiorczych ZS – programowalne PR37				
X22.3	Wejście uruchomienia układu lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW – programowalne PR38				
X22.4	Wejście bieguna „+” napięcia ZS+LRW (kontrola napięcia) – programowalne PR39				
X22.5	Wspólny biegun „-” napięcia dla zacisków X22.6 – X22.8				
X22.6 – X22.8	Wejścia logiczne programowalne PR47, PR48, PR49				
X22.9	Wspólny biegun „-” napięcia dla zacisków X22.10 i X22.11				
X22.10, X22.11	Wejścia logiczne programowalne PR51 i PR52				
X22.12	Wspólny biegun „-” napięcia dla wejść X22.13 i X22.14				
X22.13	1. PR07	2. PR07	3. OS2 zamkn.	4. UZ zamkn.	5. PR07

Nr zacisku	Opis (* - numer schematu połączeń zewnętrznych)				
X22.14	1. PR08	2. PR08	3. OS2 otwarty	4. UZ otwarty	5. PR08
X22.15	Wspólny biegun „-” napięcia dla zacisków X22.16 i X22.17				
X22.16	1. OT zamkn.	2. OT zamkn.	3. PR14	4. OT zamkn.	5. OT zamkn.
X22.17	1. OT otwarty	2. OT otwarty	3. PR76	4. OT otwarty	5. OT otwarty
X22.18, X22.19	Wejście zadziałania I>>ZS z pola łącznika szyn				
X31.1	Wyjście podstawowe otwierania wyłącznika				
X31.2	Wspólny biegun „+” dla wyjść X31.1 i X31.3				
X31.3	Wyjście zamykania wyłącznika				
X31.4 – X31.5	Wyjście rezerwowe otwierania wyłącznika				
X31.6	Wspólny biegun dla zacisków X31.7 i X31.8				
X31.7	Wyjście sygnału „wyłącz” do pola łącznika szyn				
X31.8	Wolne				
X32.1	Wspólny biegun dla zacisków X32.2 i X32.3				
X32.2	Wyjście programowalne P5				
X32.3	Wyjście programowalne P8				
X32.4	Wspólny biegun dla zacisków X32.5 i X32.6				
X32.5	Wyjście programowalne P6. Wyjście sygnalizacji przeciążenia transformatora.				
X32.6	Wyjście programowalne P9				
X32.7, X32.8	Wyjście blokady automatyki SZR				
X33.1	Wspólny biegun dla zacisków X33.2 i X33.3				
X33.2	Wyjście programowalne P1				
X33.3	Wyjście programowalne P2				
X33.4	Wspólny biegun dla zacisków X33.5 i X33.6				
X33.5	Wyjście programowalne P3				
X33.6	Wyjście programowalne P7				
X33.7, X33.8	Wyjście programowalne P4 (OW 110 KV)				
X34.1	Wspólny biegun „+” napięcia sygnalizacji AwUp				
X34.2	Wyjście sygnalizacji ogólnej Awaria				
X34.3	Wyjście sygnalizacji ogólnej Up				
X34.4A	Biegun „+” napięcia sygnalizacji ogólnej Alarm				
X34.4B	Wejście kasowania sygnalizacji ogólnej Alarm				
X34.4	Wyjście sygnalizacji ogólnej Alarm (szeregowy)				
X34.5	Wyjście sygnalizacji ogólnej Alarm (równoległy)				
X34.6, X34.7	Wyjście sygnału „wyłącz” do pola baterii kondensatorów				
X34.8, X34.9	Wyjście do regulacji baterii kondensatorów (z wewnętrznego regulatora)				
X41.1, X41.2	Zasilanie napięciem pomocniczym				
X41.3	Zacisk uziemiający				
X43.1	Dodatkowe zasilanie interfejsu światłowodowego (Zacisk GND)				
X43.2	Dodatkowe zasilanie interfejsu światłowodowego (Zacisk „+”)				
X44.1	COM1 – RS485, Sygnał A				
X44.2	COM1 – RS485, Sygnał B				
X44.3	COM1 – RS485, Sygnał X				
X44.4	COM1 – RS485, Sygnał Y				
X44.5	COM1 – RS485, GND1				

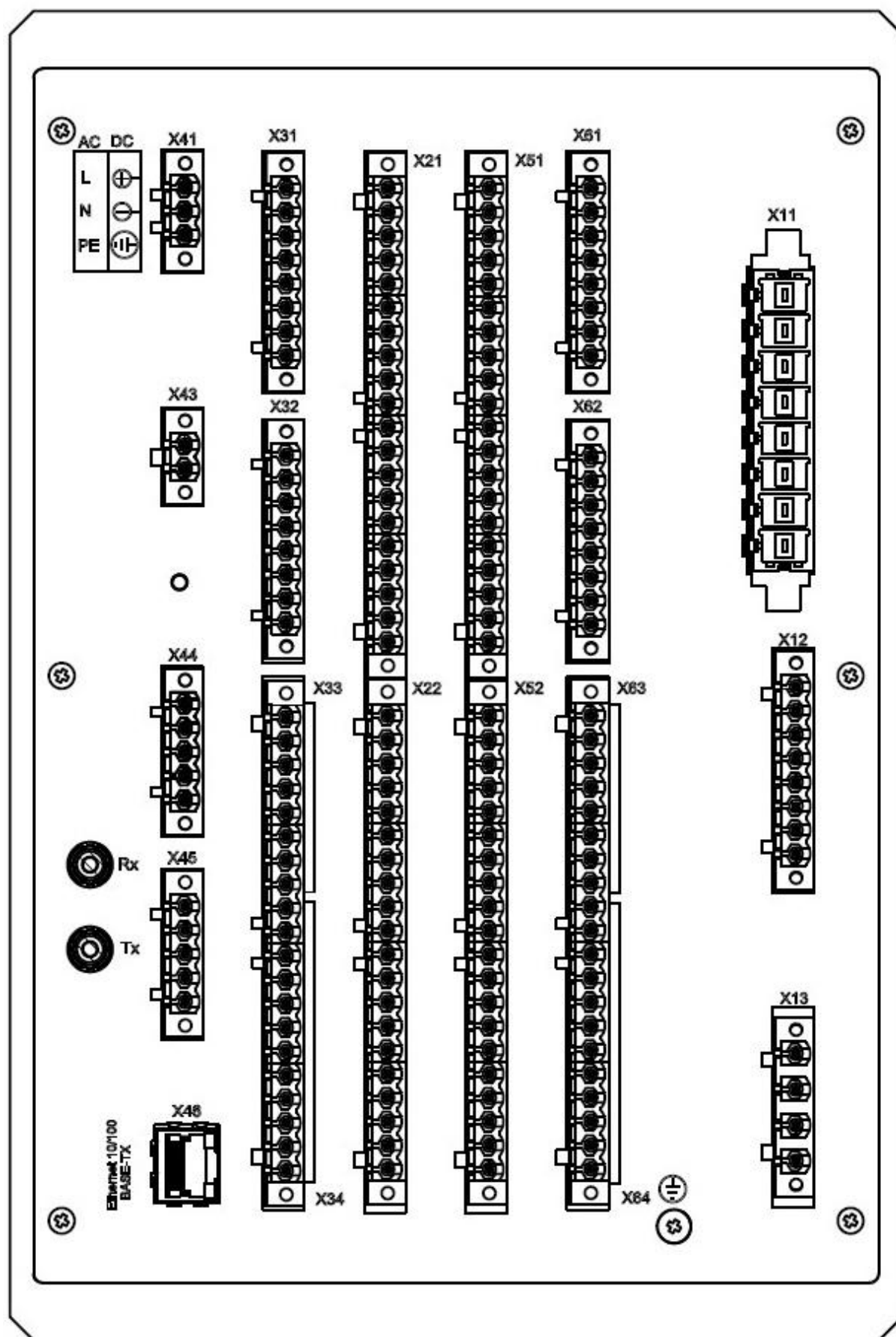
Nr zacisku	Opis (* - numer schematu połączeń zewnętrznych)
X45.1	COM2 – RS485, Sygnał A
X45.2	COM2 – RS485, Sygnał B
X45.3	COM2 – RS485, Sygnał X
X45.4	COM2 – RS485, Sygnał Y
X45.5	COM2 – RS485, GND1
X46	Złącze interfejsu ETHENRET.

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

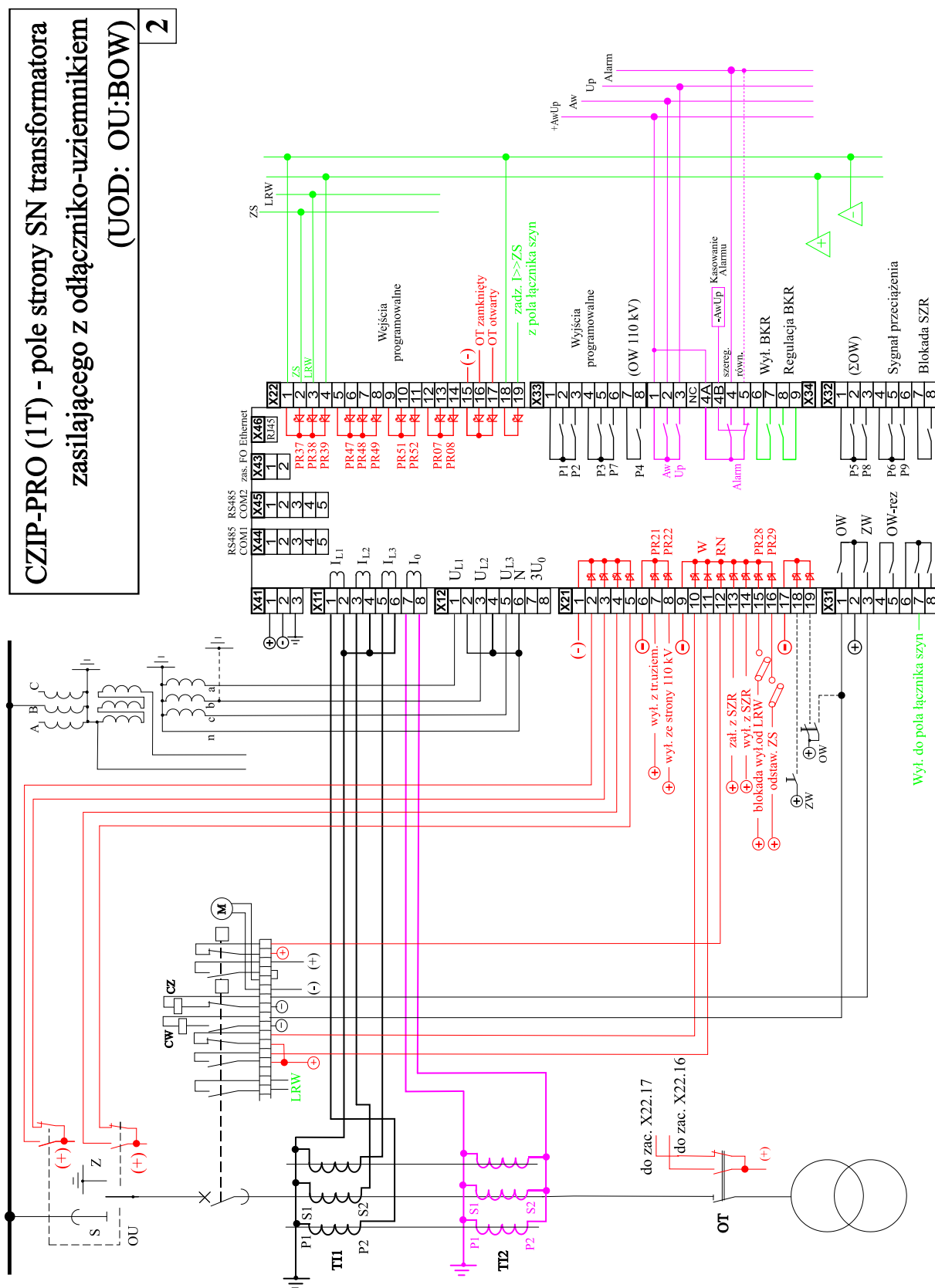
Opcjonalna karta 20 dodatkowych wyjść przekaźnikowych – dostępna w wersji extCZIP-PRO	
Nr zacisku	Opis
X61.1	Wyjście programowalne P21
X61.2	Wspólny biegun dla wyjść X61.1(P21) i X61.3(P22)
X61.3	Wyjście programowalne P22
X61.4	Wyjście programowalne P23
X61.5	
X61.6	Wspólny biegun dla zacisków X61.7(P24)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

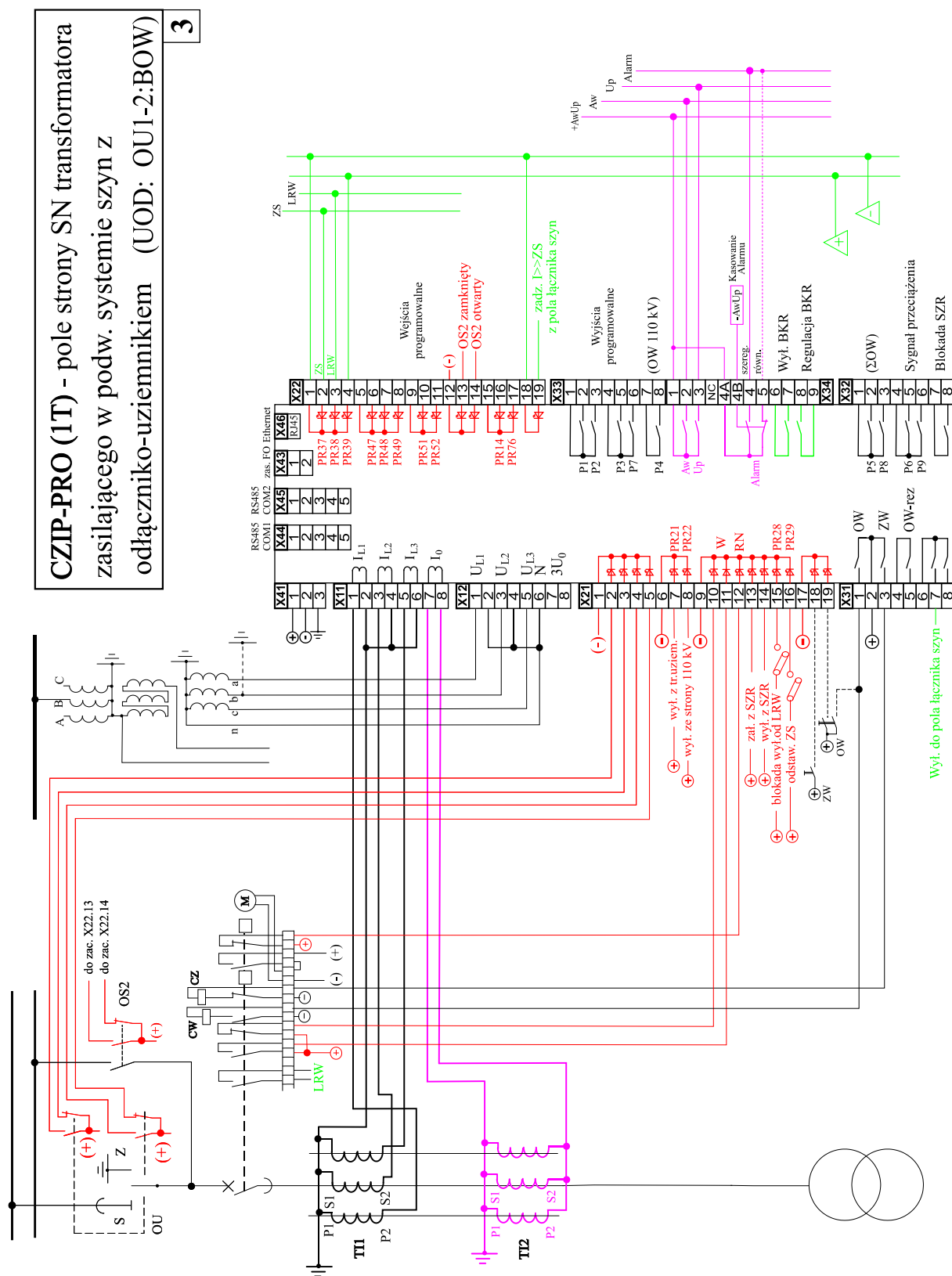
Uwaga: P21 do P40 to wyjścia bezpotencjałowe – wyprowadzone styki przekaźników.

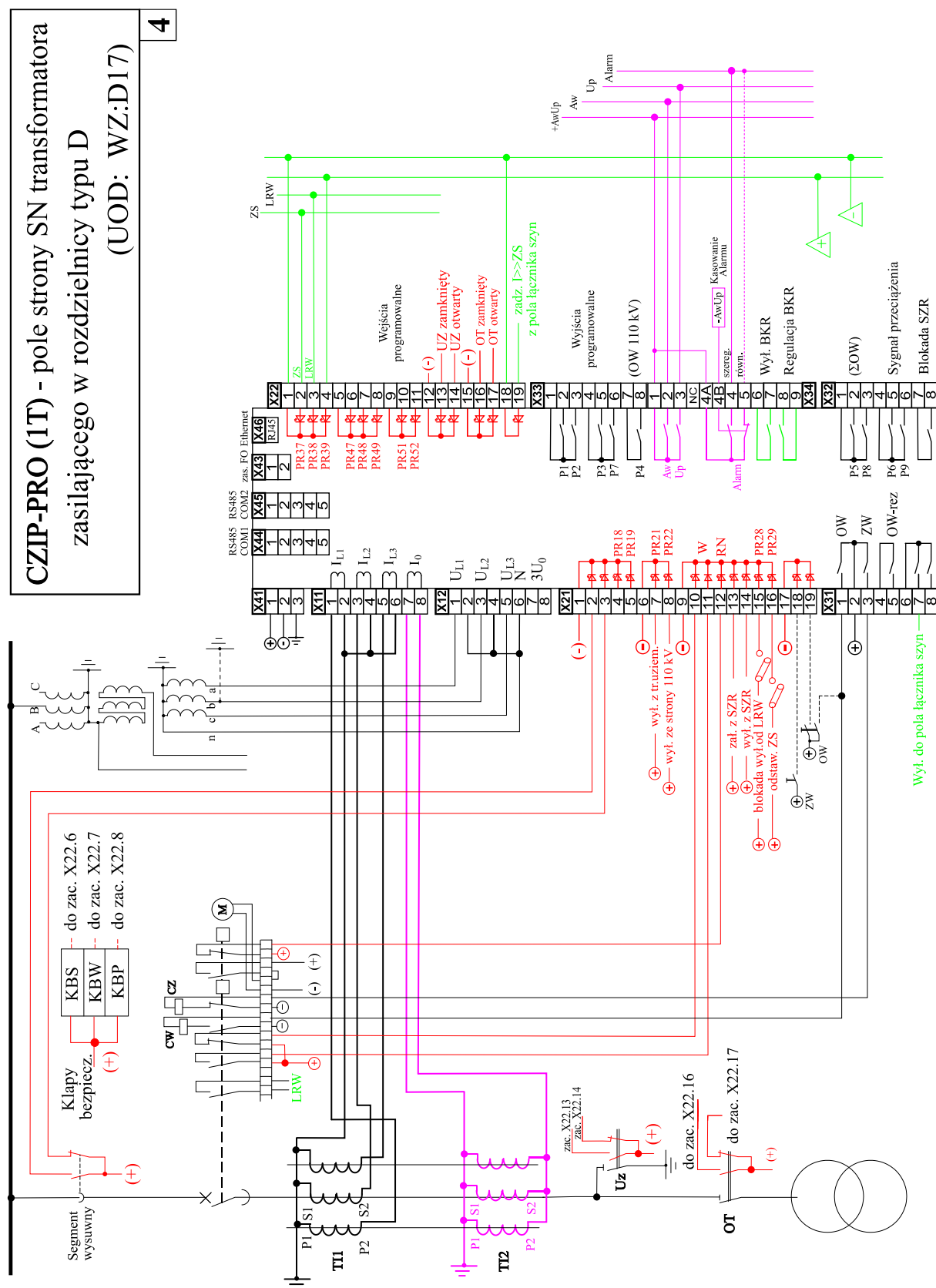


Rys. 8.1. Rozmieszczenie listew zaciskowych.

[illegible]

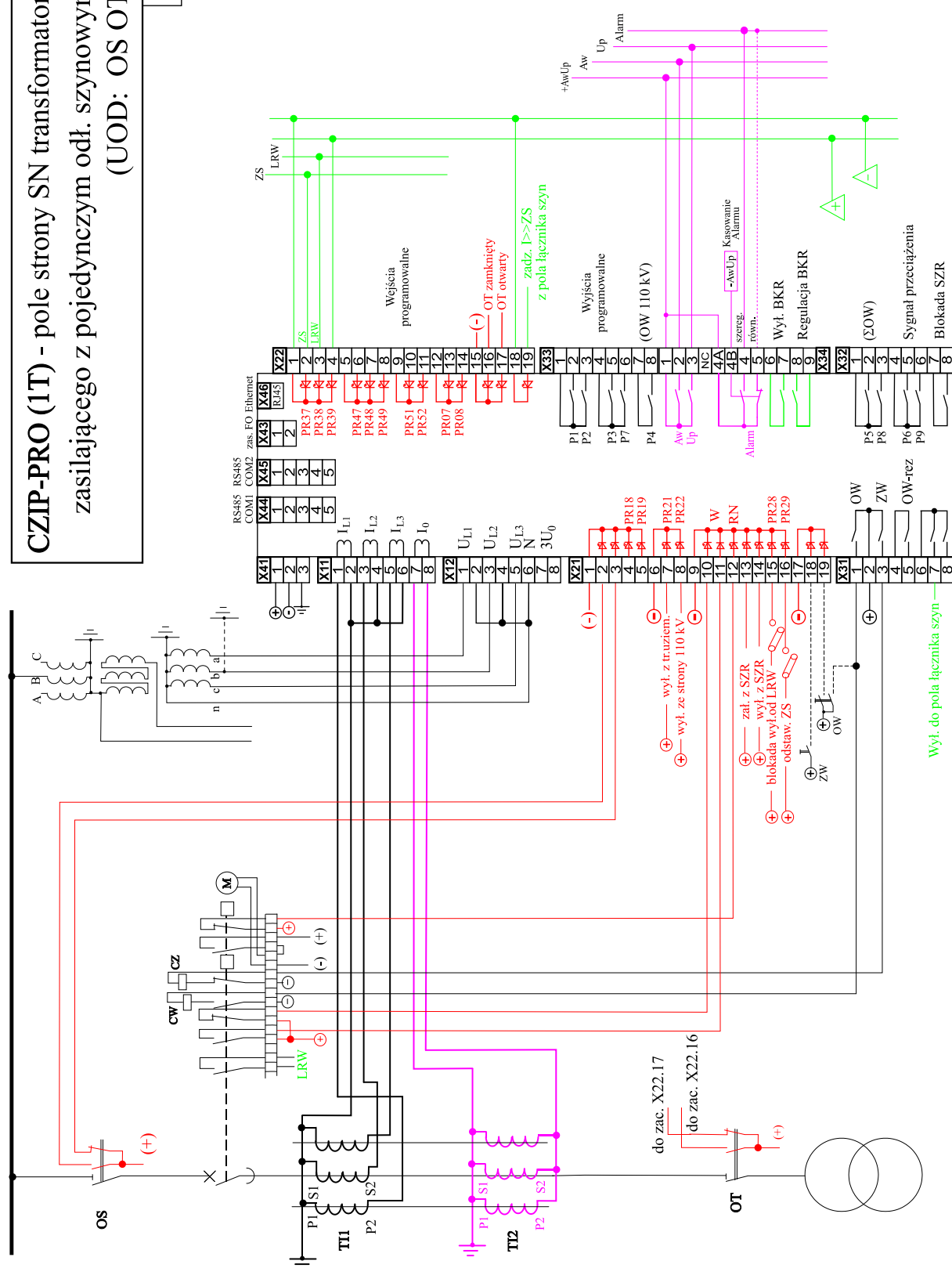




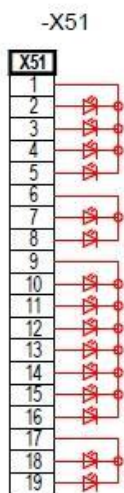


CZIP-PRO (1T) - pole strony SN transformatora zasilającego z pojedynczym odł. szynowym (UOD: OS OT)

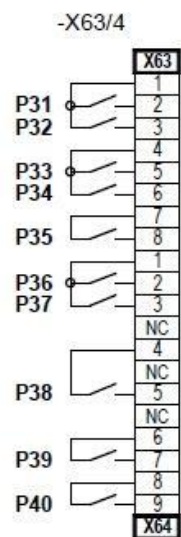
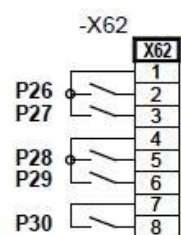
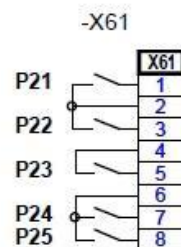
5



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



Moduł 28 wejść cyfrowych



Moduł 20 wyjść cyfrowych

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 pomiarów 14 wybranych przez użytkownika wielkości. Chwilowo w tym samym polu może pojawiać się okienko zawierające ważne komunikaty informacyjne i ostrzegawcze. Niektóre z nich mogą wymagać potwierdzenia za pomocą przycisku KAS. W prawym dolnym rogu umieszczony jest przycisk „MENU”, po wybraniu, którego pojawi się okno z szeregiem przycisków otwierających kolejne okna pozwalające konfigurować wszystkie parametry zabezpieczeniowe i systemowe oraz odczytywać wartości wszystkich mierzonych wielkości, a także przeglądać dziennik zdarzeń.

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

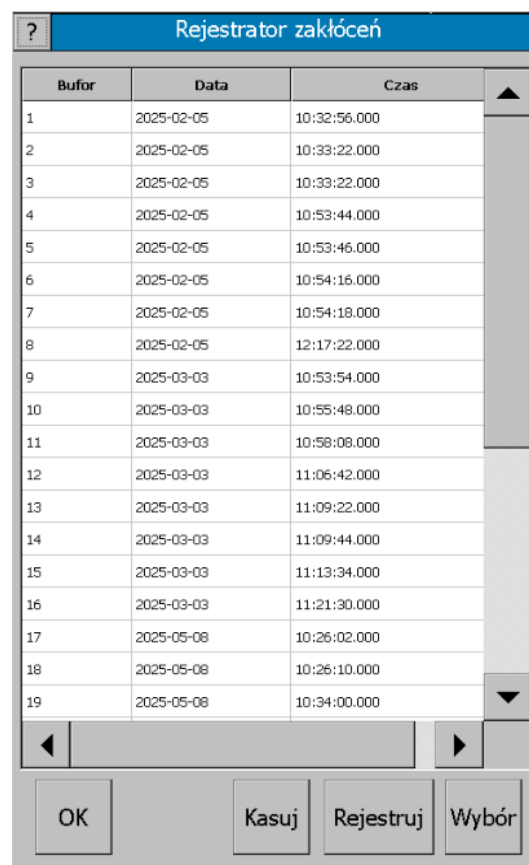
Złącze USB typu B zapewnia łączność do szeregowej wymiany informacji z komputerem zewnętrznym. Transmisja może się odbywać podczas normalnego funkcjonowania zespołu. Program **CZIP-Set**, dostarczany razem z urządzeniem pozwala, poprzez łącze USB na szybki, przejrzysty i bezpośredni dostęp do informacji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

11. MENU ZESPOŁU

Zespół extCZIP-PRO za pomocą panelu operatorskiego oddaje do dyspozycji użytkownika kilkadziesiąt różnych informacji użytkowych oraz narzędzi konfiguracyjnych tworzących tzw. menu. Poniższe obrazy przedstawiają widoki kolejnych ekranów udostępniających poszczególne funkcje menu.



12. Główne menu



12.1 Rejestracja zakłóceń

Rejestrator zdarzeń		
Data	Czas	Raport
2025-05-14	13:53:13.879	sprzeczny stan OU
2025-05-14	13:53:15.002	brak ciągłości obwodu OW
2025-05-15	06:51:32.851	Zasilanie - włączone
2025-05-15	06:51:32.978	Wyłącznik wyłączony
2025-05-15	06:51:34.979	brak ciągłości obwodu ZW
2025-05-15	06:51:36.130	brak ciągłości obwodu ZW - koniec
2025-05-15	06:51:36.141	Wyłącznik załączony
2025-05-15	06:51:36.979	sprzeczny stan OU
2025-05-15	06:51:38.141	brak ciągłości obwodu OW
2025-05-15	08:27:35.848	Zasilanie - włączone
2025-05-15	08:27:35.873	Wyłącznik załączony
2025-05-15	08:27:35.875	Odłącznik OS - zamknięty
2025-05-15	08:27:35.875	Odłącznik OL - zamknięty
2025-05-15	08:27:35.875	Uziemnik UZ - otwarty
2025-05-15	12:05:31.832	Zasilanie - włączone
2025-05-15	12:05:31.857	Wyłącznik załączony
2025-05-15	12:05:31.860	PR39: ZS i LRW - nieczynne
2025-05-15	12:05:35.857	sprzeczny stan OU
2025-05-15	12:05:35.857	sprzeczny stan OT

12.2 Raporty zdarzeń

Aktualne pomiary		
Pomiary po stronie wtórnej		
Opis pomiaru	Wartość	Jednostka
IL1	0.0	A
IL2	0.0	A
IL3	0.0	A
Ifmax	0.0	A
Io	0.000	A
Uo	0.0	V
U12	0.0	V
U23	0.0	V
U31	0.0	V
UL1	0.0	V
UL2	0.0	V
UL3	0.0	V
P3	0.0	W
Q3	0.0	var
P3-15	0.0	W
Q3-15	0.0	var
f	---	Hz

12.3.2 Aktualne pomiary – strona wtórna

Aktualne pomiary		
Pomiary po stronie pierwotnej		
Opis pomiaru	Wartość	Jednostka
IL1	0.03	A
IL2	0.07	A
IL3	0.03	A
Ifmax	0.08	A
Io	0.002	A
Uo	0.001	kV
U12	0.003	kV
U23	0.002	kV
U31	0.003	kV
P3	0.000	MW
Q3	0.000	Mvar
PRt	0.00	kW
Qxt	0.00	kvar
P3max 0	---	MW
P3max 1	---	MW
P3max 2	0.000	MW
P3max 3	---	MW
Q3max 0	---	Mvar
Q3max 1	---	Mvar

12.3.1 Aktualne pomiary – strona pierwotna

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

12.4.1 Stany – wejścia cyfrowe

? Wejścia, przekaźniki i lampki

Przekaźniki

Stan	Nazwa	Symbol
Zal	AL	
Wytł	UP	
Wytł	Awaria (AW)	
Wytł	ZW	
Wytł	OW	
Wytł	OW Rez	
Wytł	WBKR Wyłącz BKR	
Wytł	RBKR Regulacja BKR	
Wytł	Programowalny P1	
Wytł	Programowalny P2	
Wytł	Programowalny P3	
Wytł	Programowalny P4	
Wytł	Programowalny P5	
Wytł	Programowalny P6	
Wytł	Programowalny P7	
Wytł	Programowalny P8	
Wytł	Programowalny P9	
Wytł	BSZR Blokada SZR	
Wytł	ŁSZ Łącznik szyn	

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	
Zadziałań ZS1	0
Zadziałań ZS2	0

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	3544
Liczba zdarzeń wyłącznika głównego	142	53	9	89
Suma zdarzeń wyłącznika głównego	293			

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

12.7 Menu Nastaw

Konfiguracja zabezpieczeń

Parametry zewnętrzne

Nastawa	Bank 1 (aktywny)	Bank 2
Un	15.000 kV	15.000 kV
thetaIf	6	6
thetaIO	6	6
RN poziom	niski	niski
Rt	0.00 Ohm	0.00 Ohm
Xt	0.00 Ohm	0.00 Ohm
tRN	30.00 s	30.00 s
tiz	0.40 s	0.40 s
tii	0.40 s	0.40 s
Konfig. UOD	OU:BOW	OU:BOW
Znaki mocy	brak	brak
Wył. BKR	z OW zab	z OW zab
Impuls AW	brak	brak
Impuls UP	brak	brak

☐ Charakterystyki

OK Anuluj

1 1
2 Kopia 2
3 Zamiana 3
4 4

12.7.1 Konfiguracja – parametry zewnętrzne

Konfiguracja zabezpieczeń

Parametry zewnętrzne

Parametry zewnętrzne

Zabezpieczenia od skutków zwarć MF

Zabezpieczenie szyn IZS

Zabezpieczenia od przeciążeń

Zabezpieczenia ziemnozwarciowe

Zabezpieczenia napięciowe

Asymetria napięciowa

Inne

Prądy graniczne wyłącznika

Monitorowanie stanów

Zabezpieczenia prog. grupa I

Nastawa	Bank 1 (aktywny)	Bank 2
tii	0.40 s	0.40 s
Konfig. UOD	OU:BOW	OU:BOW
Znaki mocy	brak	brak
Wył. BKR	z OW zab	z OW zab
Impuls AW	brak	brak
Impuls UP	brak	brak

☐ Charakterystyki

OK Anuluj

1 1
2 Kopia 2
3 Zamiana 3
4 4

12.7.1.1 Konfiguracja – menu rozwijane

Nastawy pomocnicze

RS485

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

OK Anuluj

1 1
2 Kopia 2
3 Zamiana 3
4 4

12.7.2 Nastawy pomocnicze

Nastawy pomocnicze

RS485

RS485

AUX RS485

FO

Aktywność wejść operacyjnych

Rejestrator

Czas impulsu przekaźników prog.

Strefy czasowe

Nastawy protokołów

Ustawienia mapy pomiarów IEC103

Protokół	DNP3	DNP3

OK Anuluj

1 2 3 4

Kopia Zamiana

12.7.2.1 Nastawy pomocnicze – menu rozwijane

Konfiguracja przekaźników

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

OK Anuluj Czyść

12.8 Konfiguracja przekaźników

Konfiguracja lampek

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

OK Anuluj Czyść

☐ Kopia opisu

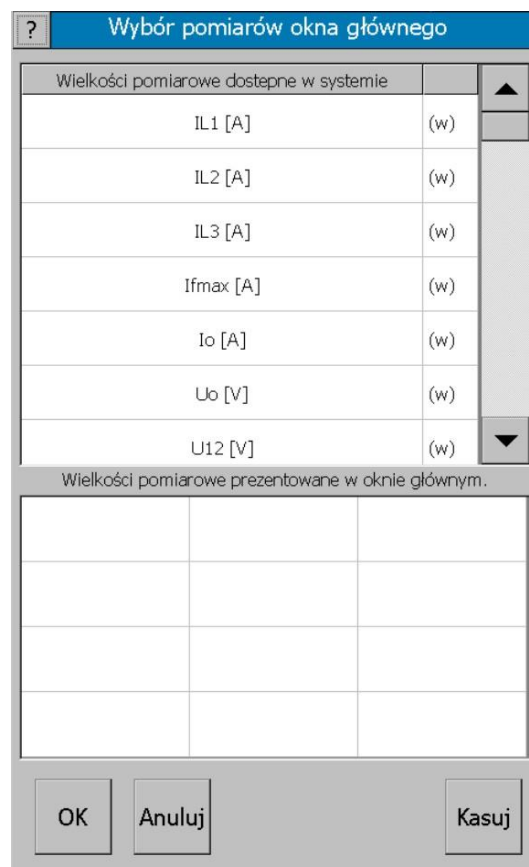
12.9 Konfiguracja lampek

Opisy lampek ekranu

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

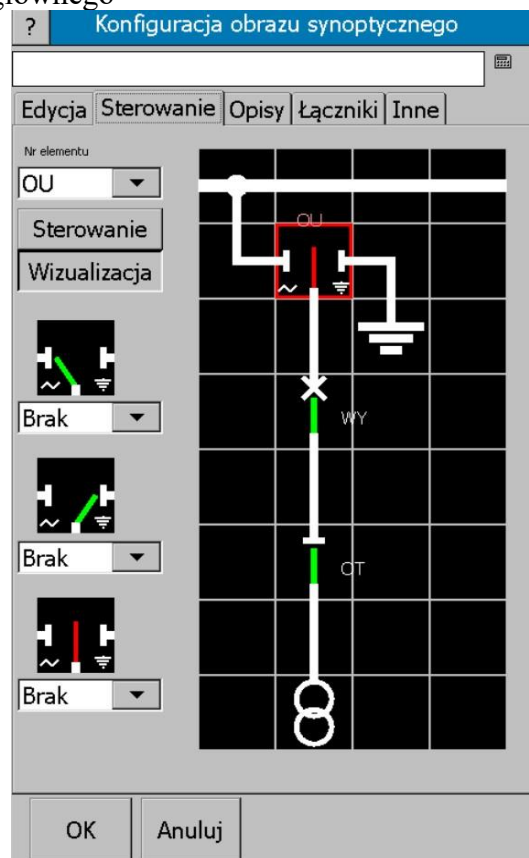
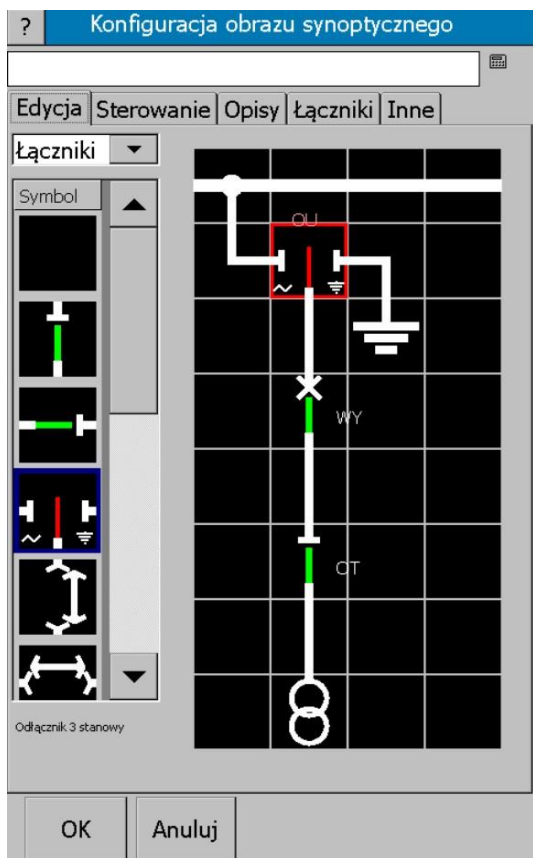
OK Czyść

12.10 Opis lampek ekranu – wybór zdarzeń



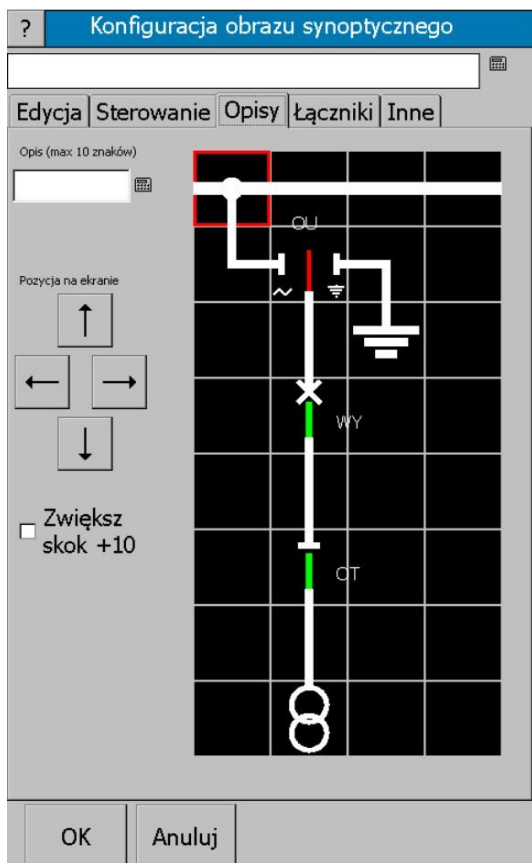
12.10.1 Wprowadzanie opisu lampek

12.11 Konfiguracja pomiarów okna głównego



12.12.1 Konfiguracja obrazu synoptycznego – Edycja

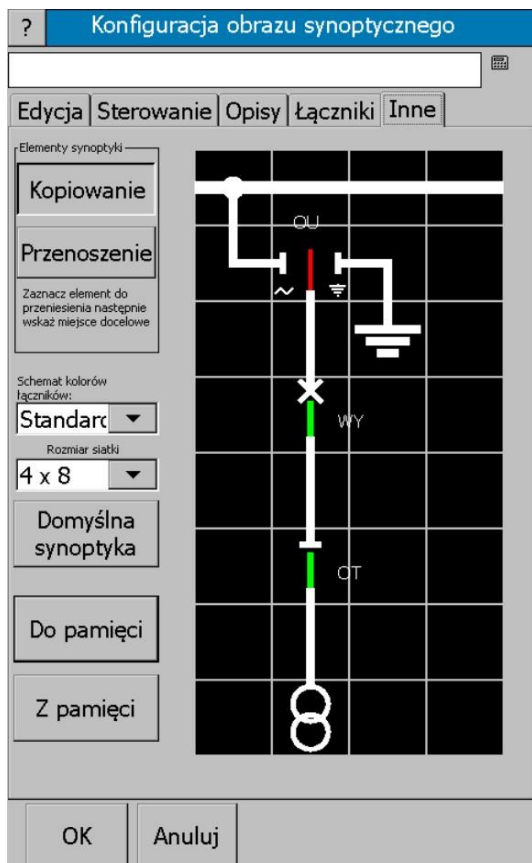
12.12.2 Konfiguracja obrazu synoptycznego – Sterowanie



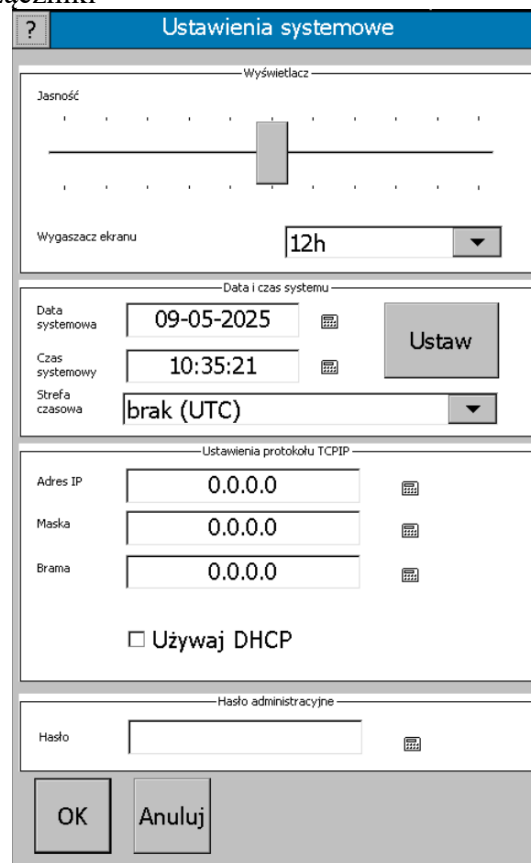
12.12.3 Konfiguracja obrazu synop. – Opisy



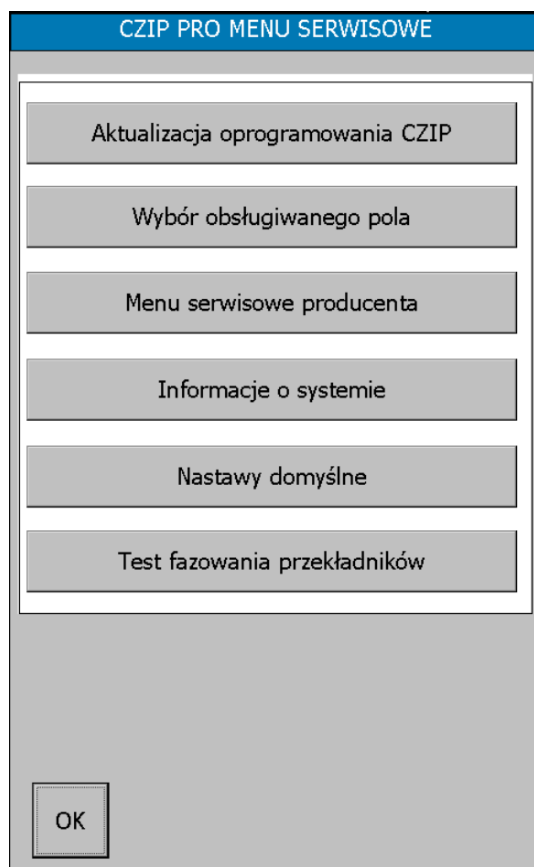
12.12.4 Konfiguracja obrazu synop. – Łączniki



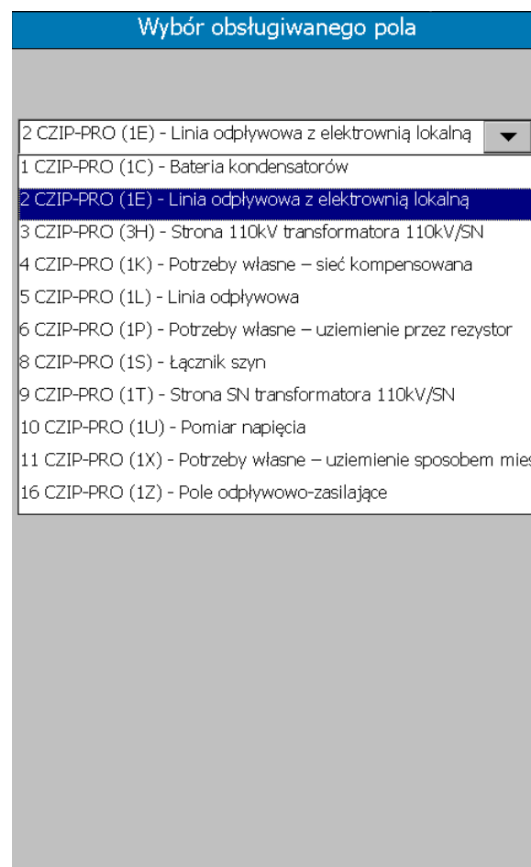
12.12.5 Konfiguracja obrazu synop. – Inne



12.13 Ustawienia systemowe



12.14 Menu Serwisowe



12.14.1 Menu serwisowe – wybór obsługiwanego pola

12. 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 kalibracje torów pomiarowych. Po kilkunastu sekundach na panelu wyświetlony zostanie ekran główny, co jest potwierdzeniem gotowości do pracy.

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

Uwaga! Podczas startu urządzenia, przy braku podłączenia zacisków X21.2-X21.5, X22.16 i X22.17 (stany łączników pola – patrz schemat połączeń zewnętrznych) będą się pojawiały raporty o stanach sprzecznych łączników.

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(1T) są umieszczone w grupie „NASTAWY GŁÓWNE” w 7 podgrupach jak niżej:

- Parametry zewnętrzne,
- Zabezpieczenia od skutków zwarć MF,
- zabezpieczenia szyn IZS,
- Zabezpieczenia od przeciążeń,
- Zabezpieczenia ziemnozwarciowe,
- Zabezpieczenia napięciowe,
- Asymetria napięciowa,
- Zabezpieczenia zewnętrzne (wejścia programowalne).

15.1. PARAMETRY ZEWNĘTRZNE

Parametry zewnętrzne odnoszą się do ogólnych cech linii i pola. **Powinny one zostać określone i zaprogramowane w pierwszej kolejności.** Nazwy, opis i wartości nastaw parametrów zewnętrznych zawiera tablica 15.1.1.

Tablica 15.1.1.

Nazwa i opis nastawy	Oznacz.	Wartości nastaw
Znamionowe napięcie pierwotne – określa skale obliczeniowe mocy i energii. Nie wpływa na realizację kryteriów	Un	6, 6.3, 10.5, 15, 15.75, 20, 30 kV
Przekładnia pierwotnych przekładników prądowych fazowych - służy do obliczania wartości pierwotnej prądu fazowego.	thetaIf	4, 5, 6, 7, 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

Nazwa i opis nastawy	Oznaczenie	Wartości nastaw
Przekładnia filtru składowej zerowej prądu - służy do obliczania wartości pierwotnej prądu zerowego. thetaI0* - obwody wewnętrzne przekładnika I ₀ są wykonane na prąd znamionowy 0,5A. Przekładnik pierwotny należy zatem dobierać mając na uwadze wartość tego prądu.	thetaI0*	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 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
Zastępcza rezystancja uzwojeń wewnętrznych transformatora - służy do wyliczania strat mocy czynnej w transformatorze.	Rt	0...5 Ohm co 0.02 Ohm
Zastępcza reaktancja uzwojeń wewnętrznych transformatora - służy do wyliczania strat mocy biernej w transformatorze.	Xt	0...9.95 Ohm co 0.05 Ohm
Maksymalny czas zbrojenia napędu wyłącznika - odliczany od momentu rozbrojenia wyłącznika; określa dopuszczalny czas zbrojenia. Przekroczenie czasu pobudza sygnalizację UP.	tRN	5...30 s co 0.2 s
Czas trwania impulsu załączającego - ustala czas zamknięcia styków przełącznika ZW, czyli zasilania obwodu cewki zamykającej wyłącznika	tiz	0.2...1.0 s co 0.05 s
Czas trwania impulsów innych niż ZW – ustala czas zwarcia styków przełączników generujących wyjściowe sygnały impulsowe	tii	0.35...1.0 s co 0.05 s
Konfiguracja układu odłączników – określa sposób powiązania obwodów celki z szynami zbiorczymi oraz torem zasilającym za pomocą odłączników (patrz: p.7 instrukcji). Decyduje o przeznaczeniu zacisków dedykowanych do monitorowania stanu (patrz p.6 instrukcji).	Konfig. UOD	OS1-OS2; OU:BOW*, OU1-2:BOW; WZ:D17; OS OT; OS1-OS2 WZ
Zmiana wskazań znaku mocy czynnej i biernej - umożliwia zmianę wskazań znaku mocy czynnej P3 i/lub biernej Q3 naprzeciwny.	Znaki mocy	Brak; czynna; bierna; bierna czynna
Tryb wyłączania baterii kondensatorów (BKR) – ustala tryb automatycznego wyłączenia BKR: tylko przy wyłączeniach pola z za- bezpieczeń lub także przy wyłączeniach operacyjnych OW, TW, KW	Wył. BKR	z OW zab zawsze
Aktywność i czas trwania impulsu przełącznika AW. Brak = przełącznik AW ma działanie ciągłe	Impuls AW	Brak; 0.1...10 s co 0.1 s
Aktywność i czas trwania impulsu przełącznika UP. Brak = przełącznik UP ma działanie ciągłe	Impuls UP	Brak; 0.1...10 s co 0.1 s
Blokada telesterowań - nastawa określa czy blokada telesterowań ma blokować telewyłączenia	BTS TW	Nie; Tak

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

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

15.2. ZABEZPIECZENIA OD SKUTKÓW ZWARĆ MIĘDZYFAZOWYCH

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

Nazwy, opis i wartości nastaw zawiera tablica 15.2.1.

Tablica 15.2.1.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
Kierunek blokady zabezpieczenia mocy zwrotnej – powiązany z ustalonym kierunkiem przepływu energii czynnej, reprezentowanej przez znak chwilowej mocy trójfazowej P3	Kierunek Blokady	dodatni, ujemny
Blokada SZR	Blok SZR	norm, norm. I>T
Prąd rozruchu zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego od skutków zwarć międzyfazowych	I>	0.1...2 A co 0.02 A 2.05...4 A co 0.05 A 4.1...10 A co 0.1 A 10.2...15 A co 0.2 A 15.5...30 A co 0.5 A 31...50 A co 1 A 52...100 A co 2 A
Opóźnienie czasowe zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego od skutków zwarć międzyfazowych	tz	0.05...1 s co 0.05 s 1.1...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s 12.5...24 s co 0.5 s
Zabezpieczenie nadprądowe zwarciove od skutków zwarć międzyfazowych; realizuje funkcje tzw. odsieczki, powodując bezzwłoczne otwarcie wyłącznika w przypadku załączenia pola na zwarcie.	RI>>	nie, tak: wyłączenie, tak: sygnał
Prąd rozruchu zabezpieczenia nadprądowego zwarciove od skutków 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, 105...200 A co 5 A
Opóźnienie czasowe zabezpieczenia nadprądowego zwarciove od skutków zwarć międzyfazowych	tb	0.05...1 s co 0.05 s 1.1...5 s co 0.1 s 5.2...12 s co 0.2 s 12.5...24 s co 0.5 s
Zabezpieczenie kierunkowe mocy zwrotnej. Zabezpieczenie uruchomione zostaje jeżeli kierunek przepływu mocy jest zgodny z nastawą Kierunek Blokady	Rk	Nie, Tak
Prąd rozruchowy przetężeniowy – kierunek zwrotny – prąd rozruchu kryterium kierunkowego mocowego.	Ik	0.1...2 A co 0.02 A 2.05...4 A co 0.05 A 4.1...10 A co 0.1 A 10.2...15 A co 0.2 A 15.5...30 A co 0.5 A 30...50 A co 1 A

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Opóźnienie czasowe zabezpieczenia dla kierunku zwrotnego – maksymalne opóźnienie czasowe rozruchu kryterium nadprądowego $I_{k>}$.	tk	0.05...1 s co 0.05 s 1.1...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s 12.5...24 s co 0.5 s
Aktywność bezzwłocznego zabezpieczenia od skutków załączenia operacyjnego na zwarcie	RIsof>	Nie; Tak
Czas aktywności funkcji RISOTF> po załączeniach operacyjnych ZW, KZ, TZ	t akt. RIsof>	0.5 s 1...10 s co 0.2 s 10.5...30 s co 0.5 s
Prąd rozruchowy zabezpieczenia RISOTF>	Isof>	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

Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne I>

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

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

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

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

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

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

Zabezpieczenie kierunkowe mocy zwrotnej

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

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

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

Nazwy, opis i wartości nastaw zawiera tablica 15.2.1.

15.3. ZABEZPIECZENIA OD SKUTKÓW PRZECIĄŻEŃ FAZOWYCH

Nazwy, opis i wartości nastaw zawiera tablica 15.3.1.

Tablica 15.3.1.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
Zabezpieczenie przeciążeniowe	R_{Ip}	nie, tak
R_{Ip} skutek – wybór skutku zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego	R_{Ip} skutek	Raport; Raport + Sygnał; Wyłącz;
Prąd rozruchu zabezpieczenia od skutków przeciążeń	I_p	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 zabezpieczenia od skutków przeciążeń	t_p	0.05...0.2 s co 0.05 s 0.3...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s 12.5...24 s co 0.5 s 25...60 s co 1 s 70...600 s co 10 s

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

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

tak: sygnał

- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji UP (zacisk X34.3) i świecenie lampki UP,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,

tak: wyłącz

- pobudzenie przekaźnika OW (zacisk X31.1) działającego na otwarcie wyłącznika pola,
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji AW (zacisk X34.2) i świecenie lampki AW,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie **W** – patrz rozdział 23),

15.4. ZABEZPIECZENIE NAPIĘCIOWE

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

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

tak: Raport +sygnał

- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji UP (zacisk X34.3) i świecenie lampki UP,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,

tak: wyłącz

- pobudzenie przekaźnika OW (zacisk X31.1) działającego na otwarcie wyłącznika pola,
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji AW (zacisk X34.2) i świecenie lampki AW,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie),

Nazwy, oznaczenie i wartości nastaw zawiera tablica 15.4.1.

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

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

tak: Raport +sygnał

- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji UP (zacisk X34.3) i świecenie lampki UP,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,

tak: wyłącz

- pobudzenie przekaźnika OW (zacisk X31.1) działającego na otwarcie wyłącznika pola,
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji AW (zacisk X34.2) i świecenie lampki AW,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie),

Nazwy, oznaczenie i wartości nastaw zawiera tablica 15.4.1.

Tablica 15.4.1.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
Zabezpieczenie nadnapięciowe od skutków przepięć. Zabezpieczenie może zostać odstawione (nastawa nie) działać, gdy jedno z napięć przekroczy nastawioną wartość (nastawa 1 nap. przew.) lub działać, gdy wszystkie napięcia przekroczą nastawioną wartość (nastawa 3 nap. przew.).	RU>	nie, 1 nap. przew. 3 nap. przew.
Skutek działania zabezpieczenia nadnapięciowego - określa skutek zadziałania zabezpieczenia nadnapięciowego. Zabezpieczenie może działać na raport i sygnał lub na wyłączenie pola (nastawa Wyłącz)	RU> skutek	Raport+Sygnał Wyłącz
Napięcie rozruchowe zabezpieczenia nadnapięciowego	U> mf	80...130 V co 1 V
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>.U>>	0.941...0.985 co 0.04
Zabezpieczenie podnapięciowe. Zabezpieczenie może zostać odstawione (nastawa nie) działać, gdy wartość jednego z napięć spadnie poniżej nastawionej wartości (nastawa 1 nap. przew.) lub działać, gdy wartość wszystkich napięć spadnie poniżej nastawionej wartości (nastawa 3 nap. przew.).	RU<	nie, 1 nap. przew. 3 nap. przew.
Skutek działania zabezpieczenia podnapięciowego - określa skutek zadziałania zabezpieczenia podnapięciowego. Zabezpieczenie może działać na raport i sygnał lub na wyłączenie pola (nastawa Wyłącz)	RU< skutek	Raport+Sygnał Wyłącz
Napięcie rozruchowe zabezpieczenia podnapięciowego	U< mf	1...110 V co 1 V
Zwłoka czasowa zabezpieczenia podnapięciowego	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

15.5 ASYMETRIA NAPIĘCIOWA

15.5.1 Opis nastaw asymetrii napięciowej

Nazwy, opis i wartości nastaw zabezpieczeń dla kryteriów asymetrii prądowej zawiera tablica 15.5.1

Tablica 15.5.1

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Aktywność zabezpieczenia $U0>$	$RU0>$	Nie; Tak
Skutek zadziałania zabezpieczenia $U0>$	$RU0>$ skutek	Raport+Sygnał; Wyłącz
Napięcie rozruchowe zabezpieczenia $U0>$	$U0>$	2...100 V co 1 V
Zwłoka czasowa zabezpieczenia $tU0>$	$tU0>$	0.05...1 s co 0.05 s 1.1...5 s co 0.1 s 5.2...12 s co 0.2 s 12.5...24 s co 0.5 s

15.6. ZABEZPIECZENIE OD SKUTKÓW ZWARĆ DOZIEMNYCH

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

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

tak: Raport+sygnał

- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji UP (zacisk X34.3) i świecenie lampki UP,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,

tak: wyłącz

- pobudzenie przekaźnika OW (zacisk X31.1) działającego na otwarcie wyłącznika pola,
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji AW (zacisk X34.2) i świecenie lampki AW,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie),

Nazwy, oznaczenia i wartości nastaw tego zabezpieczenia zawiera tablica 15.6.1.

Tablica 15.6.1.

Nazwa i opis nastawy	Oznacz.	Wartości nastaw
Czas odpadu dla zabezpieczeń Y0/G0/B0	tEY0/G0/B0 odpad	0 s 0.01...0.05 co 0.005 s 0.1...0.2 s co 0.1 s 0.5...1 s co 0.5 s
Zabezpieczenie ziemnozwarciowe	RI0	nie, tak
RI0 skutek – wybór skutku zadziałania zabezpieczenia ziemnozwarciowego	RI0 skutek	Raport+Sygnał; Wyłącz;
Prąd rozruchowy zabezpieczenia nadprądowego od skutków zwarć doziemnych	I0	10...20 mA co 1 mA 22...30 mA co 2 mA 35...50 mA co 5 mA 60...100 mA co 10 mA 125...550 mA co 25 mA 600...1000 mA co 50 mA 1100...5000 mA co 10
Zwłoka czasowa zabezpieczenia nadprądowego od skutków zwarć doziemnych	tEI0	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
Aktywność zabezpieczenia czynno-bierno mocowego	RI0P>	Nie; Tak
Skutek zadziałania zabezpieczenia czynno-bierno mocowego I0P	I0P> skutek	Raport; Raport+Sygnał; Wyłącz
Próg zadziałania zabezpieczenia dla kąta maksymalnej czułości	I0P>	0.005...0.010 A co 0.001 A 0.015...0.1 A co 0.005 A 0.11...0.2 A co 0.1 A 0.22...0.5 A co 0.02 A 0.55...1.1 A co 0.05 A 1.2...5 A co 0.1 A

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Czas zwłoki zabezpieczenia I0P	tI0P>	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...30 s co 0.5 s 31...50 s co 1 s 52...60 s co 2 s
Kąt maksymalnej czułości zabezpieczenia I0P	FiI0P	1°...359° co 1°
Współczynnik odpadu zabezpieczenia I0P	kI0P	0.8...0.99 co 0.01
Napięcie rozruchu zabezpieczenia I0P	U0I0P>	2...100 V co 1 V
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

15.7. ZABEZPIECZENIE SZYN ZBIORCZYCH

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

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

Pola linii odpiętych, baterii kondensatorów oraz potrzeb własnych traktowane są jako odpływy i formują impulsy blokujące działanie zabezpieczenia szyn. Układ blokady jest podzielony na dwie części odpowiadające poszczególnym sekcjom. Jeśli sekcje pracują oddzielnie, pole (otwartego) łącznika szyn nie bierze udziału w lokalizacji miejsca zwarcia.

Decyzje o działaniu ZS są zawsze podejmowane w polu transformatora. O ile następuje rozruch prądowy, czyli prąd zwarcia przekracza nastawę $I_{>>ZS}$, łącznik szyn jest otwarty, a brak jest sygnału blokady z pól odpiętych, po czasie t_{1ZS} następuje wysłanie sygnału na otwarcie wyłącznika w polu transformatora. Jeśli przez zabezpieczenie jednego z pól odpiętych wysłany jest na szynę ZS sygnał blokady, zabezpieczenie nie działa, ponieważ zwarcie jest lokalizowane poza szynami zbiorczymi.

W przypadku zamkniętego wyłącznika sprzęgłowego, sygnały blokujące tworzą jeden układ dla całej rozdzielni. Połączenie szyn ZS1 i ZS2 następuje w zespole extCZIP-PRO(1S) i jest uzależnione tylko od stanu wyłącznika w tym polu. Decyzja o miejscu wyłączenia podejmowana jest w zespole extCZIP-PRO(1T). Jeśli element umieszczony w polu łącznika szyn sygnalizuje przepływ prądu zwarcia (co jest realizowane z czasem około 20 ms), czyli przekroczona jest nastawa $I_{>>ZS}$, a jednocześnie brak sygnału z pól odpiętych, to po czasie t_{1ZS} sygnał o otwarciu wyłącznika z zespołu extCZIP-PRO(1T) jest kierowany do układu extCZIP-PRO(1S). Przy braku tego rozruchu, otwierany jest wyłącznik transformatora. Natomiast po czasie t_{2ZS} kierowany jest impuls na otwarcie wyłącznika w polu transformatora niezależnie od wysłania impulsu na otwarcie wyłącznika w polu łącznika szyn - jest to stopień rezerwy.

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

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

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

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

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

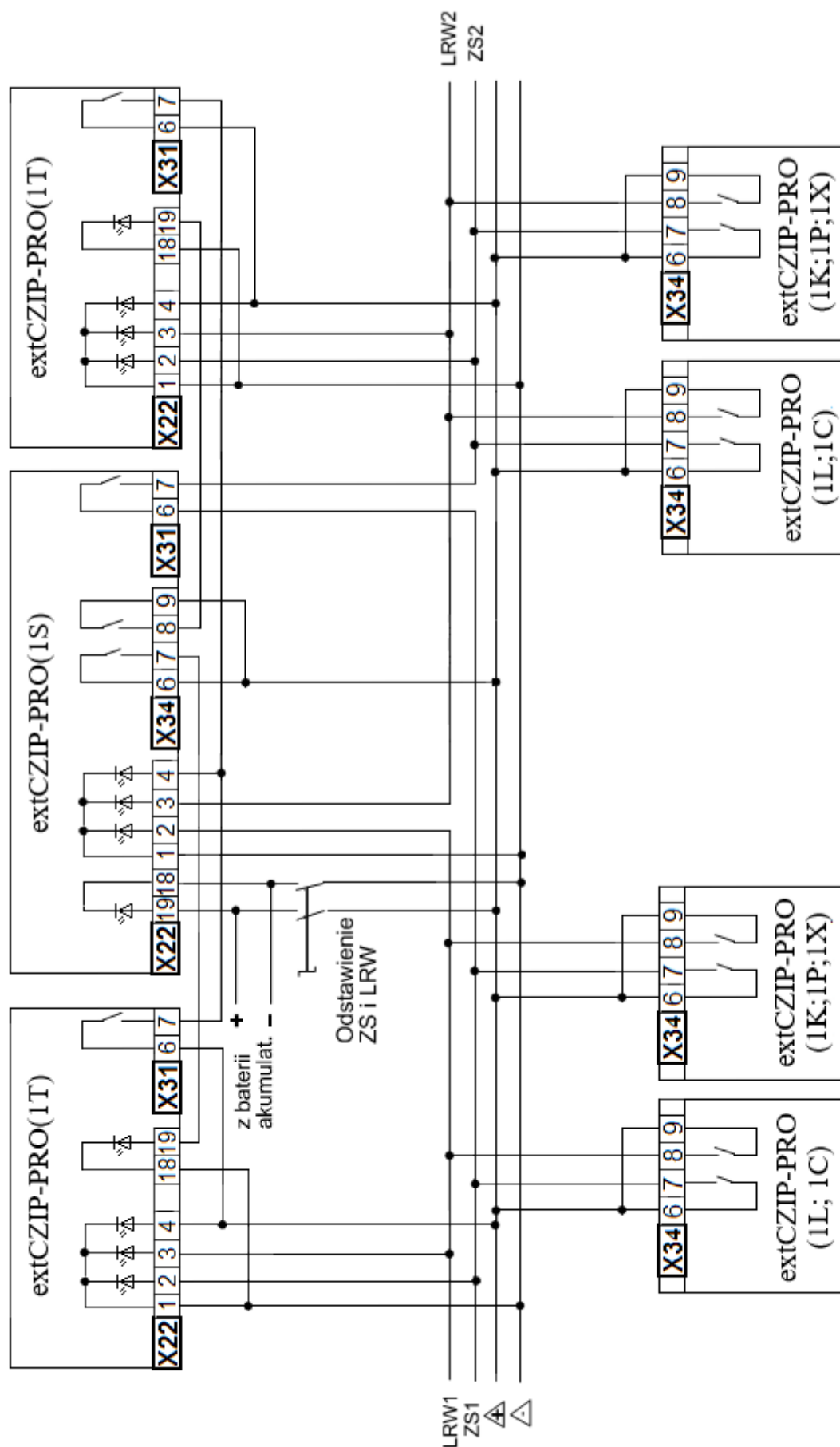
Ewentualny impuls na otwarcie wyłącznika w polu łącznika szyn od ZS jest wyprowadzany z zespołów extCZIP-PRO(1T) poprzez wyjście X31.7-X31.8 i wprowadzany do extCZIP-PRO(1S) poprzez wspólne wejście PR39 (X22.4).

Połączenia zespołów CZIP dotyczące obwodów zabezpieczenia szyn zbiorczych przedstawiono na rys. 15.7.2. „Obwody zabezpieczenia szyn zbiorczych (ZS) i lokalnej rezerwy. wyłącznikowej (LRW)”.

Nazwy, oznaczenia i wartości nastaw – tablica 15.7.1.

Tablica 15.7.1.

Nazwa nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Prąd rozruchu 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
Opóźnienie czasowe I stopnia zabezpieczenia szyn.	$t1ZS$	0.1...0.2 s co 0.05 s 0.3...6 s co 0.1 s
Opóźnienie czasowe II stopnia zabezpieczenia szyn	$t2ZS$	0.1...0.2 s co 0.05 s 0.3...6 s co 0.1 s



rys. 15.7.2 Obwody zabezpieczenia szyn zbiorczych (ZS) i lokalnej rezerwy wyłącznikowej (LRW)

15.8. WYŁĄCZENIA OD SYGNAŁÓW Z ZABEZPIECZEŃ INNYCH PÓŁ

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

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

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

- pobudzenie przekaźnika OW (zacisk X31.1) działającego na otwarcie wyłącznika pola,
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji AW (zacisk X34.2) i świecenie lampki AW,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie),

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

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

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

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

15.9. ZABEZPIECZENIA ZEWNĘTRZNE PROGRAMOWALNE

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

15.9.1. Opis zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych

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

X21.7 (PR21), **X21.8** (PR22), **X21.15** (PR28), **X21.16** (PR29), **X22.2** (PR37), **X22.3** (PR38), **X22.4** (PR39), **X22.6** (PR47), **X22.7** (PR48), **X22.8** (PR49), **X22.10** (PR51), **X22.11** (PR52), **X22.13** (**PR07**) i **X22.14** (**PR08**).

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

Standardowo wejścia mogą być pobudzone trwale ukierunkowanymi sygnałami o napięciach stałych w zakresie od 88 do 253 V (dla napięcia znamionowego 110 V i 220 V), lub 17 – 32 V (przy napięciu znamionowym 24 V).

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

- **H** – zbocze narastające czyli przejście ze stanu niskiego do wysokiego i jednokrotne ewentualne pobudzenie programowalnych przekaźników i lampek,
- ***H** – zbocze narastające czyli przejście ze stanu niskiego do wysokiego i wielokrotne ewentualne 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 (uzupełniającymi).

Grupy wejść PR47, PR48, PR49 oraz PR51-PR52

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

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

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

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

Wejścia PR21, PR22, PR28, PR29 oraz PR37, PR38, PR39

Wejścia te powinny być zaprogramowane w sposób odpowiadający schematom połączeń zewnętrznych. Sposób zaprogramowania tych wejść zawiera tablica 13.8.1.

Przykłady

1. *PR28H+UP28 - sygnalizacja bistabilna (wymaga zaprogramowania PR29 na H-UP28 lub L-UP28)* - po podaniu napięcia +220 V na wejście PR28 (X21.15) pojawi się uszkodzenie pola (zaświeci żółta lampka i zamknięty zostanie przełącznik Up). Sygnalizacja przełącznikiem UP zostanie skasowana po naciśnięciu przycisku KAS (lub sygnałem równoważnym np. TKAS). Niezależnie od tego, czy napięcie + 220 V utrzymuje się na tym wejściu, lampka UP zgaśnie nie wcześniej niż po zdjęciu napięcia z zacisku X21.15 i podaniu go na zacisk X21.16 (w przypadku PR29 nastawionego na H-UP28); stany lampek i przełączników programowalnych będą wynikać z ewentualnych jednokrotnych zdarzeń zastosowanych w regułach programowania odnoszących się do zdarzeń PR28 i PR28>T, PR29 i PR29>T,
2. *PR28*H+UP28* – jak wyżej lecz w odniesieniu do reguł sterowania lampkami i przełącznikami programowalnymi stosowne zdarzenia oddziaływać będą na nie w trybie wielokrotnym (oddziaływanie powtarzane, aż do czasu zaniku napięcia na zacisku X21.15),
3. *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	Oznaczn.	UOD	Wartości nastaw
Programowalne zabezpieczenie PR07 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.13 z obwodami extCZIP-PRO(1T).	PR07	OS1-OS2 OU:BOW OS OT	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
Zwłoka sygnalizacji 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	
Programowalne zabezpieczenie PR08 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.14 z obwodami extCZIP-PRO(1T).	PR08	OS1-OS2 OU:BOW OS OT	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
Zwłoka sygnalizacji PR08 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR08>T po pobudzeniu wejścia.	tPR08	analogicznie jak dla tPR07	
Wejście programowalne PR14 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.16 z obwodami extCZIP-PRO(1T).	PR14	OU1- 2:BOW; OS1-OS2 WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP14-H; *L+UP14-H; H+UP14-L; *H+UP14-L; H wyłącz; *H wyłącz

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	UOD	Wartości nastaw
Opóźnienie czasowe wejścia programowalnego PR14 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR14>T po pobudzeniu wejścia.	tPR14	analogicznie jak dla tPR07	
Wejście programowalne PR18 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.4 z obwodami extCZIP-PRO(1T).	PR18	WZ:D17; OS OT	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 dla tPR07	
Wejście programowalne PR19 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.5 z obwodami extCZIP-PRO(1T).	PR19	WZ:D17; OS OT	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP19-H; *L+UP19-H; H+UP19-L; *H+UP19-L; H wyłącz; *H wyłącz
Opóźnienie czasowe wejścia programowalnego PR19 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR19>T po pobudzeniu wejścia.	tPR19	analogicznie jak dla tPR07	
Programowalne zabezpieczenie PR21 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.7 z obwodami extCZIP-PRO(1T).	PR21	OS1-OS2; OU:BOW; OU1- 2:BOW; WZ:D17; OS OT	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP21-H; *L+UP21-H; H+UP21-L; *H+UP21-L; L+UP21; *L+UP21; H+UP21; *H+UP21; H wyl. PW; H wyłącz; *H wyłącz

Nazwa i opis nastawy	Oznacz.	UOD	Wartości nastaw
Zwłoka sygnalizacji PR21 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR21>T po pobudzeniu wejścia.	TPR21	0 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 PR22 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.8 z obwodami extCZIP-PRO(1T).	PR22	OS1-OS2; OU:BOW; OU1- 2:BOW; WZ:D17; OS OT	Brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP22-H; *L+UP22-H; H+UP22-L; *H+UP22-L; L-UP21; H-UP21; H wyl.110; H wyłącz; *H wyłącz
Zwłoka sygnalizacji PR22 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR22>T po pobudzeniu wejścia.	tPR22	analogicznie jak tPR21	
Programowalne zabezpieczenie PR28 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.15 z obwodami extCZIP-PRO(1T).	PR28	OS1-OS2; OU:BOW; OU1- 2:BOW; WZ:D17; OS OT; OS1-OS2 WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP28-H; *L+UP28-H; H+UP28-L; *H+UP28-L; L+UP28; *L+UP28; H+UP28; *H+UP28; H wyłącz; *H wyłącz, H blkLRW; *H blk. LRW
Zwłoka sygnalizacji PR28 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR28>T po pobudzeniu wejścia.	tPR28	analogicznie jak tPR21	

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	UOD	Wartości nastaw
Programowalne zabezpieczenie PR29 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.16 z obwodami extCZIP-PRO(1T).	PR29	OS1-OS2; OU:BOW; OU1- 2:BOW; WZ:D17; OS OT; OS1-OS2 WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP29-H; *L+UP29-H; H+UP29-L; *H+UP29-L; L-UP28; H-UP28; H OdstZS; H wyłącz; *H wyłącz; *H OdstZS
Zwłoka sygnalizacji PR29 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR29>T po pobudzeniu wejścia.	tPR29	analogicznie jak tPR21	
Wejście programowalne PR30 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.18 z obwodami extCZIP-PRO(1T).	PR30	OS1-OS2; OU:BOW; OU1- 2:BOW; WZ:D17; OS OT; OS1-OS2 WZ	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	analogicznie jak tPR21	
Wejście programowalne PR31 – – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.19 z obwodami extCZIP-PRO(1T).	PR31	OS1-OS2; OU:BOW; OU1- 2:BOW; WZ:D17; OS OT; OS1-OS2 WZ	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 tPR21	
Programowalne zabezpieczenie PR37 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.2 z obwodami extCZIP-PRO(1T).	PR37	OS1-OS2; OU:BOW; OU1- 2:BOW; WZ:D17; OS OT; OS1-OS2 WZ	H ZS

Nazwa i opis nastawy	Oznacz.	UOD	Wartości nastaw
Zwłoka sygnalizacji PR37 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR37>T po pobudzeniu wejścia.	tPR37		0
Programowalne zabezpieczenie PR38 –nastawa ustala tryb spółdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.3 z obwodami extCZIP-PRO(1T).	PR38	OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS OT; OS1-OS2 WZ	H LRW
Zwłoka sygnalizacji PR38 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR38>T po pobudzeniu wejścia.	tPR38		0.05...1 s co 0.05 s
Programowalne zabezpieczenie PR39 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.4 z obwodami extCZIP-PRO(1T).	PR39	OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS OT; OS1-OS2 WZ	H + 220V; L UP:+220V; H wyłącz; *H wyłącz;
Zwłoka sygnalizacji PR39 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR39>T po pobudzeniu wejścia.	tPR39		0
Programowalne zabezpieczenie PR47 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.6 z obwodami extCZIP-PRO(1T).	PR47	OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS OT; OS1-OS2 WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP47-H; *L+UP47-H; H+UP47-L; * H+UP47-L; L-UP48; H-UP48; H+KeyOut; H wyl KBS; *L+SF; *H+SF; H+TWyl; H wyłącz; *H wyłącz;

Nazwa i opis nastawy	Oznacz.	UOD	Wartości nastaw
Zwłoka sygnalizacji PR47 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR47>T po pobudzeniu wejścia.	tPR47	0 s 0.02...0.05 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(1T).	PR48	OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS OT; OS1-OS2 WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP48-H; *L+ UP48-H; H+UP48-L; * H+UP48-L; L+UP48; *L+UP48; H+UP48; *H+UP48; H+KeyIn; H syg.KBW; *L+SF; *H+SF; H+TZał; H wyłącz; *H wyłącz;
Zwłoka sygnalizacji PR48 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR48>T po pobudzeniu wejścia.	tPR48	analogicznie jak tPR47	
Poziom napięcia dla stanu aktywnego zabezpieczenia PR48	poziom PR48	24 V; 220 V	
Programowalne zabezpieczenie PR49 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.8 z obwodami extCZIP-PRO(1T).	PR49	OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS OT; OS1-OS2 WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP49-H; *L+UP49-H; H+UP49-L; *H+UP49-L; H+UP UW; H syg.KBP; H+BlokTS; *L+SF; *H+SF; H+TKs; H wyłącz; *H wyłącz;

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	UOD	Wartości nastaw
Zwłoka sygnalizacji PR49 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR49>T po pobudzeniu wejścia.	tPR49	0 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(1T).	PR51	OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS OT; OS1-OS2 WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP51-H; *L+UP51-H; H+UP51-L; *H+UP51-L; L+UP51; *L+UP51; H+UP51; *H+UP51; *H+UPSF6; H+ Bank 2; H+ Twył; H wyłącz; *H wyłącz; L Blk. ZAL
Zwłoka sygnalizacji PR51 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR51>T po pobudzeniu wejścia.	tPR51	0 s 0.02...0.05 co 0.03 s 0.1...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s 12.5...60 s co 0.5 s	
Poziom napięcia dla stanu aktywnego zabezpieczenia PR51	poziom PR51	24 V; 220 V	
Programowalne zabezpieczenie PR52 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.11 z obwodami extCZIP-PRO(1T).	PR52	OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS OT; OS1-OS2 WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP52-H; *L+UP52-H; H+UP52-L; *H+UP52-L; L-UP51; H-UP51; H-NSF6; H+ Bank 1; H+ TZał; H wyłącz; *H wyłącz

Nazwa i opis nastawy	Oznacz.	UOD	Wartości nastaw
Zwłoka sygnalizacji PR52 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR52>T po pobudzeniu wejścia.	tPR52	analogicznie jak tPR51	
Poziom napięcia dla stanu aktywnego zabezpieczenia PR52	poziom PR52	24 V; 220 V	
Wejście programowalne PR72 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.19 z obwodami extCZIP-PRO(1T).	PR72	OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS OT; OS1-OS2 WZ	H+ I>>ZS; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP72-H; *L+UP72-H; H+UP72-L; *H+UP72-L; H wyłącz; *H wyłącz
Opóźnienie czasowe wejścia programowalnego PR72 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR72>T po pobudzeniu wejścia.	tPR72	analogicznie jak tPR51	
Wejście programowalne PR76 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.17 z obwodami extCZIP-PRO(1T).	PR76	OS1-OS2; OU:BOW; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS OT; OS1-OS2 WZ	L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP72-H; *L+UP72-H; H+UP72-L; *H+UP72-L; H wyłącz; *H wyłącz
Opóźnienie czasowe wejścia programowalnego PR76 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR76>T po pobudzeniu wejścia.	tPR76	analogicznie jak tPR51	

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

16. OPIS UKŁADÓW AUTOMATYKI

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

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

16.1. LOKALNA REZERWA WYŁĄCZNIKOWA (LRW)

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

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

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

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

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

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

Połączenia zespołów CZIP dotyczące obwodów LRW – **rys. 13.6.** „Obwody zabezpieczenia szyn zbiorczych (ZS) i lokalnej rezerwy wyłącznikowej (LRW)” w rozdziale 15.6.

16.2. WSPÓŁPRACA Z AUTOMATYKĄ SZR

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

- otwieraniu wyłącznika pola sygnałem z SZR (sygnał z SZR na zacisku X21.14),
- zamykaniu wyłącznika pola sygnałem z SZR (sygnał z SZR na zacisku X21.13),
- blokowaniu SZR przy zadziałaniu zabezpieczenia szyn zbiorczych ZS (wyjście X32.7-X32.8),
- blokowaniu SZR przy zadziałaniu lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW (wyjście j.w.),
- blokowaniu SZR przy zadziałaniu zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego I>T po wybraniu nastawy, patrz tablica 16.2. (wyjście j.w.).

Nazwę, oznaczenie i wartości nastaw blokady SZR zawiera tablica 16.2.

Tablica 16.2.

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

17. REGULATOR MOCY BIERNEJ

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

W celu wykorzystania regulatora należy:

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

Połączenia pomiędzy zespołami CZIP dotyczące pola BKR przedstawiono na rys. 17.1.

Nazwy, opis, oznaczenia i wartości nastaw regulatora baterii kondensatorów zawiera tablica 17.1.1. Nastawy w niej zawarte znajdują się w zakładce „Inne” w grupie nastaw głównych.

Tablica 17.1.1.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczenie	Wartości nastaw
Regulator mocy biernej - nastawa uaktywniająca w stanie „tak” regulator mocy biernej. Regulacja ma charakterystykę dwupołożeniową z niezależnymi zwłokami czasowymi załączania i wyłączania baterii oraz priorytet kryteriów napięciowych nad wskazaniem mocy biernej indukcyjnej.	Regulator	nie, tak
Moc bierna załączania baterii kondensatorów - wyznacza maksymalny próg mocy indukcyjnej, po przekroczeniu, którego następuje załączenie (ze zwłoką trQzał) baterii, pod warunkiem, że $U < U_{max}$.	Qmax	-1000...-500 var co 50 var -480...-200 var co 20 var -190...-120 var co 10 var -115...-50 var co 5 var -48...50 var co 2 var 55...120 var co 5 var 130...240 var co 10 var 260...500 var co 20 var 550...1000 var co 50 var
Moc bierna wyłączania baterii kondensatorów – wyznacza maksymalny próg mocy indukcyjnej, po przekroczeniu, którego następuje wyłączenie (ze zwłoką trQwył) baterii, pod warunkiem, że $U > U_{min}$.	Qmin	analogicznie jak dla Qmax
Zwłoka załączania baterii kondensatorów – sygnałem z regulatora	trQzał	40...60 s co 1 s 62...120 s co 2 s 125...240 s co 5 s 250...600 s co 10 s 620...1000 s co 20 s
Zwłoka wyłączania baterii kondensatorów – sygnałem z regulatora	trQwył	40...60 s co 1 s 62...120 s co 2 s 125...240 s co 5 s 250...600 s co 10 s 620...1000 s co 20 s
Napięcie wyłączania baterii kondensatorów – przewodowe	Umax mf	70...130 V co 1 V

18. 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.

18.1. AKTYWNOŚĆ WEJŚĆ OPERACYJNYCH

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

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

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

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

Polecenie załączenia nie zostanie wykonane, jeśli:

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

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

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

i udostępnia użytkownikowi siedem kombinacji wartości tych pól.

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

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

18.2. PRĄDY GRANICZNE WYŁĄCZNIKA

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

Przedziały prądowe definiuje się za pomocą nastaw Igr1, Igr2 oraz Igr3 w grupie „Prądy graniczne wyłącznika” przypisanej do nastaw głównych. Granice przedziałów określa się za pomocą wartości prądów wtórnych (na zaciskach urządzenia – patrz **tablica 18.2.**), niemniej poszczególne przedziały odnoszą się do prądów pierwotnych według poniższych relacji:

- 1 – od 0A do $I_{gr1} \cdot \theta_{If}$
- 2 – od $I_{gr1} \cdot \theta_{If}$ do $I_{gr2} \cdot \theta_{If}$
- 3 – od $I_{gr2} \cdot \theta_{If}$ do $I_{gr3} \cdot \theta_{If}$
- 4 – od $I_{gr3} \cdot \theta_{If}$ do $200A \cdot \theta_{If}$.

W wyrażeniach powyższych θ_{If} jest przekładnią przekładników prądowych fazowych ustawianą w grupie „Parametry zewnętrzne” w nastawach głównych.

Tablica 18.2.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
Kumulowany prąd graniczny WŁ: $I_{gr1} < I_{gr2} < I_{gr3}$ – 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: $I_{gr2} < I_{gr3}$ – 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: $I_{gr3} > I_{gr2} > I_{gr1}$ – 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.

18.3. MONITOROWANIE STANÓW

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

18.3.1. Opis nastaw monitorowania

Każdemu monitorowanemu elementowi można przypisać następujące nastawy:

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

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

Tablica 18.3.1.1

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
Widoczne w zależności od konfiguracji odłączników:		
Monitorowanie stanu odłącznik-uziemnika OU	OU	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+ Raport
Monitorowanie stanu odłącznika OS	OS	j.w.
Monitorowanie stanu odłącznika OT	OT	j.w.
Monitorowanie stanu odłączników OS1-OS2	OS1-OS2	j.w.
Monitorowanie stanu odłącznik-uziemnika OU1	OU1	j.w.
Monitorowanie stanu odłącznika OS2	OS2	j.w.
Monitorowanie stanu wózka WZ	WZ	j.w.
Monitorowanie stanu uziemnika UZ	UZ	j.w.
Monitorowanie stanu układu wózka z odłącznikiem WZ-UZ	WZ-UZ	j.w.
Widoczne zawsze, niezależnie od konfiguracji odłączników:		
Sygnał rozbroyenia napędu wyłącznika	RN	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport.;
Kontrola ciągłości obwodu załączania wyłącznika	CZW	Nie; Raportowanie; UP+Raport.;
Kontrola ciągłości obwodu wyłączania wyłącznika	COW	Nie; Raportowanie; UP+Raport.;
Czas monitorowania stanu odłączników po upływie, którego następuje sygnalizacja stanów sprzecznych.	Czas monitorowania	1...20 s co 1 s 30s; 60s; 120s
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

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

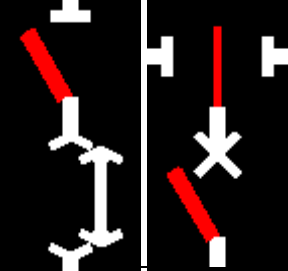
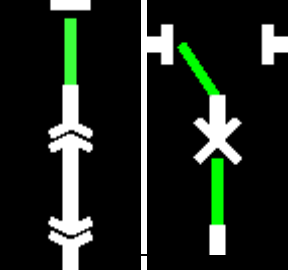
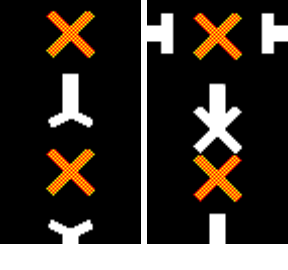
Tablica 18.3.1.2

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

18.3.2. Prezentacja monitorowania stanów na synoptyce

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

Tablica 18.3.2.1

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

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

18.4. PRZekaźniki OW i ZW

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

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

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

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

19. 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).

19.1. 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 19.1. zestawiono przyczyny powodujące uruchomienie sygnalizacji UP.

Tablica 19.1.

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

Sygnalizacja ALARM

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

19.2. PROGRAMOWANIE PRZĘKAŹNIKÓW

Zabezpieczenie extCZIP-PRO(1T) wyposażono w 9 **pomocniczych przekaźników zwiernych**, których działanie może być programowane samodzielnie przez użytkownika.

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

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

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

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

Przełączniki oznakowane są numerami od P1 – P9 (w wersji extCZIP-PRO opcjonalnie dodatkowo P21 do P40) oraz numerami zacisków listwy obudowy. Uaktywnienie nastaw przełącznikowych następuje z chwilą ich utrwalenia w pamięci nastaw.

W tablicy 19.2.1. zamieszczono listę standardowych zdarzeń do programowania przełączników.

Tablica 19.2.1.

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.	+	+
*Ip>	Rozruch kryterium przeciążeniowego-oznacza przekroczenie przez większy z prądów skutecznych IL1, IL2 lub IL3 wartości nastawczej Ip> i początek odliczania zwłoki tp.Zdarzenia zmienia stan zespołu na zaprogramowany i odnawia ten stan podczas trwania przyczyny rozruchu.	+	+
Ip>T	Wyłączenie od zabezpieczenia przeciążeniowego ruchowego – oznacza podanie impulsu ‘wyłącz’ na cewkę wyłączającą wyłącznika.	+	+
Ip> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia przeciążeniowego ruchowego - oznacza spadek skutecznych prądów fazowych IL1, IL2 oraz IL3 poniżej progu powrotu	+	+
Sygn. Ip>T	Sygnalizacja zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego ruchowego (niezależnie od ustawionego skutku działania).	+	+
Sygn. Ip>T koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia przeciążeniowego ruchowego.	+	+
*I>	Rozruch pierwszego stopnia zabezpieczenia nadprądowego fazowego-oznacza przekroczenie przez większy z prądów skutecznych IL1, IL2 lub IL3 wartości nastawczej I> i początek odliczania zwłoki tz. W okresie załączania operacyjnego, przy uaktywnionej charakterystyce operacyjnej oznacza rozpoznanie prądu większego od I> + dI> oper.	+	+
*I>T	Wyłączenie od zabezpieczenia nadmiarowo prądowego fazowego – oznacza podanie impulsu ‘wyłącz’ na cewkę wyłączającą wyłącznika.	+	+
I> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia nadprądowego fazowego - oznacza spadek skutecznych prądów fazowych IL1, IL2 oraz IL3 poniżej progu powrotu	+	+

Kryterium	Opis	Przełączniki	Lampki
I>>	Rozruch stopnia ‘bezzwłocznego’ zabezpieczenia od zwarć międzyfazowych - oznacza przekroczenie przez większy z prądów skutecznych IL1, IL2 lub IL3 wartości nastawczej I>> i początek odliczania zwłoki tb.	+	+
I>>T	Wyłączenie od zabezpieczenia zwarciovego międzyfazowego – oznacza podanie impulsu ‘wyłącz’ na cewkę wyłączającą wyłącznika.	+	+
I>> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia zwarciovego międzyfazowego – oznacza spadek wartości skutecznych prądów fazowych poniżej progu powrotu	+	+
*IOP>	Rozruch zabezpieczenia czynno-bierno mocowego IOP>	+	+
*IOP>T	Zadziałanie zabezpieczenia czynno-bierno mocowego IOP>T	+	+
IOP> koniec	Koniec zabezpieczenia czynno-bierno ocowego IOP>	+	+
*Ik>	Rozruch zabezpieczenia mocy zwrotnej – oznacza przekroczenie wartości nastawy Ik>	+	+
*Ik>T	Wyłączenie z zabezpieczenia mocy zwrotnej - oznacza podanie impulsu wyłączającego na cewkę OW wyłącznika	+	+
Ik> koniec	Koniec rozruchu zabezpieczenia mocy zwrotnej – oznacza spadek wartości prądu Ik> poniżej progu powrotu.	+	+
*IZS>>	Rozruch zabezpieczenia nadprądowego szyn zbiorczych – oznacza przekroczenie progu wartości nastawczej IZS>>	+	+
IZS>>T	Wyłączenie transformatora z zabezpieczenia szyn zbiorczych	+	+
IZS>> koniec	Koniec rozruchu zabezpieczenia szyn zbiorczych	+	+
Isotf> zadz.	Zadziałanie zabezpieczenia Isotf>	+	+
Isotf> kon.	Odpad zabezpieczenia Isotf>	+	+
*U>	Rozruch kryterium nadnapięciowego – oznacza przekroczenie progu wartości nastawy U>	+	+
*U>T	Wyłączenie z kryterium nadnapięciowego – oznacza podanie impulsu ‘wyłącz’ na cewkę wyłączającą wyłącznika.	+	+
U> koniec	Zakończenie rozruchu napięcia – oznacza spadek mierzonej wartości napięcia U> poniżej progu odpadu.	+	+
*U<	Rozruch kryterium podnapięciowego – oznacza przekroczenie progu wartości nastawy U>	+	+
*U<T	Wyłączenie z kryterium podnapięciowego – oznacza podanie impulsu ‘wyłącz’ na cewkę wyłączającą wyłącznika.	+	+

Kryterium	Opis	Przełączniki	Lampki
U< koniec	Zakończenie rozruchu napięcia – oznacza wzrost mierzonej wartości napięcia U< powyżej progu odpadu.	+	+
*U0>	Rozruch składowej zerowej napięcia	+	+
*U0>T	Wyłączenie z kryterium RU0>	+	+
U0> koniec	Koniec rozruchu składowej zerowej napięcia	+	+
*EI>	Rozruch doziemieniowy nadprądowy I0>	+	+
*EI>T	Wyłączenie doziemienia I0>T	+	+
EI> koniec	Koniec doziemienia I0>	+	+
OW łącz. Szyn	Polecenie „Wyłącz” do pola łącznika szyn (po sygnale IZS>>)	+	+
OW110 (I0>T)	OW na stronę 110 kV podczas I0>T	+	+
tii po OW110	Koniec opóźnienia tii po zdarzeniu OW110	+	+
SZR zał	Załączenie pola sygnałem SZR	+	+
SZR wyl	Wyłączenie pola sygnałem SZR	+	+
UP po RN	UP: Brak zazbrojenia napędu po czasie tRN	+	+
*RN	Rozpoznanie stanu rozbrojenia napędu wyłącznika.	+	+
RN koniec	Rozpoznanie stanu zazbrojenia napędu wyłącznika.	+	+
WŁ wyłączony	Wyłącznik wyłączony.	+	+
WŁ załączony	Wyłącznik załączony.	+	+
UP: WŁ sprzecz.	UP: sprzeczne sygnały stanu WŁ	+	+
TZ/ZW/KZ	Rozpoznanie i akceptacja sygnału załączenia linii zdalnego: TZ, ręcznego: ZW lub KZ	+	+
TW/OW/KW	Rozpoznanie narastającego zbocza sygnału zdalnego (TW), ręcznego (OW) lub (KW) wyłączenia wyłącznika – TW oznacza podanie impulsu ‘wyłącz’ na cewkę wyłącznika	+	+
KAS telem.	Rozpoznanie sygnału zdalnego kasowania urządzenia TeleKas – zdarzenie wyzwalane jest przez narastające zbocze sygnału.	+	+
KAS przycisk	Naciśnięcie przycisku KAS (kasowanie) na klawiaturze zabezpieczenia.	+	+
Blokada LRW	Blokada LRW	+	+
Koniec blokLRW	Koniec blokady LRW	+	+
TB LRW	Blokada LRW z telemechaniki	+	+
TO LRW	Koniec blokady LRW z telemechaniki	+	+
Odstawienie ZS tak	Odstawienie ZS z dowolnego źródła	+	+
Odstawienie ZS nie	Koniec odstawienia ZS z dowolnego źródła	+	+

Kryterium	Opis	Przełączniki	Lampki
Tele-odst. ZS tak	Odstawienie ZS z telemechaniki	+	+
Tele-odst. ZS nie	Koniec odstawienia ZS z telemechaniki	+	+
Odst. ZS nakł.	Odstawienie ZS nakładką	+	+
Koniec odst. ZS nakł.	Koniec odstawienia ZS nakładką	+	+
Sygnalizacja UP	Sygnalizacja Uszkodzenia Pola	+	+
Koniec UP	Koniec UP po ustąpieniu wszystkich przyczyn	+	+
Koniec Blok.Kier.	Koniec blokady kierunkowej zabezpieczeń	+	+
Blok.Kier.Zab.	Blokada kierunkowa (mocowa) zabezpieczeń	+	+
BKR wyłącz	BKR wyłączony przez regulator	–	+
BKR załącz	BKR załączony przez regulator	–	+
PR07 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR07.	+	+
PR07T zadział.	Zadziałanie PR07>T po zwłoce.	+	+
PR07 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR07.	+	+
+PR08 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR08.	+	+
+PR08T zadział.	Zadziałanie PR08>T po zwłoce.	+	+
PR08 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR08.	+	+
+PR21 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR21.	+	+
+PR21T zadział.	Zadziałanie PR21>T po zwłoce.	+	+
PR21 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR21.	+	+
+PR22 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR22.	+	+
+PR22T zadział.	Zadziałanie PR22>T po zwłoce.	+	+
PR22 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR22.	+	+
+PR28 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR28.	+	+
+PR28T zadział.	Zadziałanie PR28>T po zwłoce.	+	+
PR28 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR28.	+	+

Kryterium	Opis	Przełączniki	Lampki
+PR29 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR29.	+	+
- +PR29T zadział.	Zadziałanie PR29>T po zwłóce.	+	+
PR29 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR29.	+	+
PR37 ZS rozr.	Pobudzenie ZS	+	+
PR37 ZS koniec	Zanik pobudzenia ZS	+	+
PR38 LRW rozr.	Pobudzenie LRW	+	+
PR38 LRW>T	Zadziałanie PR38>T LRW po zwłóce tpr38.	+	+
PR38 LRW>T wyl.	Wyłączenie z LRW po zwłóce tpr38.	+	+
PR38 LRW zanik	Koniec PR38	+	+
+PR47 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR47.	+	+
+PR47T zadział.	Zadziałanie PR47>T po zwłóce.	+	+
PR47 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR47.	+	+
+PR48 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR48.	+	+
+PR48T zadział.	Zadziałanie PR48>T po zwłóce.	+	+
PR48 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR48.	+	+
+PR49 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR49.	+	+
+PR49T zadział.	Zadziałanie PR49>T po zwłóce.	+	+
PR49 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR49.	+	+
+PR51 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR51.	+	+
+PR51T zadział.	Zadziałanie PR51>T po zwłóce.	+	+
PR51 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR51.	+	+
+PR52 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR52.	+	+
+PR52T zadział.	Zadziałanie PR52>T po zwłóce.	+	+
PR52 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR52.	+	+

Kryterium	Opis	Przełączniki	Lampki
*Zanik +ZS/LRW	PR39 ZS i LRW nieczynne – brak napięcia sterowniczego	+	+
Powrót +ZS/LRW	PR39 Przywrócenie napięcia sterowniczego ZS, LRW	+	+
+PR76 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR76	+	+
+PR76>T zadział	Zadziałanie PR76>T po zwłoce	+	+
PR76 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR76	+	+
OT zamknięty	Odłącznik transformatora osiągnął pozycję zamknięcia	+	+
OT otwarty	Odłącznik transformatora osiągnął pozycję otwarcia	+	+
OU zamknięty	Odłącznik-Uziemnik zamknięty	+	+
OU otwarty	Odłącznik-Uziemnik OU otwarty	+	+
OU uziemiony	Odłącznik-Uziemnik OU uziemiony	+	+
Styki OW zwarte	Przełącznik sterujący cewką OW załączony	+	–
Styki OW otwarte	Przełącznik sterujący cewką OW wyłączony	+	–
Styki ZW zwarte	Przełącznik sterujący cewką ZW załączony	+	–
Styki ZW otwarte	Przełącznik sterujący cewką ZW wyłączony	+	–
tpp po zadz. P1	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przełącznika P1	+	–
tpp po zadz. P2	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przełącznika P2	+	–
tpp po zadz. P3	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przełącznika P3	+	–
tpp po zadz. P4	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przełącznika P4	+	–
tpp po zadz. P5	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przełącznika P5	+	–
tpp po zadz. P6	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przełącznika P6	+	–
tpp po zadz. P7	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przełącznika P7	+	–
tpp po zadz. P8	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przełącznika P8	+	–
tpp po zadz. P9	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przełącznika P9	+	–
UP: cewka OW	UP: od cewki OW	–	+
kon. UP(OW)	Koniec UP od cewki OW	–	+

Kryterium	Opis	Przełączniki	Lampki
UP: cewka ZW	UP: od cewki ZW	–	+
kon. UP(ZW)	Koniec UP od cewki ZW	–	+
SL1: Syg. Logiczny 1 - SL50: Syg. logiczny 50	Sygnał logiczny niezanegowany.	+	+
SL1 koniec - SL50 koniec	Sygnał logiczny - koniec (zanegowany)	+	+
SygSter1 - SygSter20	Sygnał sterujący	+	–
Bank 1	Aktywny 1 bank nastaw	–	+
Bank 2	Aktywny 2 bank nastaw	–	+
Bank 3	Aktywny 3 bank nastaw	–	+
Bank 4	Aktywny 4 bank nastaw	–	+

19.3. PROGRAMOWANIE LAMPEK

Zespół extCZIP-PRO(1T) wyposażono w wyposażono w **14 lampek** programowanych oznakowanych numerami od **1 (pierwsza od góry) do 14**. Programowanie polega na przyporządkowaniu każdej lampce pewnej liczby zdarzeń spośród ustalonej **liczby zdarzeń** i wskazaniu skutku, jaki wybrane zdarzenie powoduje w stanie lampki. Niektóre zdarzenia oddziałują na lampkę wyłącznie w momencie zmiany swego stanu (wyzwalanie 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 19.2.1. zamieszczono listę standardowych zdarzeń do programowania lampek.

20. POMIARY

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

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

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

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

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

Na podstawie wielkości źródłowych wyznaczane są obliczeniowo wartości pochodne.

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

Wszystkie mierzone wartości źródłowe i obliczeniowe wartości pochodne przeliczane są do systemu jednostek SI i mogą być na życzenie operatora prezentowane na wyświetlaczu LCD oraz na żądanie komputera nadzorczego wydawane poprzez linie sprzęgu szeregowego w postaci komunikatów komputerowych. Oba kierunki prezentowania wyników są wzajemnie niezależne. Dla ułatwienia obsługi eksploatacyjnej zabezpieczenia a także dla uproszczenia testowania i oceny metrologicznej urządzenia, wielkości źródłowe i część obliczeniowych wielkości pochodnych jest prezentowana na zewnątrz w dwóch różnych skalach:

- jako **wartości wtórne**, wyrażone w jednostkach sygnałów obserwowanych na zaciskach urządzenia, (identyfikowane cyfrą 3 i wyróżnione na wyświetlaczu małą literą „w”),
- jako **wartości pierwotne**, przeliczone przez przekładnie na stronę SN (identyfikowane cyfrą 4 i wyróżnione dodatkowo na wyświetlaczu małą literą „p”)

Wyboru grupy wyświetlanych wartości dokonuje się za pomocą operacji klawiaturowych.

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

- nastawę znamionowego napięcia pierwotnego,
- nastawę przekładni pierwotnych przekładników prądowych fazowych θ_{aIf} ,
- nastawę przekładni pierwotnego przekładnika składowej zerowej prądu θ_{aIo} ,
- nastawę zmiany znakowania mocy czynnych i biernych.
- nastawę doboru wariantu stref czasowych.

20.1. POMIARY WIELKOŚCI WTÓRNYCH

Cechy pomiarów wtórnych przedstawia tablica 20.1.1.

Tablica 20.1.1.

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, zarejestrowane od momentu ostatniego załączenia transformatora impulsem TZ, ZW lub KZ. Zakres: 0 – 200 [A]	Sygnały TZ, ZW lub KZ bezpośrednio przed załączeniem transformatora zerują dotychczasowy stan Ifmax.
Prąd Io	w	Wartość skuteczna prądu zerowego Io Zakres: 0 - 6 [A]	
Napięcie UL12	w	Wartość skuteczna napięcia przewodowego Zakres: 0 - 130 [V]	
Napięcie UL23	w		
Napięcie UL31	w		
moc czynna	w	Wartość skuteczna mocy czynnej trójfazowej (1-sekundowej). Zakres: 0 - 10 000 [W]	Wartość mocy opatrywana jest znakiem, wskazującym kierunek przepływu mocy - w szyny (+), z szyn (-). Wskazanie mocy jest uśredniane w oknie 1 sekundowym.
moc bierna	w	Wartość skuteczna mocy biernej trójfazowej (1-sekundowej). Zakres: 0 – 10 000 [var]	
P3 15 min cz	w	Wartość skuteczna mocy czynnej trójfazowej, uśredniana w oknie 15-to minutowym. Zakres: 0 - 10 000 [W]	Moc wyliczana jest jako suma znakowanych mocy czynnych lub biernych szyn L1, L2 i L3 i zwielokrotniona o współczynnik 1.5, a następnie uśredniana w kroczącym oknie 15-to minutowym. Wskazanie mocy przyjmuje znak ujemny w drugiej i czwartej ćwiartce układu współrzędnych.
Q3 15 min br	w	Wartość skuteczna mocy biernej trójfazowej, uśredniana w oknie 15-to minutowym. Zakres: 0 - 10 000 [var]	

20.2. POMIARY WIELKOŚCI PIERWOTNYCH

Cechy pomiarów pierwotnych przedstawia tablica 20.2.1.

Tablica 20.2.1.

OPIS		ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Prąd IL1 Prąd IL2 Prąd IL3	p p p	Wartość skuteczna prądu fazowego. Zakres: 0 – (mniejsza z liczb: $200 \cdot \theta_{IL1}$, 10000) [A]	θ_{IL1} jest wartością nastawy (deat 001) – przekładnia prądowych przekładników pierwotnych fazowych
Prąd Ifmax	p	Maksimum ze skutecznych wartości prądów fazowych w szynach L1, L2 i L3, zarejestrowane od momentu ostatniego załączenia transformatora impulsem TZ, ZW lub KZ. Zakres: jak dla prądów pierwot. IL1 - IL3	Sygnały TZ, ZW i KZ bezpośrednio przed załączeniem transformatora zerują dotychczasowy stan Ifmax.
Prąd Io	p	Wartość skuteczna prądu zerowego Io. Zakres: 0 – (min. z liczb: $6 \cdot \theta_{Io}$, 1000) [A]	θ_{Io} jest wartością nastawy (deat 002) – przekładnia filtru składowej zerowej prądu
Napięcie UL12p Napięcie UL23p Napięcie UL31p		Wartość skuteczna napięcia przewodowego. Zakres: 0 – $130 \cdot U_n / 100$ [kV]	Un jest wartością napięcia przewodowego w [kV] - nastawa (deat 000).
P3 moc czynna		Wartość skuteczna mocy czynnej deatowej, uśredniana w oknie jednosekundowym dodatnia przy wydatku energii w linię, ujemna w przeciwnym przypadku. Zakres: 0 – 100 [MW]	Moc wyliczana jest jako suma znakowanych mocy czynnych szyn L1, L2 i L3
Q3 moc bierna		Wartość skuteczna mocy biernej trójfazowej uśredniana w oknie jednosekundowym; dodatnia przy obciążeniu indukcyjnym, ujemna przy pojemnościowym. Zakres: 0 – 100 [Mvar]	Moc wyliczana jest jako suma znakowanych mocy biernych szyn L1, L2 i L3
PRt moc czynna strat		Wartość skuteczna mocy czynnej strat trójfazowych w transformatorze Zakres: 0 – 1000 [kW]	Moc wyznaczana jako potrojony iloczyn kwadratu prądu IL1 i rezystancji transformatora Rt określonej w nastawie. Pomiar uśredniany w oknie 1-sekundowym
QXt moc bierna strat		Wartość skuteczna mocy biernej strat trójfazowych w transformatorze Zakres: 0 – 1000 [kvar]	Moc wyznaczana jako potrojony iloczyn kwadratu prądu IL1 i reaktancji transformatora Xt określonej w nastawie. Pomiar uśredniany w oknie 1-sekundowym

OPIS		ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI	
P3max0	15	Wartość szczytowa skutecznej mocy czynnej trójfazowej, uśredniana w kroczącym oknie 15-to minutowym, odpowiednio w 0, 1, 2 i 3 strefie czasowej. Zakres: 0 – 100 [MW]	Wyznaczana moc jest uśrednianą w okresach 15-to minutowych (z rozdzielczością 1-min) wartością szczytową mocy czynnej lub biernej w strefie czasowej od momentu załączenia zespołu do napięcia pomocniczego, bądź od zdalnego zerowania rejestru. Ze wskazaniem mocy sprzęgnięty jest znacznik czasowy momentu zarejestrowania maksimum.	
P3max1	min			
P3max2	15			
4I	min			
P3max3	15			
	min			
	15			
	min			
Q3max0	15	Wartość szczytowa skutecznej mocy biernej trójfazowej, uśredniana w kroczącym oknie 15-to minutowym, odpowiednio w 0, 1, 2 i 3 strefie czasowej. Zakres: 0 – 100 [Mvar]		
Q3max1	min			
Q3max2	15			
	min			
Q3max3	15			
	min			
	15			
	min			
Ecz+	strefy	Wartość skumulowanej energii czynnej wysłanej w szyny w strefach czasowych. Zakres: 0 – 10 000 [MWh]	Energia naliczana jest w okresie danej strefy czasowej (kolejnych dni) dla kierunku wydatku energii w szyny (Ecz+) lub dla kierunku poboru energii z szyn (Ecz-), bez cofania stanu.	
Ecz+	0			
Ecz+	strefy			
Ecz+	1			
	strefy			
	2			
	strefy			
	3			
Ecz-	strefy	Wartość skumulowanej energii czynnej pobranej z szyn w strefach czasowych. Zakres: 0 – 10 000 [MWh]		
Ecz-	0			
Ecz-	strefy			
Ecz-	1			
	strefy			
	2			
	strefy			
	3			
Ebr+	strefy	Wartość skumulowanej energii biernej wysłanej w szyny w strefach czasowych. Zakres: 0 – 10 000 [Mvarh]	Energia naliczana jest w okresie danej strefy czasowej (kolejnych dni) dla kierunku wydatku energii w szyny (Ebr+) lub dla kierunku poboru energii z szyn (Ebr-), bez cofania stanu.	
Ebr+	0			
Ebr+	strefy			
Ebr+	1			
	strefy			
	2			
	strefy			
	3			
Ebr-	strefy	Wartość skumulowanej energii biernej pobranej z szyn w strefach czasowych Zakres: 0 – 10 000 [Mvarh]		
Ebr-	0			
Ebr-	strefy			
Ebr-	1			
	strefy			
	2			
	strefy			
	3			

OPIS	ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Ert strefy	Wartość energii czynnej strat w bieżącej strefie czasowej Zakres: 0 – 10 000 [kWh]	Energia kumulowana w strefach czasowych, na podstawie mocy strat 1-sekundowych
Ext strefy	Wartość energii biernej strat w bieżącej strefie czasowej Zakres: 0 – 10 000 [kvarh]	
Ecz+ całkow.	Energia czynna całkowita wydana w szyny Zakres: 0 – 100 000 [MWh]	Energia kumulowana przez cały okres pomiarów dla wydatku energii w szyny (Ecz+) lub dla poboru energii z szyn (Ecz-) bez nawrotów.
Ecz- całkow.	Energia czynna całkowita pobrana z szyn. Zakres: 0 – 100 000 [MWh]	
Ebr+ całkow.	Energia bierna całkowita wydana w szyny. Zakres: 0 – 100 000 [Mvarh]	Energia kumulowana przez cały okres pomiarów dla wydatku energii w szyny (Ebr+) lub dla poboru energii z szyn (Ebr-), bez nawrotów.
Ebr- całkow.	Energia bierna całkowita pobrana z szyn Zakres: 0 – 100 000 [Mvarh]	
Ert strat całk.	Energia czynna strat całkowitych w deato- rmatorze. Zakres: 0 – 10 000 [MWh]	Energia kumulowana przez cały czas pomiarów
Ext strat całk.	Energia bierna strat całkowitych w deato- rmatorze. Zakres: 0 – 10 000 [Mvarh]	
tg Fi Q3/P3	Tangens chwilowego kąta fazowego obciążenia transformatora (ze znakiem), wyliczany ze stosunku uśrednionych, jednosekundowych mocy trójfazowych: biernej i czynnej. Zakres: 0 – 1000	Maksimum modułu tangensa kąta ograni-czono do 999.99
tg Fi Q3m/P3m	Tangens kąta fazowego obciążenia trans-formatora (ze znakiem), wyliczany ze sto- sunku mocy szczytowych (15-to minuto-wych) strefy bieżącej. Zakres: 0 – 1000	

OPIS	ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
tg Fi strefy	Tangens średni kąta fazowego obciążenia transformatora (ze znakiem), wyliczany ze stosunku energii kumulowanych strefy bieżącej: biernej (E_{br+} strefy n) i czynnej (E_{cz+} strefy n) wydanych w szyny. Zakres: 0 – 1000	
tg Fi śr. Całk.	Tangens średni kąta fazowego obciążenia transformatora (ze znakiem), wyliczany ze stosunku energii całkowitych: biernej (E_{br+}) i czynnej (E_{cz+}) wydanych w szyny. Zakres: 0 – 1000	
Σ I1 wyłączeń p Σ I2 wyłączeń p Σ I3 wyłączeń p Σ I4 wyłączeń p	Kumulowana suma skutecznych prądów wyłączonych przez wyłącznik główny. Zakres: Σ I1: 0 – $I_{gr1} \cdot \theta_{alf}$ [kA] Σ I2: $I_{gr1} \cdot \theta_{alf} - I_{gr2} \cdot \theta_{alf}$ [kA] Σ I3: $I_{gr2} \cdot \theta_{alf} - I_{gr3} \cdot \theta_{alf}$ [kA] Σ I4: $I_{gr3} \cdot \theta_{alf} - 200 \cdot \theta_{alf}$ [kA] gdzie: $I_{gr1} - I_{gr3}$: prądy graniczne wyłącznika; patrz tablica 16.2. θ_{alf} : 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 (deat 001) na stronę pierwotną sieci. Wartość pamiętana jest niezależnie od długości przerwy zasilania Upom.

Do pomiarów pierwotnych zaliczamy również grupę znaczników czasowych związanych z rejestracją mocy maksymalnych. Grupa obejmuje osiem znaczników, odpowiadających momentom zarejestrowania mocy maksymalnych (czynnych i biernych) w 15-to minutowych, kroczących oknach czterech stref czasowych dnia (dobieranych za pomocą nastawy „Dobór stref czasowych” na wyświetlaczu lub na ekranie programu CZIP-Set. Pełną prezentację mocy maksymalnych i znaczników czasowych zapewnia program CZIP-Set.

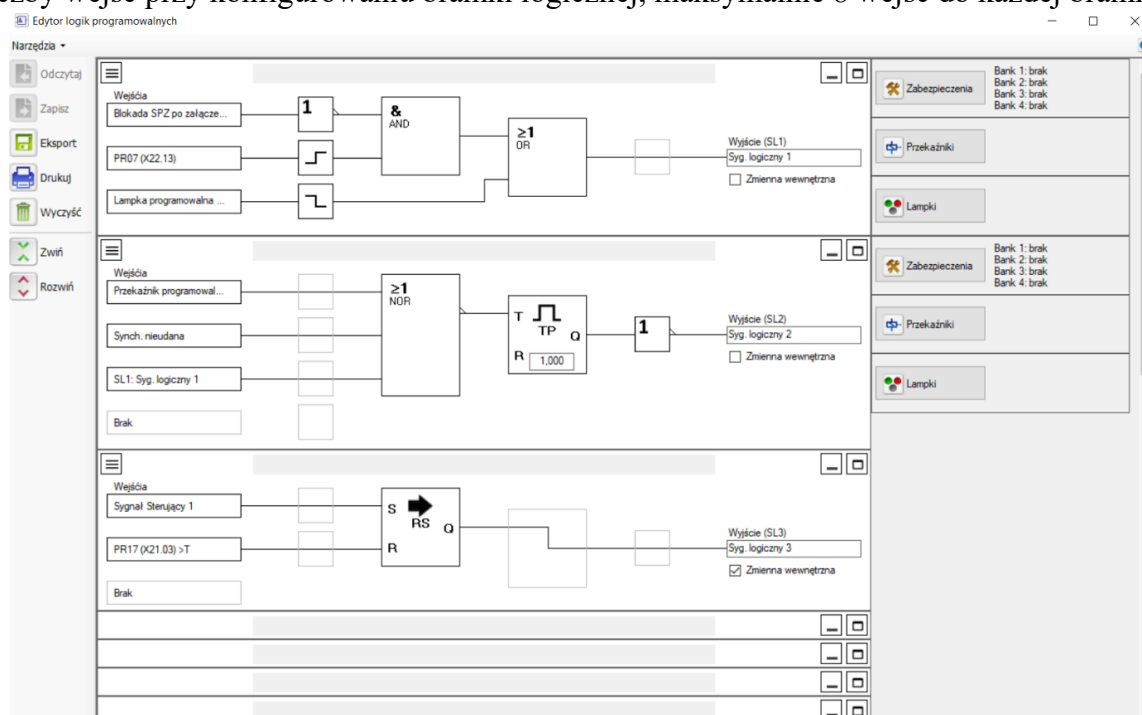
21. LOGIKI PROGRAMOWALNE

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

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

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

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

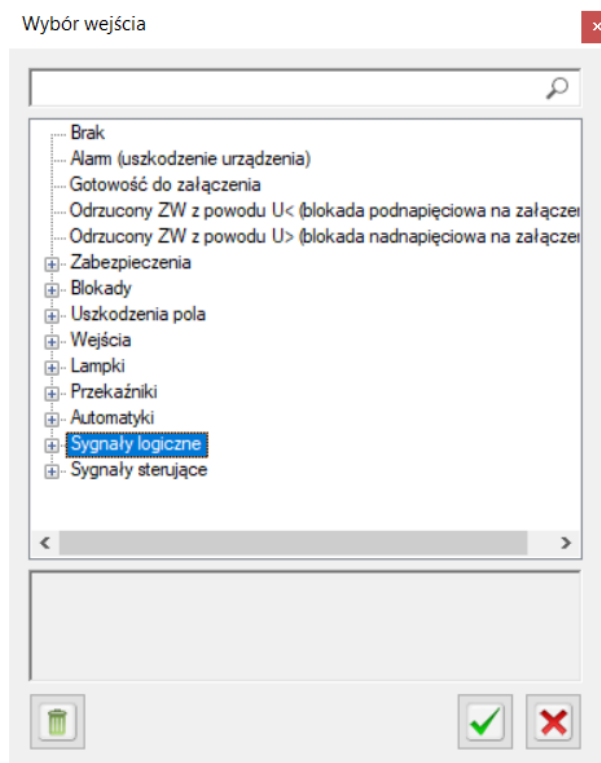


21.1. Panele sygnałów logicznych

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

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

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

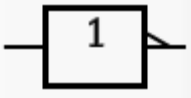
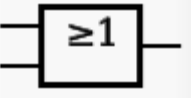
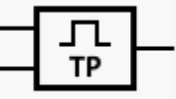
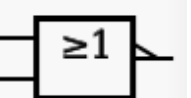
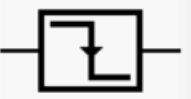
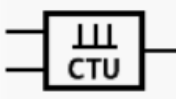


21.2. Kategorie sygnałów wejściowych

Bloki wejścia wskazuje się przez kliknięcie prawym przyciskiem myszy w obszar pola i wybór jednej z udostępnionych opcji na liście. Wybór typu wejścia jest dokonywany spośród sygnałów dwustanowych, w tym: wejść binarnych, wyjść zabezpieczeń, rozruchów, blokad, sygnałów 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 21.1

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

Wyniki logik (SL) można wykorzystywać do dalszego konfigurowania urządzeń systemu CZIP. Sygnały logiczne są dostępne m.in. w 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

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

Wyl_Otw - Stan wysoki ze styków pomocniczych wyłącznika: Wyłącznik Otwarty

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

Blok logiki APZ wyjście:

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

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

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

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

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

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

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

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

22. REJESTRATOR ZDARZEŃ - RAPORTY

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

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

Wszystkie sytuacje szczególne zaobserwowane w toku pracy są przez zabezpieczenie extCZIP-PRO(1T) rejestrowane w rejestratorze zdarzeń w postaci tzw. raportów. Raporty gromadzone są w podręcznym pamiętniku w porządku ich kreowania. extCZIP-PRO(1T) może zgromadzić w swym pamiętniku maksymalnie do 1000 raportów, pamiętanych w sposób trwały.

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

23. REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ

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

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

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

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

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

W – wyłączenie przez zabezpieczenie (również operacyjne),

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

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

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

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

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

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

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

24. KOMUNIKACJA PRZEZ SPRZĘG KOMPUTEROWY

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

24.1. ZASADY OGÓLNE KOMUNIKACJI

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

Zespół extCZIP-PRO(1T) realizuje zatem transmisję z nadrzędnym systemem komputerowym za pomocą szeregowej, asynchronicznej transmisji danych w obu kierunkach. Nie wykazuje on jednak inicjatywy transmisyjnej. Zadanie nawiązania i podtrzymywania łączności spoczywa na systemie nadrzędnym. extCZIP-PRO(1T) oczekuje na nadejście komunikatu, którego treść zawiera polecenie wykonania działania. Po wykonaniu działania odpowiedź odsyłana jest w trybie natychmiastowym.

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

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

Sprzęg nie zawiera zewnętrznych sygnałów sterowania kierunkiem przepływu informacji. Przejmowanie magistrali przez nadajniki zespołu następuje po wypracowaniu odpowiedzi na odebrany komunikat. Zwalnianie magistrali następuje po nadaniu ostatniego bitu stopu. Skuteczność 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.

24.2. 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.

25. BADANIA EKSPLOATACYJNE

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

Zaleca się badania eksploatacyjne zespołu raz na trzy lata., chyba że przepisy 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 łączności". W przypadku połączenia z systemem nadrzędnym i uszkodzeniu łączy RS485 natychmiast pojawia się odpowiedni komunikat.

Uwagi ogólne:

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

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

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

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

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

Należy natomiast podczas badań mieć możliwość sprawdzenia zadziałania przekaźników na ich zaciskach zewnętrznych.

Badanie eksploatacyjne składa się z następujących części:

1. Oględzin i sprawdzenia elementów zewnętrznych - szczególnie na płycie czołowej.
2. Sprawdzenia obwodów wejściowych dwustanowych.
3. Sprawdzenia przekaźników wyjściowych.
4. Sprawdzenia uchybów pomiarowych.

Sprawdzenie uchybów czasowych w protokole włączone zostało do pkt.1.

Przebieg badań przedstawiono niżej.

Badania różne (pkt.1 protokołu)

- a) obudowa, płyta czołowa, wygląd zewnętrzny - przeprowadzić oględziny wymienionych części, czy nie ma widocznych uszkodzeń
- b) lampki - przy pomocy klawiatury zespołu lub komputera wejść w TESTY, dalej TEST LAMPEK LED - wykonać go i obserwować zgodność wyświetlanych komunikatów ze zmianą stanu lampek - tak ich świecenia, jak i gaśnięcia,
- c) wyświetlacz - wystarczy stwierdzenie, czy są na nim prawidłowe komunikaty we wszystkich wierszach,
- d) zewnętrzny przycisk "KASUJ" - naciskać przycisk - powinna być widoczna zmiana stanu w grupie WEJŚCIA CYFROWE - klawisz kasuj,
- e) zewnętrzny przycisk "ZAŁ" - naciskać przycisk - powinna być widoczna zmiana stanu w grupie WEJŚCIA CYFROWE - klawisz ZAŁ,
- f) zewnętrzny przycisk "WYŁ" - naciskać przycisk - powinna być widoczna zmiana stanu w grupie WEJŚCIA CYFROWE - klawisz WYŁ,
- g) listwy przyłączeniowe - sprawdzić, czy nie ma widocznych uszkodzeń i nadpaleń, czy są dobrze zamocowane, szczególnie w osi góra-dół,
- h) łącze USB - jest sprawne, jeśli jest komunikacja z komputerem osobistym,
- i) łącze RS485 lub światłowodowe - jest sprawne, jeśli jest komunikacja z systemem nadrzędnym.

Badanie dwustanowych obwodów wejściowych (pkt.2 protokołu)

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

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

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

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

Badanie obwodów wyjściowych (pkt.3 protokołu)

Należy je przeprowadzić przy wykorzystaniu programu CZIP-Set, zakładka „Stan wejść/wyjść”. Można z niego sterować poszczególnymi przełącznikami. "Przejście" danego obwodu można sprawdzać dowolną metodą, ale wskazane jest stwierdzenie tego przy niewielkim chociaż obciążeniu.

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

Ze względu na ważność, poniżej powtórzone zostają dwie uwagi:

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

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

Ta ostatnia uwaga wynika stąd, że sterowanie 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

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

gdzie:

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

Δ - uchyb bezwzględny wyrażony w jednostkach wielkości wejściowej,

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

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

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

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

PROTOKÓŁ

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

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

1. Badania różne

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

2. Wyniki badania wejść dwustanowych

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

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

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

Na napięcie 24 V d.c. **

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3. Wyniki badania wyjść przekaźnikowych

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

4. Uchyby pomiarowe

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

5. Badania izolacji

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

6. Ocena końcowa

Urządzenie extCZIP-PRO nadaje się do eksploatacji bez zastrzeżeń.

Sprawdził

.....

26. MAGAZYNOWANIE I PRZYGOTOWANIE DO PRACY

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

27. WSKAZÓWKI DLA ZAMAWIAJĄCEGO

Zamówienia należy składać na adres:

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

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

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

28. KOMPLET DOSTAWY

Komplet dostawy obejmuje:

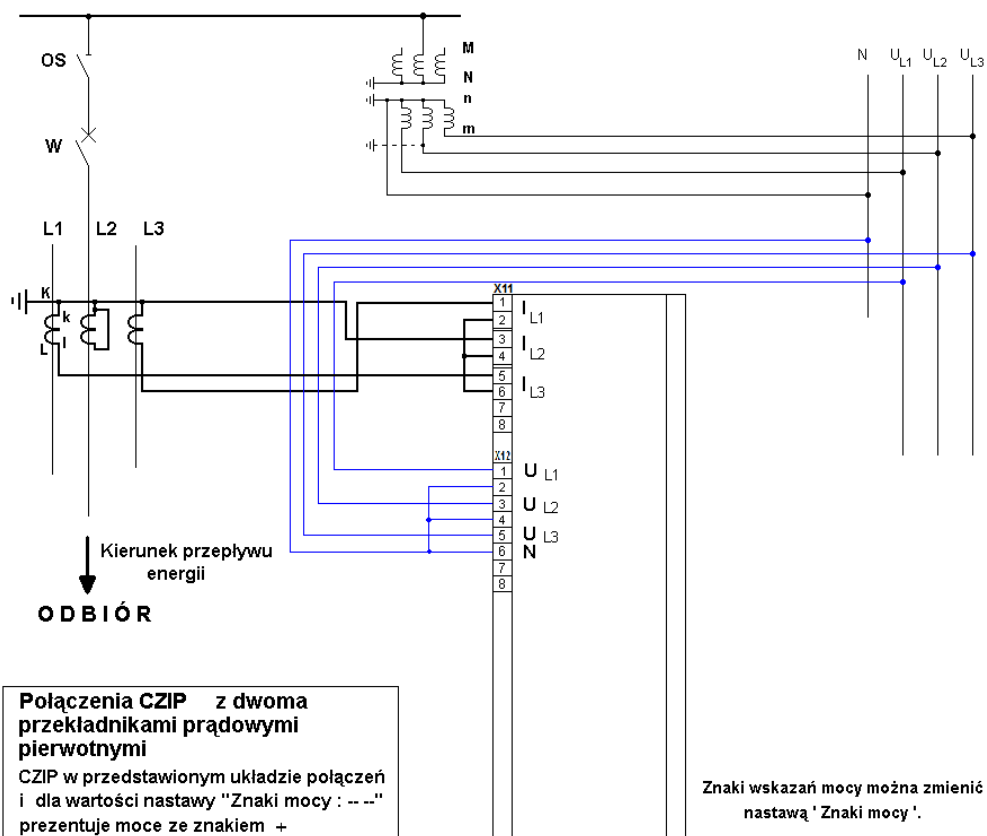
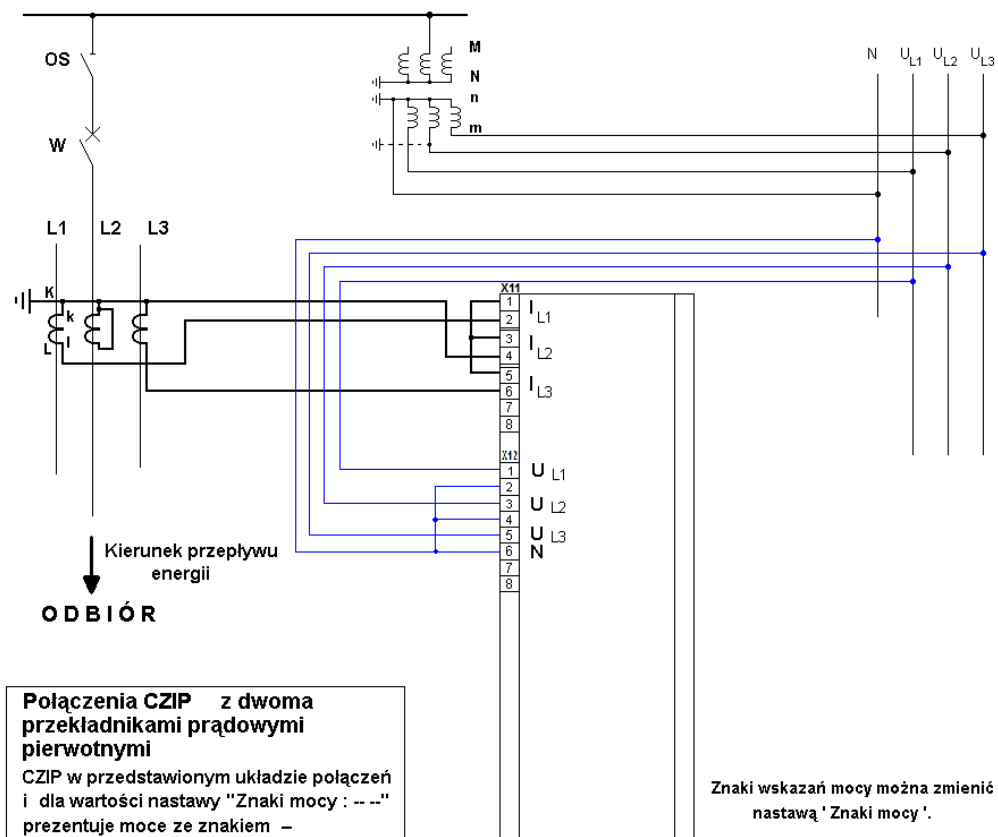
- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| - sterownik polowy extCZIP-PRO | - 1 szt. |
| - instrukcja użytkownika | - 1 szt. |
| - uchwyty montażowe | - 2 szt. (zależnie od wersji obudowy) |
| - filtr ferrytowy WE74271222 | - 2 szt. |
| - filtr ferrytowy WE74271151S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

29. GWARANCJA

Standardowy okres gwarancji wynosi 36 miesięcy od daty sprzedaży urządzenia.

30. ZAŁĄCZNIKI

POŁĄCZENIA Z DWOMA PRZEKŁADNIKAMI PRĄDOWYMI PIERWOTNYMI



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