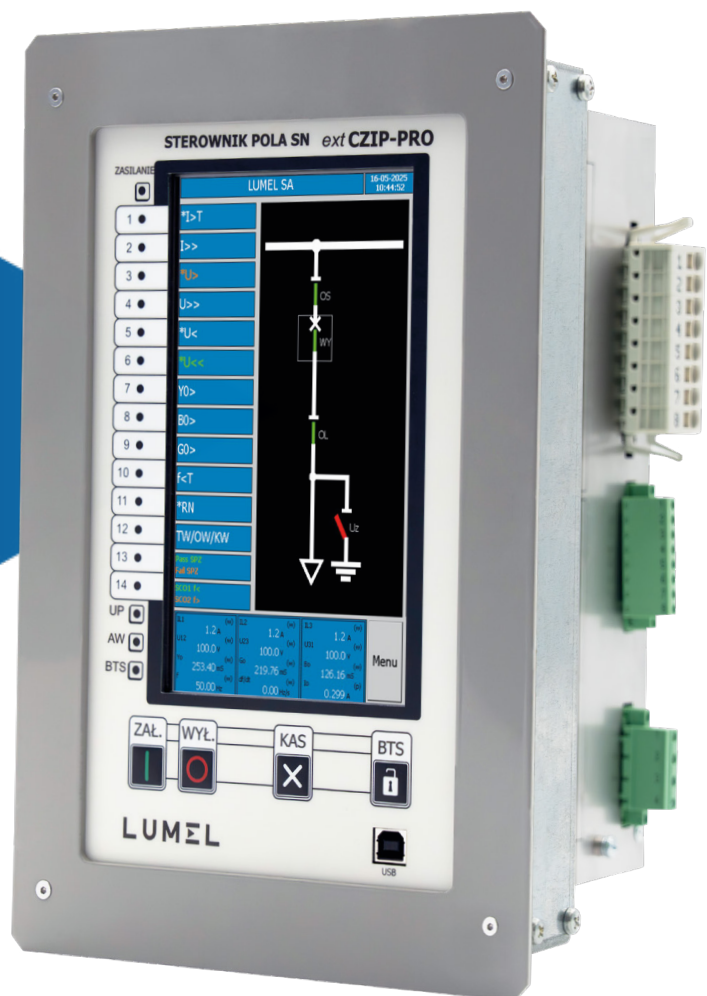


LUMEL

CZIP[®]-PRO extCZIP[®]-PRO

STEROWNIKI POLOWE DO SIECI SN
APLIKACJA (1U) DLA POLA POMIARU NAPIĘCIA



INSTRUKCJA OBSŁUGI

CE

SPIS TREŚCI

1.	BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA.....	4
2.	ZALECENIA DOTYCZĄCE PROCESU INSTALOWANIA URZĄDZENIA	5
3.	WSTĘP	6
4.	PRZEZNACZENIE	7
5.	REALIZOWANE FUNKCJE	7
6.	DANE TECHNICZNE.....	9
7.	DANE MONTAŻOWE.....	12
8.	OPIS ZACISKÓW ZESPOŁU CZIP-PRO i extCZIP-PRO.....	15
9.	SCHEMATY POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH.....	20
10.	OPIS KONSTRUKCJI	26
11.	OPIS PŁYTY CZOŁOWEJ	26
11.1.	KLAWIATURA	27
11.2.	WYŚWIETLACZ.....	27
11.3.	DIODY SYGNALIZACYJNE LED	27
11.4.	ZŁĄCZE KOMUNIKACYJNE USB DEVICE.....	27
12.	MENU ZESPOŁU	28
13.	URUCHOMIENIE ZESPOŁU	35
14.	PRACA Z PROGRAMEM CZIP-Set	36
15.	OPIS ZABEZPIECZEŃ	36
15.1.	PARAMETRY ZEWNĘTRZNE.....	36
15.2.	ZABEZPIECZENIA NAPIĘCIOWE.....	37
15.2.1.	Opis zabezpieczeń napięciowych	37
15.2.2.	Uszkodzenie obwodów napięciowych.....	38
15.3.	ZABEZPIECZENIA ZIEMNOZWARCIOWE	39
15.4.	NASTAWY CZĘSTOTLIWOŚCIOWE	40
15.5.	HISTOGRAM DOZIEMIENÍ	40
15.6.	ZABEZPIECZENIA ZEWNĘTRZNE PROGRAMOWALNE.....	41
15.6.1.	Opis zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych	41
16.	AUTOMATYKA SCO I SPZ/SCO.....	52
16.1.	AUTOMATYKA SCO.....	52
16.2.	AUTOMATYKA SPZ/SCO.....	54
17.	MONITOROWANIE STANÓW	55
17.1.	Opis nastaw monitorowania	55
17.2.	Prezentacja monitorowania stanów na synoptyce	56
18.	OPIS SYGNALIZACJI	57
18.1.	SYGNALIZACJA UP i ALARM	57
18.2.	PROGRAMOWANIE PRZEKAŹNIKÓW	58
18.3.	PROGRAMOWANIE LAMPEK.....	62
19.	POMIARY	62
19.1.	POMIARY WIELKOŚCI WTÓRNYCH.....	63
19.2.	POMIARY WIELKOŚCI PIERWOTNYCH.....	63
20.	LOGIKI PROGRAMOWALNE	64
21.	REJESTRATOR ZDARZEŃ - RAPORTY.....	67
22.	REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ	67
23.	KOMUNIKACJA PRZEZ SPRZĘG KOMPUTEROWY	68

23.1. ZASADY OGÓLNE KOMUNIKACJI.....	68
23.2. ŁĄCZE INŻYNIERSKIE	69
24. BADANIA EKSPLOATACYJNE	69
25. MAGAZYNOWANIE I PRZYGOTOWANIE DO PRACY	79
26. WSKAZÓWKI DLA ZAMAWIAJĄCEGO	79
27. KOMPLET DOSTAWY	79
28. GWARANCJA	79

1. BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

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

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

W szczególności należy przestrzegać poniższych zaleceń:

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

Uwaga!

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

2. ZALECENIA DOTYCZĄCE PROCESU INSTALOWANIA URZĄDZENIA

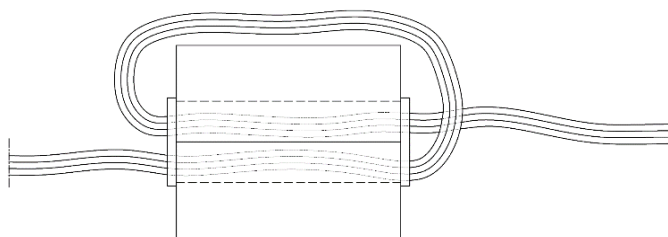
Praktycznie występujące różne źródła zakłóceń oddziałują na urządzenie w sposób ciągły lub impulsowy od strony sieci zasilającej (na skutek działania innych urządzeń) jak również nakładają się na sygnał mierzony lub obwody pomocnicze urządzenia. Zakłócenia powstają również na skutek przełączania obciążeń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

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

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

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

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



Sposób montażu filtrów ferrytowych na przewodach.

3. WSTĘP

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

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

- **CZIP®-PRO** - z możliwością programowego dostosowania do pracy w większości pól rozdzielni SN (patrz tablica 3.1.),
- **CZIP®-PRO 5U** - zespół z kartą pomiarową obsługującą pomiar napięcia referencyjnego dla realizacji funkcji synchrocheck,
- **CZIP®-2R PRO** - dla automatyki SZR,
- **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

Zespół **CZIP-PRO i extCZIP-PRO** z wybraną aplikacją (**1U**) jest przeznaczony do kompleksowej obsługi pola pomiaru napięcia w zakresie zabezpieczeń, pomiarów, sterowania, komunikacji, rejestracji i współpracy z automatykami stacijnymi.

5. REALIZOWANE FUNKCJE

Zabezpieczenie nadnapięciowe fazowe działające na sygnał lub powodujące zapisanie raportu w dzienniku zdarzeń.

Zabezpieczenie podnapięciowe fazowe od skutków obniżenia i zaniku napięcia.

Zabezpieczenie nadnapięciowe ziemnozwarciowe (zerowonapięciowe) sygnalizuje doziemienia na podstawie asymetrii napięciowej sieci.

Sygnalizacja doziemienia z wyborem kryterium działania przy wykorzystaniu sygnału $I_{0>}$ z pola potrzeb własnych.

Histogram doziemień – każde przekroczenie przez napięcie U_0 wartości nastawy $U_{0>}$ napięcia rozruchowego zabezpieczenia nadnapięciowego ziemnozwarciowego powoduje zwiększenie o 1 stanu jednego z liczników doziemień. Każdy licznik zlicza doziemienia o czasie trwania zawierającym się w granicach określonych nastawą.

Kontrola ciągłości obwodów napięciowych wykorzystująca zasadę, że suma geometryczna napięć fazowych jest równa potrójnej wartości składowej zerowej. Dopuszczalna różnica pomiędzy składową zerową doprowadzoną na zaciski zespołu z filtru składowej zerowej napięcia a wartością składowej zerowej obliczonej na podstawie mierzonych napięć fazowych stanowi kryterium oznaczone jako napięcie różnicowe **deltaU** z nastawą $dU_{>}$.

Automatyka SCO podczęstotliwościowego II-stopniowego.

Automatyka SPZ po SCO na podstawie kryterium częstotliwościowego.

Współpraca z telemechaniką w zakresie blokowania i odblokowania SCO oraz kasowania sygnalizacji.

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

Obsługa n/w konfiguracji łączników pola:

a) pojedynczy system szyn zbiorczych:

- odłącznik,
- odłączniko-uziemnik,
- rozdzielnica typu D,
- dwa uziemniki i dwa odłączniki,

b) podwójny system szyn zbiorczych:

- dwa odłączniki,
- odłączniko-uziemnik i odłącznik.

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

Przełączniki programowalne (12 przełączników) pozwalające na realizację dodatkowych funkcji oraz możliwość zaprogramowania czasu zamknięcia lub otwarcia styków.

W wersji **extCZIP-PRO** możliwe jest 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 $\text{tg}\phi$ oraz mocy czynnych, biernych i wybranych energii łącznie z podziałem na strefy czasowe oraz admitancji, konduktancji i susceptancji gałęzi doziemieniowej (przy spełnieniu warunku $U_o > U_{on}$) na podstawie obliczonych wartości skutecznych (true RMS).

Rejestrator zdarzeń, który może trwale pamiętać do 1000 raportów.

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

Współpraca z systemem nadrzędnym za pomocą łącza komunikacyjnego - dostępne dwa interfejsy RS485 (pracujące równolegle) oraz Ethernet. 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.

6. DANE TECHNICZNE

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 napięcia

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

Zabezpieczenie nadnapięciowe fazowe

napięcie rozruchu $U>$	$80 \div 130 \text{ V}$
czas $tU>$ opóźnienia zadziałania	$0,05 \div 60 \text{ s}$

Zabezpieczenie podnapięciowe fazowe

napięcie rozruchu $U<$	$1 \div 110 \text{ V}$
czas $tU<$ opóźnienia zadziałania	$0,05 \div 60 \text{ s}$

Zabezpieczenie nadnapięciowe ziemnozwarciowe

napięcie rozruchu U_0	$2 \div 100 \text{ V}$
czas tU_0 opóźnienia zadziałania	$0,05 \div 5 \text{ s}$

Napięcie różnicowe ΔU

próg defektu obwodów napięciowych	$dU> 10 \div 80 \text{ V}$
-----------------------------------	----------------------------

Automatyka SCO

częstotliwość f_1 i f_2 (I i II stopnia)	$46 \div 50,5 \text{ Hz}$
czas t_1 i t_2 opóźnienia zadziałania (I i II stopnia)	$0 \div 60 \text{ s}$
czas t_{iSCO} trwania impulsu SCO dla styku migowego	$0,2 \div 1 \text{ s}$

Automatyka SPZ/SCO

częstotliwości f SPZ/SCO	$46 \div 50 \text{ Hz}$
czas t SZP/SCO opóźnienia zadziałania SPZ/SCO	$15 \text{ s} \div 90 \text{ min.}$ czas t_{iSCO}
czas trwania impulsu SPZ/SCO dla styku migowego	$0,2 \div 1 \text{ s}$

Histogram doziemień

czas graniczny t trwania doziemienia dla licznika 1 ($t < t_{doz1}$)	$0,05 \div 1 \text{ s}$
czas gran. t trwania doziemienia dla licznika 2 ($t_{doz1} < t < t_{doz2}$)	$0,1 \div 2,5 \text{ s}$
czas gran. t trwania doziemienia dla licznika 3 ($t_{doz2} < t < t_{doz3}$)	$0,2 \div 5 \text{ s}$
czas gran. t trwania doziemienia dla licznika 4 ($t > t_{doz3}$)	

Obwody wejściowe dwustanowe

Obwody telemechaniki:

- napięcie wejściowe znamionowe (przestrajane programowo) 24 V d.c. lub 220 V d.c.
- zakres napięcia wejściowego 17 ÷ 32 V lub 88 ÷ 253V
- pobór prądu <2 mA

Pozostałe obwody:

- napięcie wejściowe 230 V a.c. 24 V d.c. 220 V d.c. 110 V d.c.
- zakres napięcia 88...253 V 17...32 V 140...253 V 88...253 V
- wejściowego
- pobór prądu < 2 mA

Uwaga!

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

Obwody wyjściowe przekaźnikowe sygnalizacyjne

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

Bezwzględna dokładność opóźnień czasowych

- Wejściowych sygnałów logicznych <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 140...220...265V 85...230...265V 19...24...60 V
- napięcia
- 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

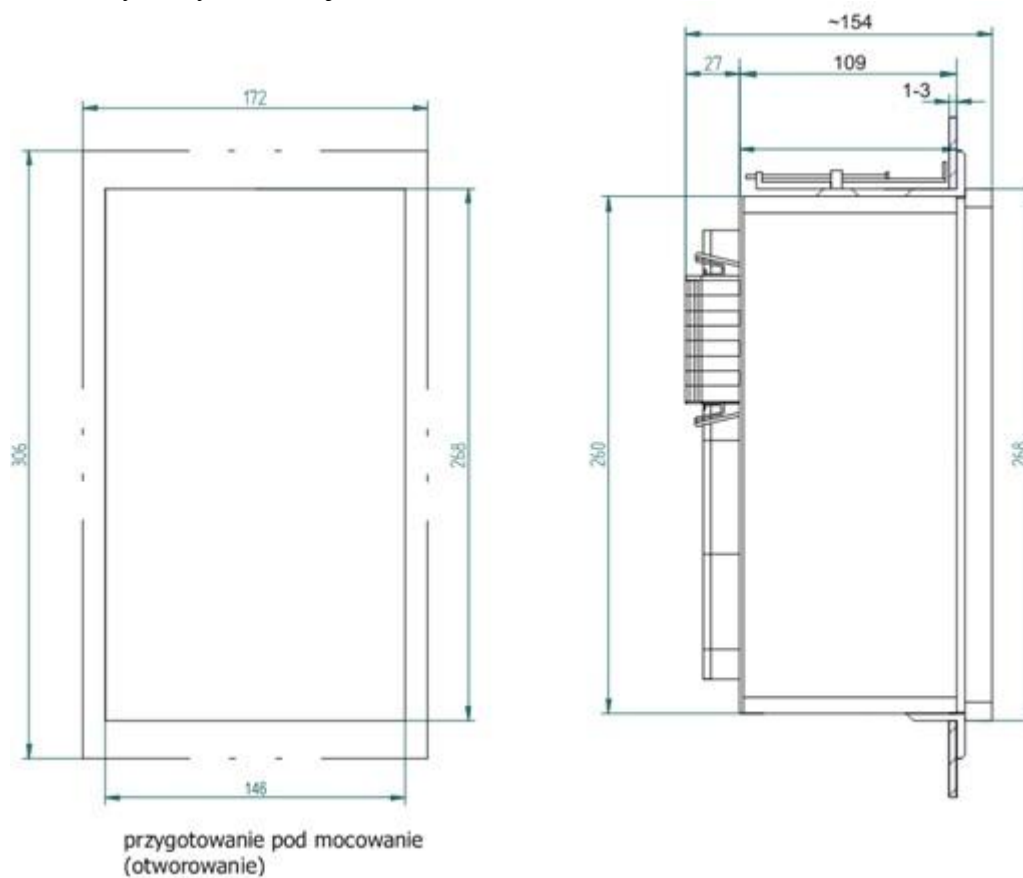
Wysokość x szerokość x głębokość (CZIP [®] –PRO wersja natablicowa)	306 x 176 x 200 mm
Wysokość x szerokość x głębokość (CZIP [®] –PRO wersja zatablicowa)	306 x 172 x 154 mm
Wysokość x szerokość x głębokość (extCZIP [®] -PRO wersja natablicowa)	286 x 190 x 233 mm
Wysokość x szerokość x głębokość (extCZIP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

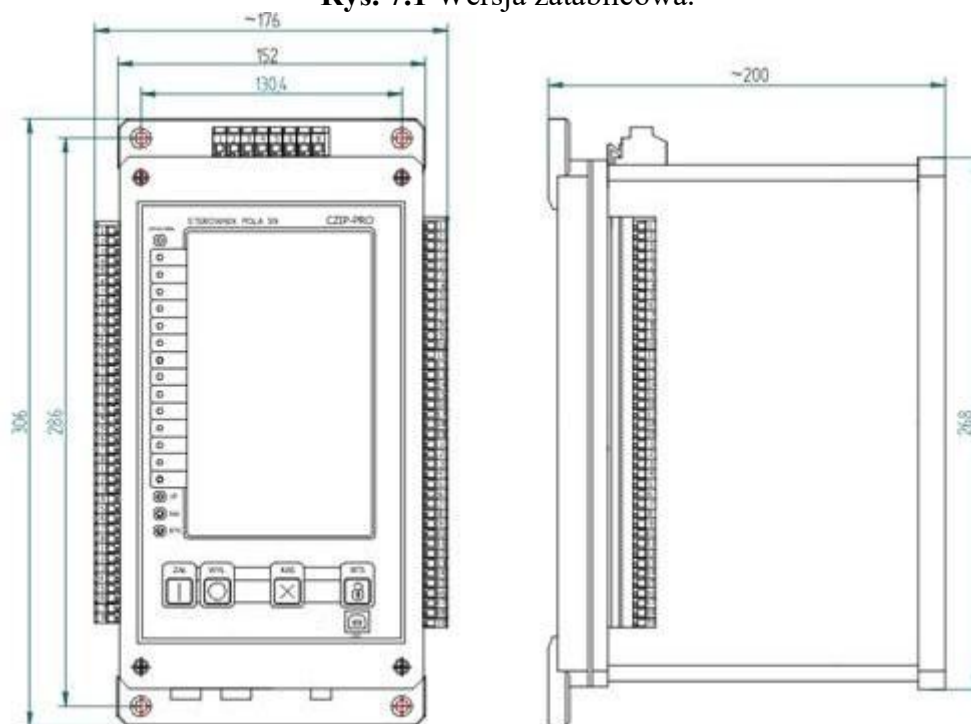
PN-EN 60255-121:2014-10,
PN-EN 60255-27:2014-06,
PN-EN 60255-26:2014-01,
PN-EN 60529:2003.

7. DANE MONTAŻOWE

Mocowanie i wymiary dla wersji CZIP®-PRO

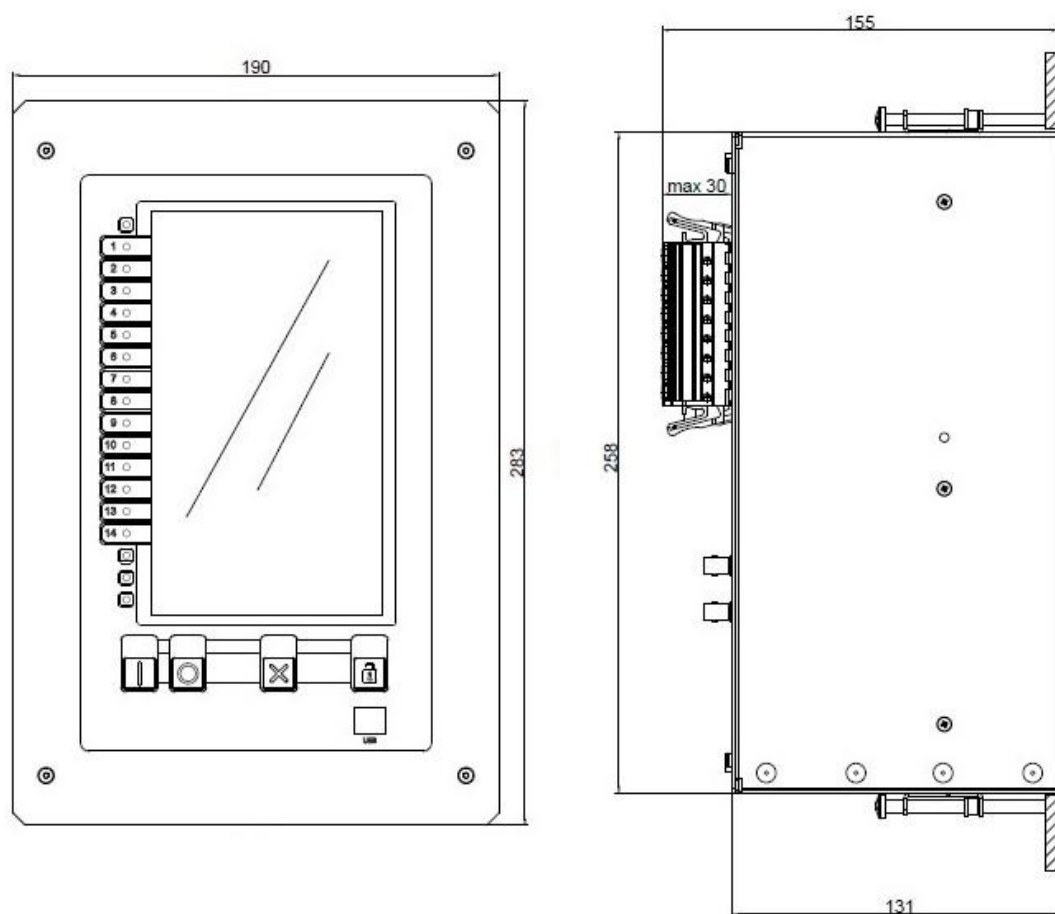


Rys. 7.1 Wersja zatablicowa.

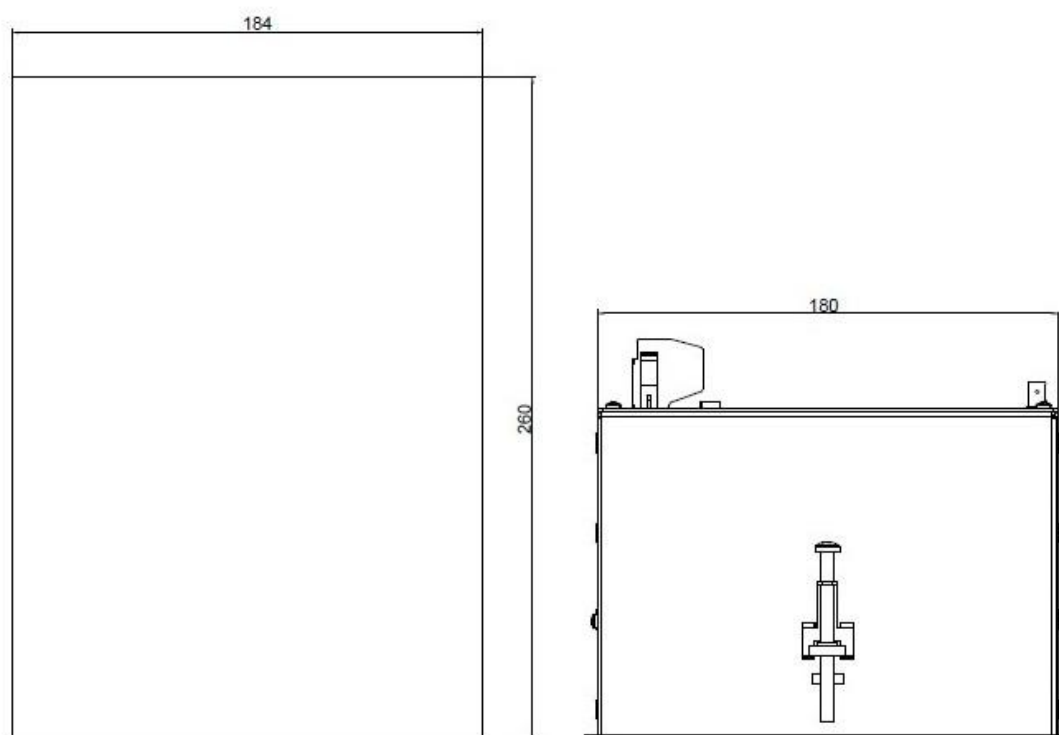


Rys. 7.2 Wersja natablicowa.

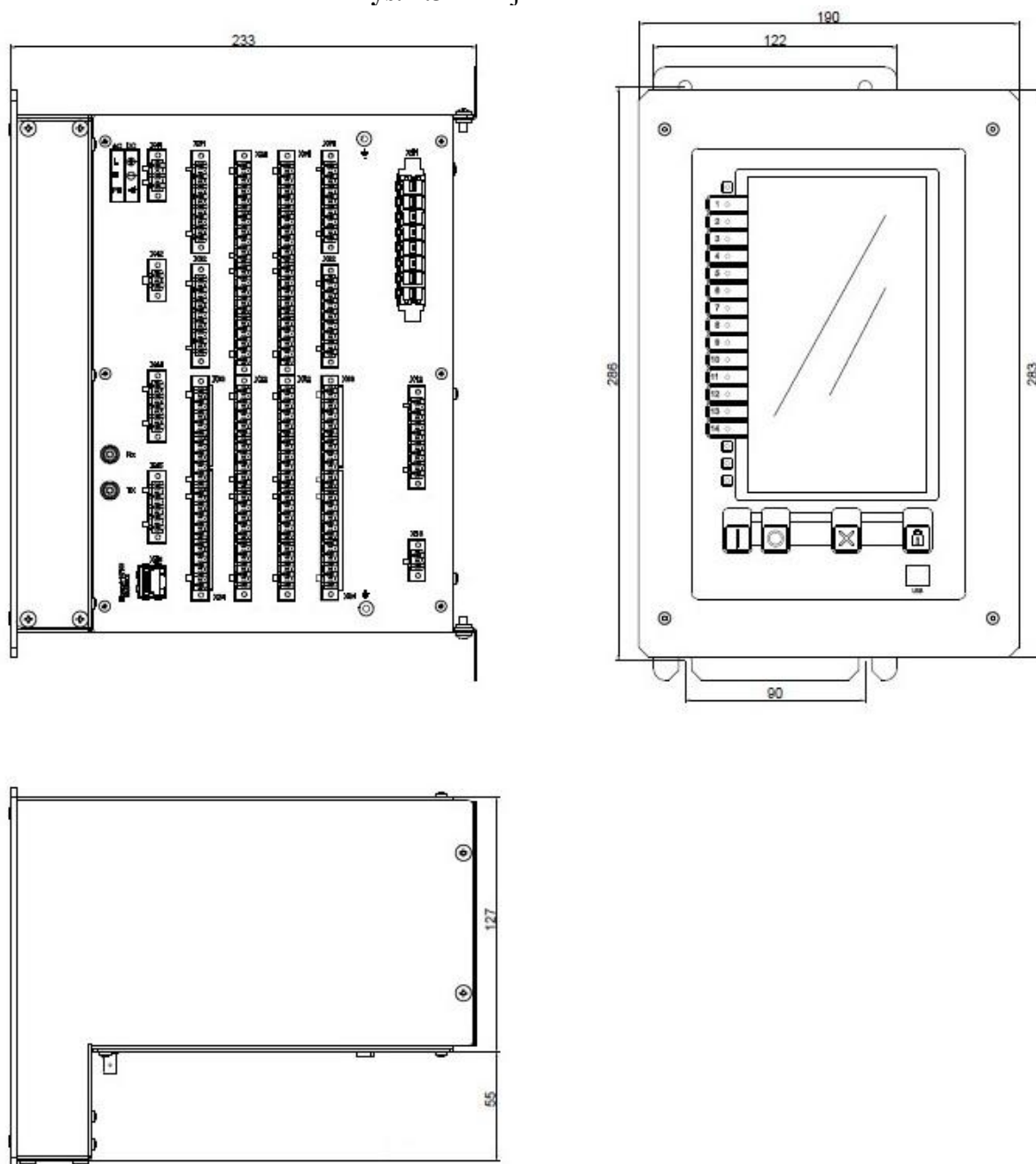
Mocowanie i wymiary dla wersji extCZIP®-PRO



Wymiary otworu w płycie montażowej



Rys. 7.3 Wersja zatablicowa.



Rys. 7.4 Wersja natablicowa.

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

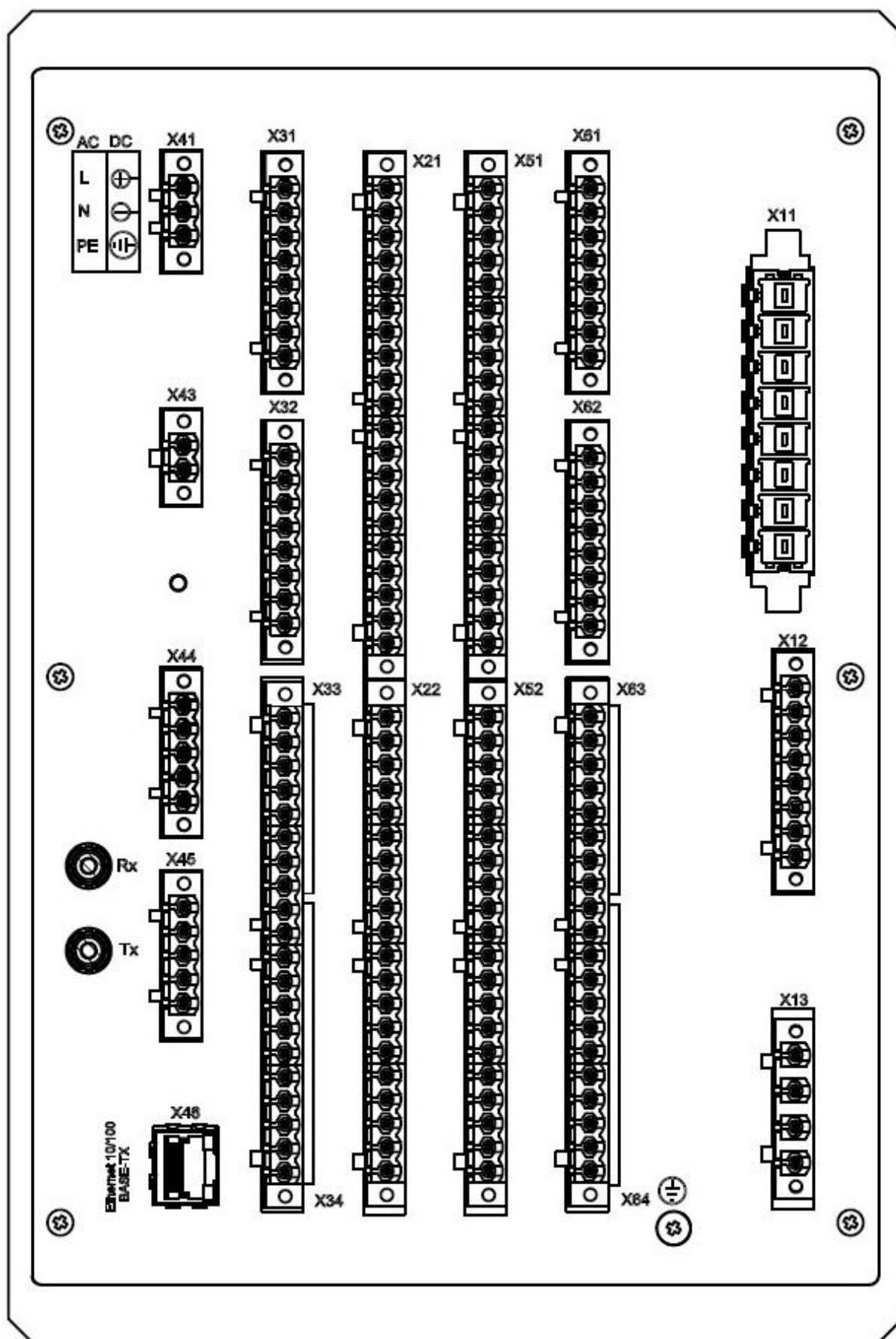
Nr zacisku	OPIS (* - NUMER SCHEMATU POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH)				
X12.1 –X12.6	Wejścia napięć fazowych				
X12.7 –X12.8	Wejście napięcia składowej zerowej z filtru składowej zerowej napięcia				
X21.1	Wspólny biegun „-” napięcia dla zacisków X21.2 – X21.5				
X21.2	1. OU na szyny	2. OS1 na szyny	3. OS1 na szyny	4. OU na szyny	5. WZ wsunięty: praca
X21.3	1. OU otwarty	2. OS1 otwarty	3. OS1 otwarty	4. OU otwarty	5. WZ wysunięty: test
X21.4	1. OU uziem.	2. PR18	3. OS2 na szyny	4. OU uziem.	5. PR18
X21.5	1. OU otwarty	2. PR19	3. OS2 otwarty	4. OU otwarty	5. PR19
X21.6	Wspólny biegun „-” napięcia dla zacisków X21.7 – X21.8				
X21.7	1. PR21	2. PR21	3. PR21	4. PR21	5. PR21
X21.8	1. PR22	2. PR22	3. PR22	4. PR22	5. PR22
X21.9	Wspólny biegun „-” napięcia dla wejść X21.10 – X21.16				
X21.10	Wejście programowalne PR23				
X21.11	Wejście programowalne PR24				
X21.12	Wejście programowalne PR25				
X21.13	Blokada SCO (H+) – Wejście programowalne PR26				
X21.14	Blokada SCO (H-) – Wejście programowalne PR27				
X21.15	Blokada SPZ/SCO (H+) – Wejścia logiczne programowalne PR28				
X21.16	Blokada SPZ/SCO (H+) – Wejścia logiczne programowalne PR29				
X21.17	Wspólny biegun „-” napięcia dla wejść X21.18 i X21.19				
X21.18	Wejście sterownika, impuls ZAMKNIJ – Wejścia programowalne PR30				
X21.19	Wejście sterownika, impuls OTWÓRZ – Wejścia programowalne PR31				
X22.1	Wspólny biegun „-” napięcia dla wejść X22.2 – X22.4				
X22.2	Wejście programowalne PR37				
X22.3	Wejście programowalne PR38				
X22.4	Wejście 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. UZ otwarty	3. UZ otwarty	4. OS2 zamkn.	5. UZ otwarty
X22.14	1. PR08	2. UZ zamkn.	3. UZ zamkn.	4. OS2 otwarty	5. UZ zamkn.
X22.15	Wspólny biegun „-” napięcia dla zacisków X22.16 i X22.17				
X22.16	Wejście programowalne PR14				
X22.17	Wejście programowalne PR76				
X22.18,X22.19	Sygnał zabezpieczenia I0> z pola potrzeb własnych				
X31.1	SPZ/SCO				
X31.2	Wspólny biegun „+” dla wyjść X31.1 i X31.3				
X31.3	SPZ/SCO migowy				
X31.4 – X31.5	Sygnał zabezpieczenia U0>				

Nr zacisku	OPIS (* - NUMER SCHEMATU POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH)
X31.6	Wspólny biegun dla zacisków X31.7 i X31.8
X31.7	Sygnał doziemienia
X31.8	Wyjście programowalne P9
X32.1	Wspólny biegun dla zacisków X32.2 i X32.3
X32.2	Wyjście programowalne P3
X32.3	Wyjście programowalne P7
X32.4	Wspólny biegun dla zacisków X32.5 i X32.6
X32.5	Wyjście programowalne P4
X32.6	Wyjście programowalne P8
X32.7, X32.8	Wyjście programowalne P5
X33.1	Wspólny biegun dla zacisków X33.2 i X33.3
X33.2	SCO2
X33.3	SCO2 migowy
X33.4	Wspólny biegun dla zacisków X33.5 i X33.6
X33.5	Wyjście programowalne P1
X33.6	Wyjście programowalne P6
X33.7, X33.8	Wyjście programowalne P2
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	SCO1
X34.8, X34.9	SCO1 migowy
X41.1, X41.2	Zasilanie napięciem pomocniczym
X41.3	Zacisk uziemiający
X43.1	Dodatkowe zasilanie interfejsu światłowodowego (Zacisk GND)
X43.2	Dodatkowe zasilanie interfejsu światłowodowego (Zacisk „+”)
X44.1	COM1 – RS485, Sygnał A
X44.2	COM1 – RS485, Sygnał B
X44.3	COM1 – RS485, Sygnał X
X44.4	COM1 – RS485, Sygnał Y
X44.5	COM1 – RS485, GND1
X45.1	COM2 – RS485, Sygnał A
X45.2	COM2 – RS485, Sygnał B
X45.3	COM2 – RS485, Sygnał X
X45.4	COM2 – RS485, Sygnał Y
X45.5	COM2 – RS485, GND1
X46	Złącze interfejsu ETHERNET.

Opcjonalna karta 28 dodatkowych wejść dwustanowych – dostępna w wersji extCZIP-PRO	
Nr zacisku	Opis
X51.1	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X51.2 – X51.5
X51.2 – X51.5	Wejścia logiczne programowalne
X51.6	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X51.7 – X51.8
X51.7 – X51.8	Wejścia logiczne programowalne
X51.9	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X51.10 – X51.16
X51.10 – X51.16	Wejścia logiczne programowalne
X51.17	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X51.18 – X51.19
X51.18 – X51.19	Wejścia logiczne programowalne
X52.1	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X52.2 – X52.4
X52.2 – X52.4	Wejścia logiczne programowalne
X52.5	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X52.6 – X52.8
X52.6 – X52.8	Wejścia logiczne programowalne
X52.9	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X52.10 – X52.11
X52.10 – X52.11	Wejścia logiczne programowalne
X52.12	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X52.13 – X52.14
X52.13 – X52.14	Wejścia logiczne programowalne
X52.15	Wspólny biegun „–” napięcia dla zacisków X52.16 – X52.17
X52.16 – X52.17	Wejścia logiczne programowalne
X52.18	Biegun „–” napięcia dla zacisku X52.19
X52.19	Wejście logiczne programowalne

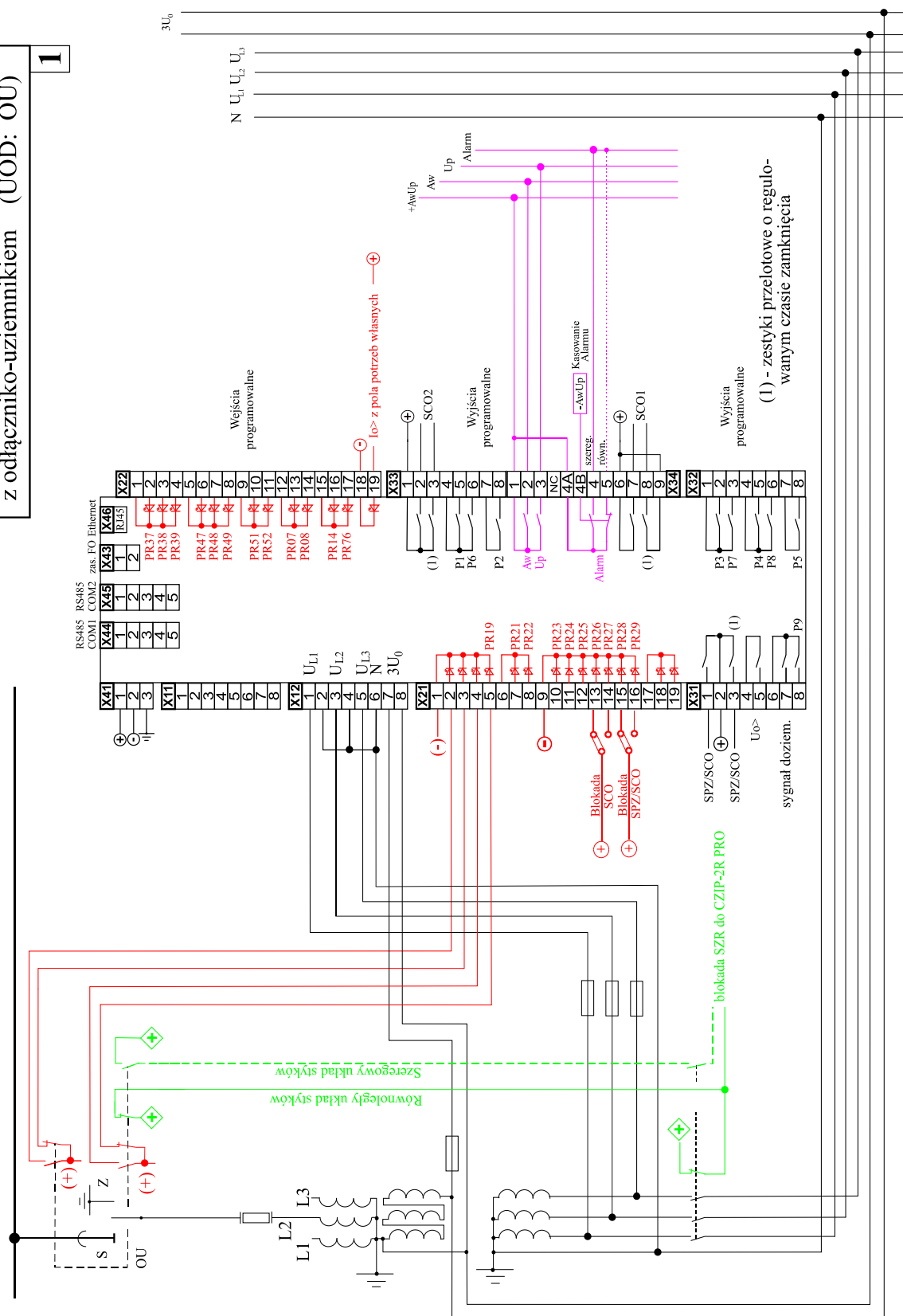
Opcjonalna karta 20 dodatkowych wyjść przekaźnikowych – dostępna w wersji extCZIP-PRO	
Nr zacisku	Opis
X61.1	Wyjście programowalne P21
X61.2	Wspólny biegun dla wyjść X61.1(P21) i X61.3(P22)
X61.3	Wyjście programowalne P22
X61.4	Wyjście programowalne P23
X61.5	
X61.6	Wspólny biegun dla zacisków X61.7(P24)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

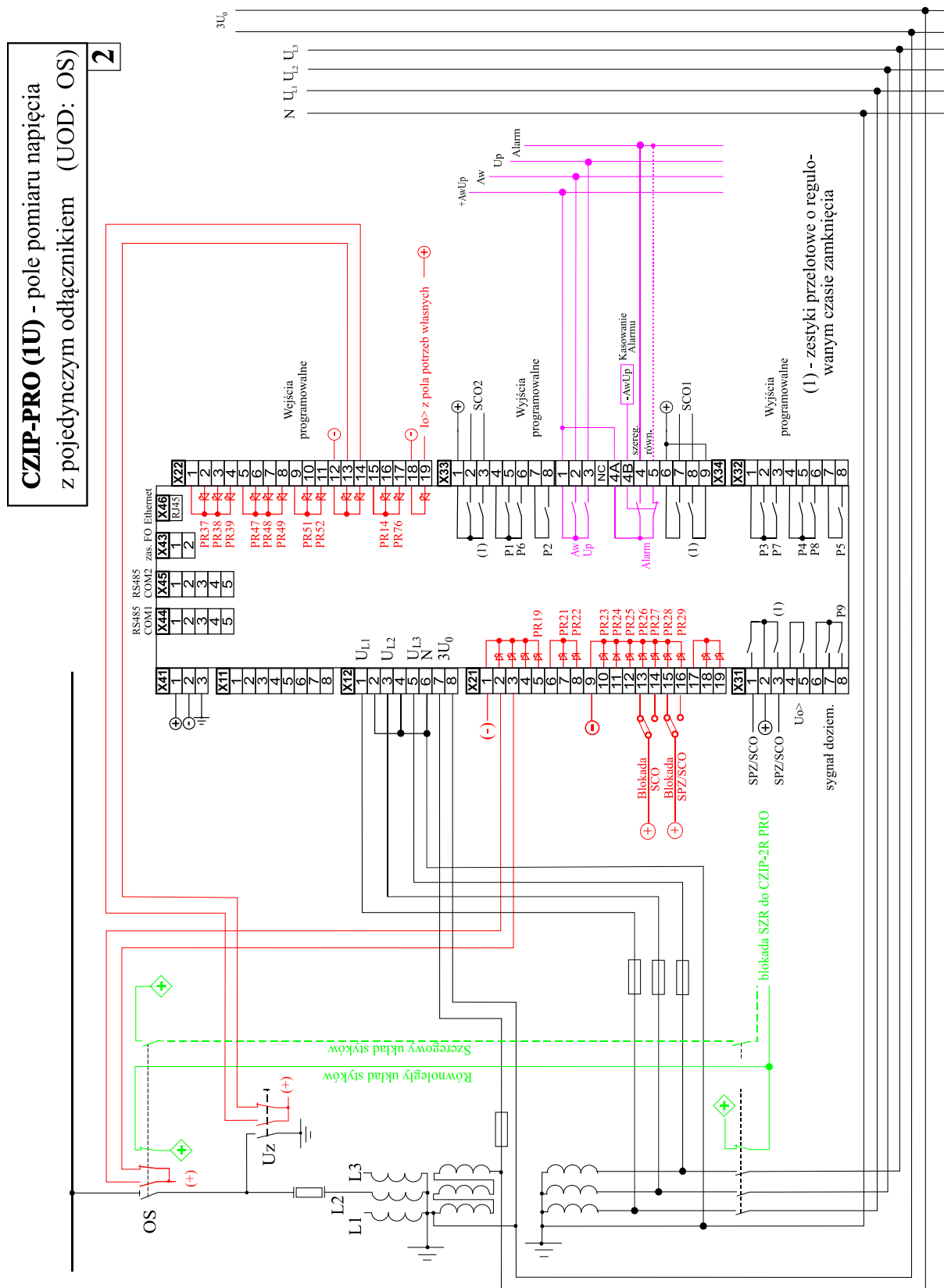
Uwaga: P21 do P40 to wyjścia bezpotencjałowe – wyprowadzone styki przekaźników.

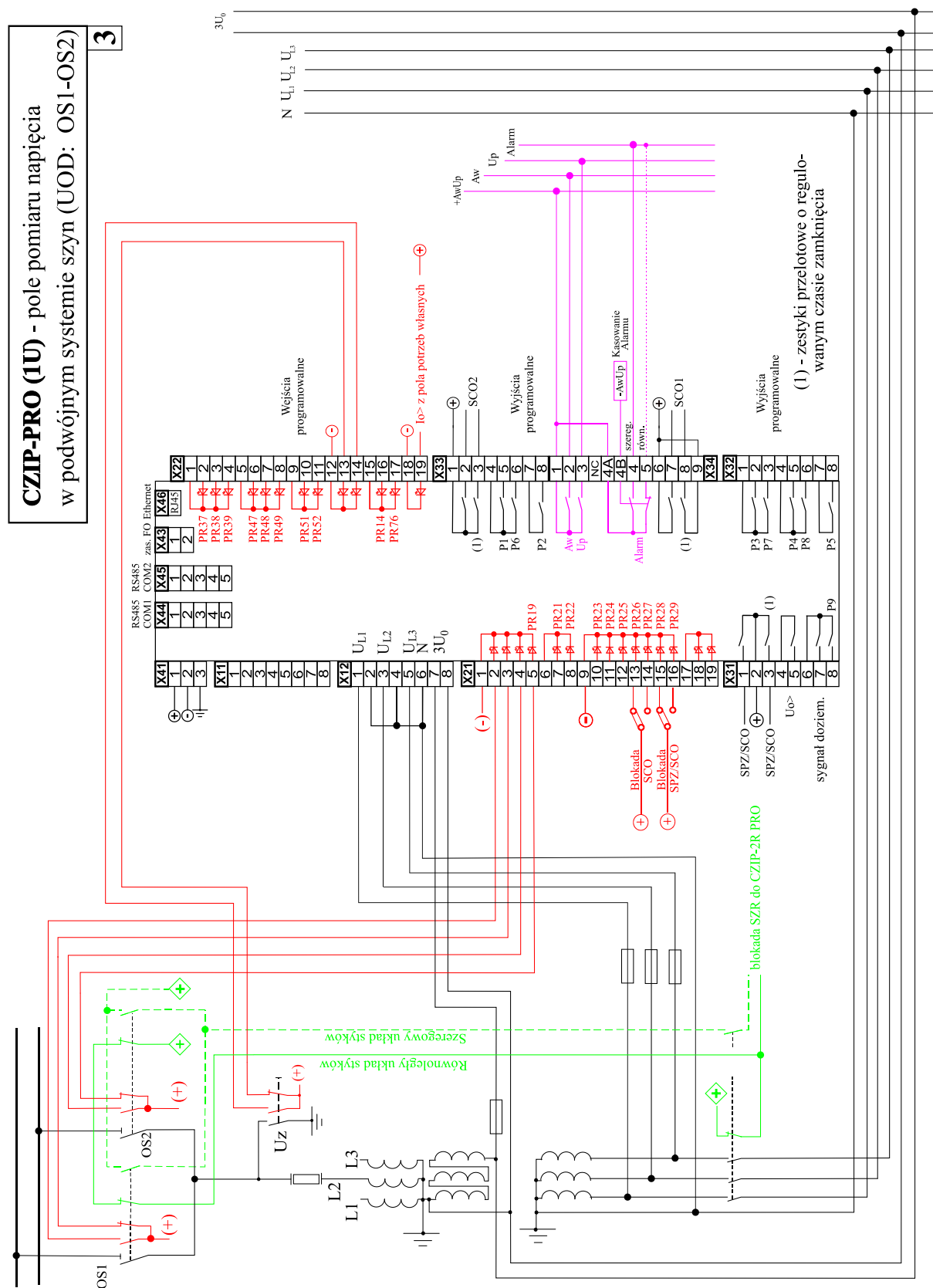


Rys. 8.1. Rozmieszczenie listew zaciskowych.

CZIP-PRO (1U) - pole pomiaru napięcia
z odłączniko-uzieminikiem (UOD: 0U)

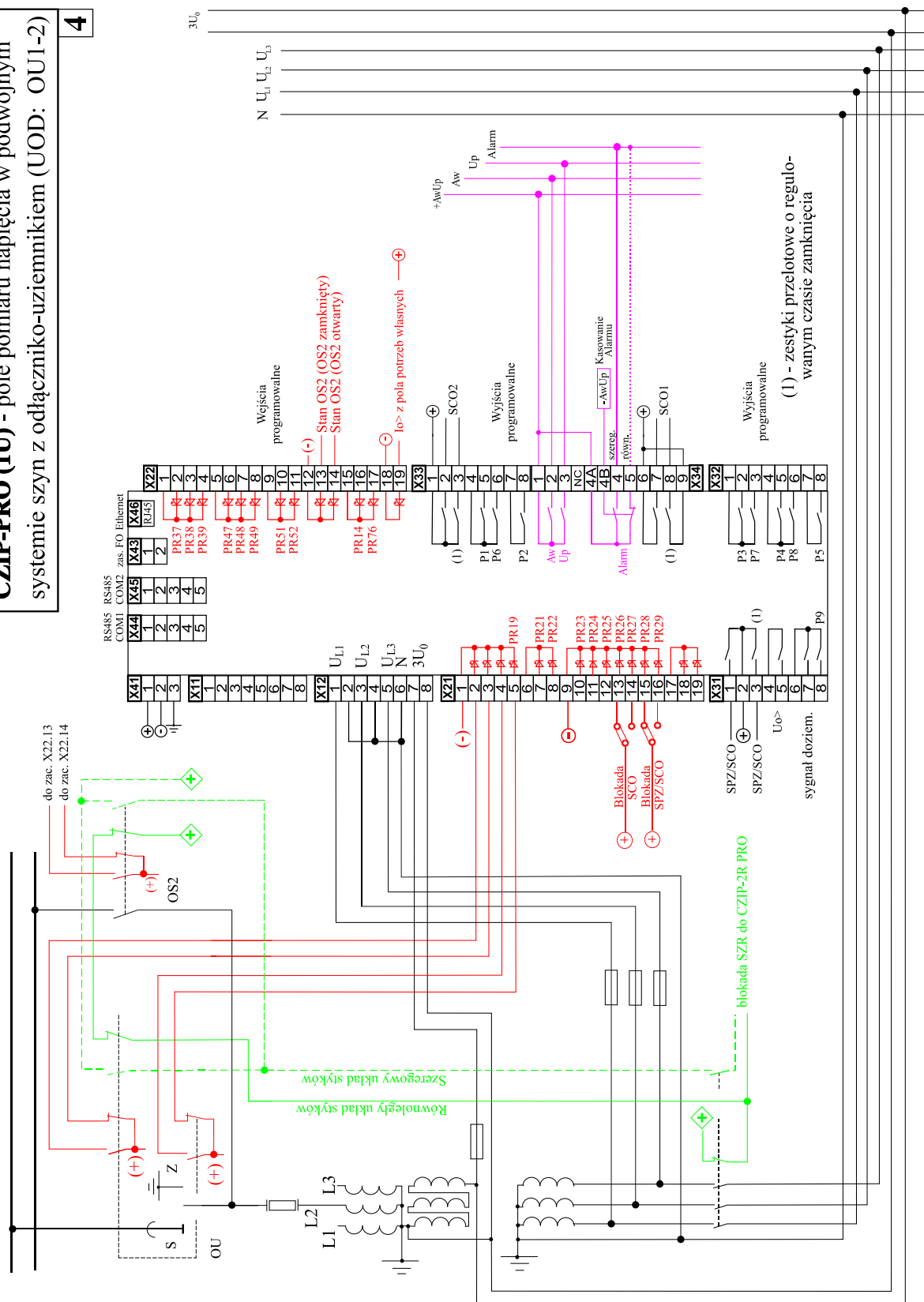


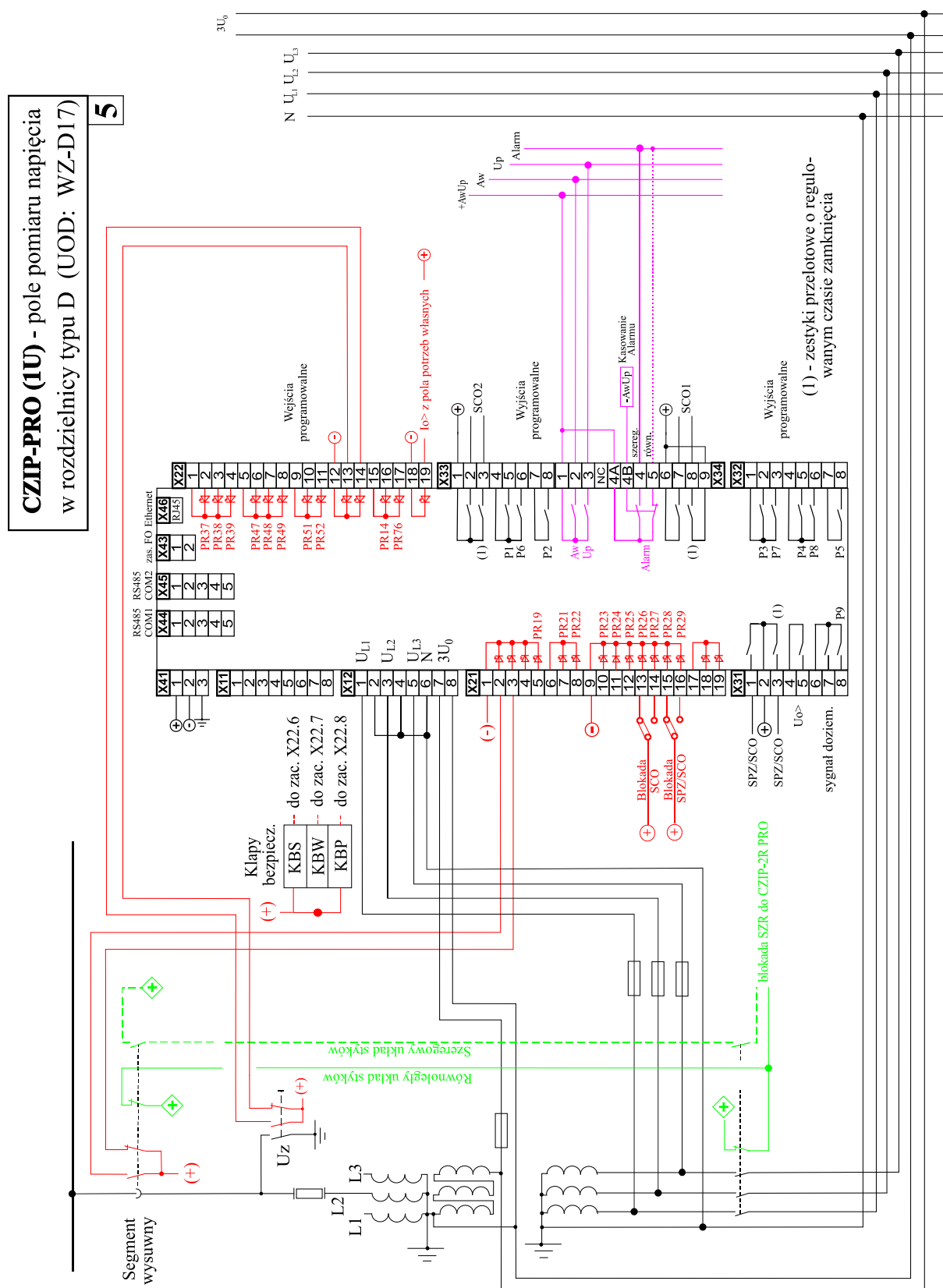




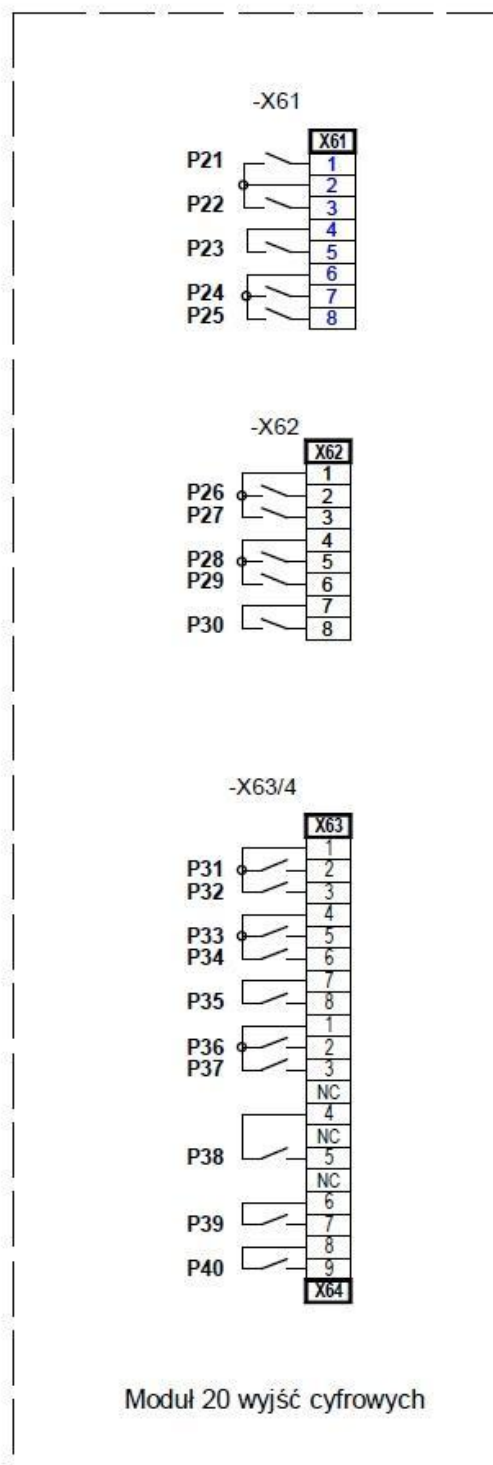
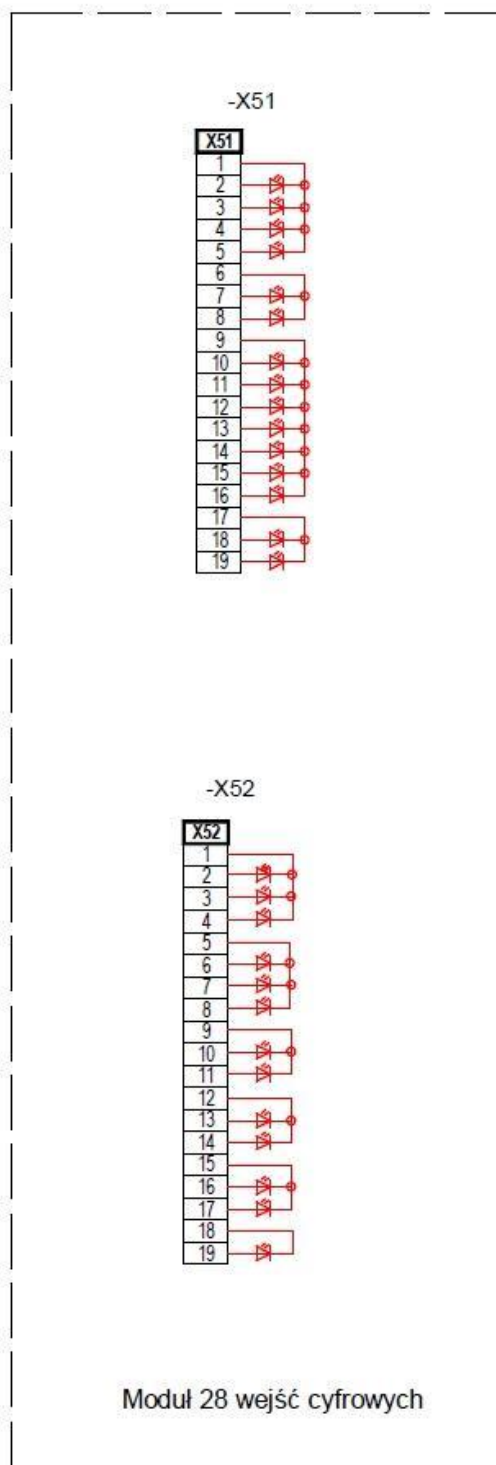
CZIP-PRO (1U) - pole pomiaru napięcia w podwójnym systemie szyn z odłączniko-uziennikiem (UOD: OUI-2)

4





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



10.OPIS KONSTRUKCJI

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

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

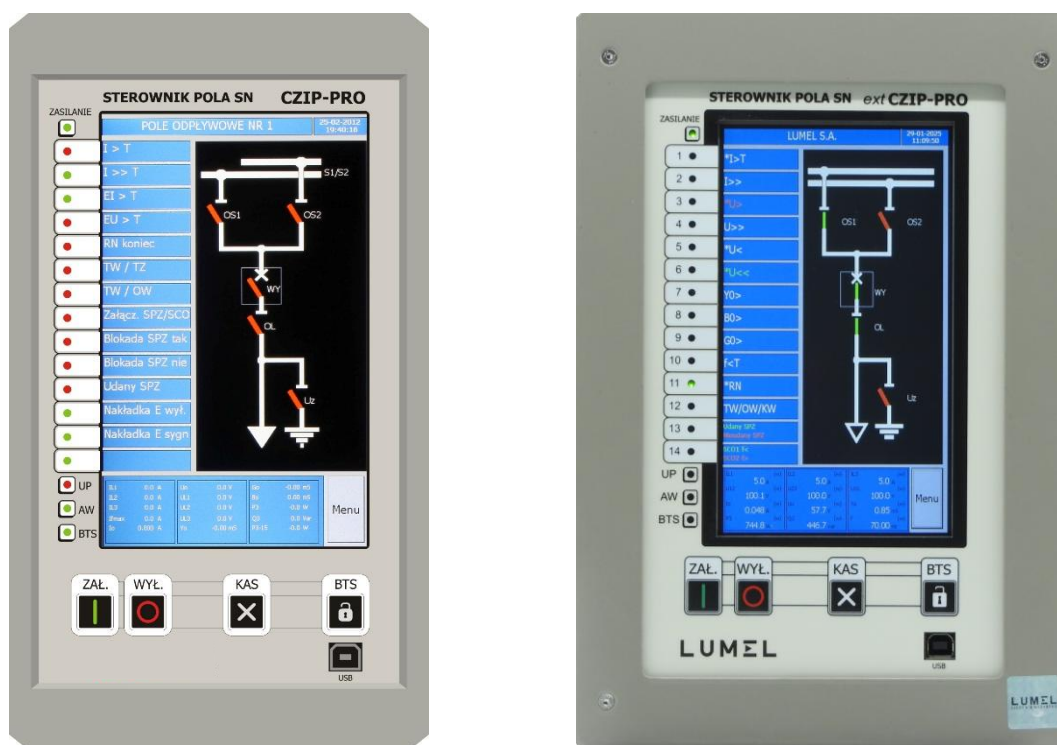
W dolnej części obudowy znajdują się złącza do połączeń zewnętrznych (75 zacisków) oraz złącza komunikacyjne RS 485; AUX RS-485 lub światłowodowe. Ze względu na sposób montażu (zatablicowy lub natablicowy) przewidziane są dwie wersje obudowy. Wymiary i dane montażowe dla obu wersji pokazano na rysunku w rozdziale 7 (Dane montażowe). Niewielkie wymiary obudowy pozwalają na umieszczanie zespołów praktycznie we wszystkich spotykanych rodzajach celek rozdzielni SN.

11.OPIS PŁYTY CZOŁOWEJ

Panel operatorski zawiera następujące elementy:

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

Widok płyty czołowej przedstawia rys. 11.1.



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

11.1. KLAWIATURA

Klawiatura zawiera cztery przyciski monostabilne typu „microswitch”.

1. **Przyciski ZAL i WYL** służą do zamykania i otwierania wyłącznika.
2. **Przycisk KAS** przeznaczony jest do potwierdzania przez użytkownika faktu zapoznania się z ważnymi sygnalizacjami na wyświetlaczu LCD. Skutek naciśnięcia tego przycisku może być jednak bogatszy, jeśli właściwości takie zaprogramowano w ustawach 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 jednocześnie 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** - awaria przekładników po zadziałaniu kryterium $dU >$; - 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

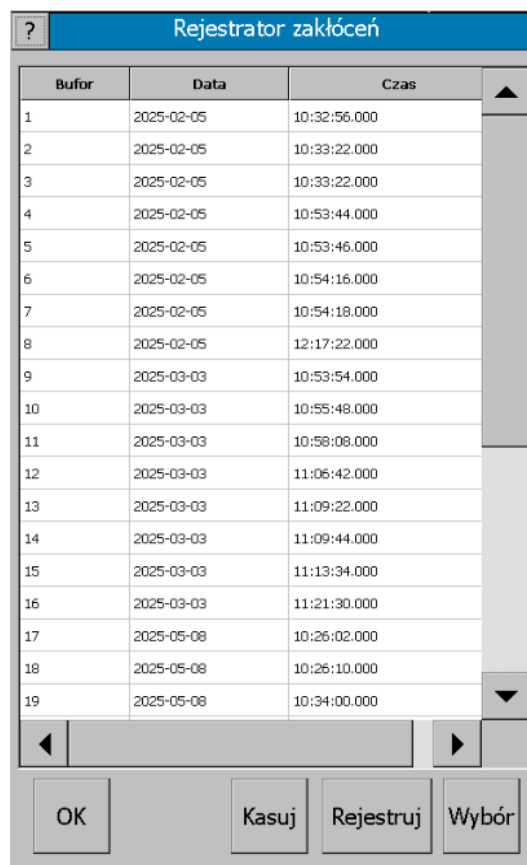
Złącze USB typu B zapewnia łączność do szeregowej wymiany informacji z komputerem zewnętrznym. Transmisja może się odbywać podczas normalnego funkcjonowania zespołu. Program **CZIP-Set**, dostarczany razem z urządzeniem pozwala, poprzez łącze USB na szybki, przejrzysty i bezpośredni dostęp do informacji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

12.MENU ZESPOŁU

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



12. Główne menu



12.1 Rejestracja zakłóceń

Rejestrator zdarzeń		
Data	Czas	Raport
2025-05-15	12:05:35.857	sprzeczny stan OT
2025-05-15	14:46:43.870	Zasilanie - włączone
2025-05-15	14:46:43.930	Reset SCO po zaniku napięcia
2025-05-15	14:46:46.895	UP: sprzeczne stany PR26-PR27
2025-05-15	14:46:47.895	sprzeczny stan OU
2025-05-16	06:52:02.864	Zasilanie - włączone
2025-05-16	06:52:03.026	Reset SCO po zaniku napięcia
2025-05-16	06:52:05.991	UP: sprzeczne stany PR26-PR27
2025-05-16	06:52:06.992	sprzeczny stan OU
2025-05-16	07:45:35.807	Zasilanie - włączone
2025-05-16	07:45:35.833	Wyłącznik wyłączony
2025-05-16	07:45:35.833	Odłącznik OP0 - otwarty
2025-05-16	07:45:35.835	Odłącznik OS - zamknięty
2025-05-16	07:45:35.835	UP: PR72 brak Upom2
2025-05-16	07:45:35.837	UP: PR21 zab. gazowe Tr
2025-05-16	07:57:01.864	Zasilanie - włączone
2025-05-16	07:57:01.924	Reset SCO po zaniku napięcia
2025-05-16	07:57:04.889	UP: sprzeczne stany PR26-PR27
2025-05-16	07:57:05.889	sprzeczny stan OU

Aktualne pomiary		
Pomiary po stronie pierwotnej		
Opis pomiaru	Wartość	Jednostka
Uo	0.001	kV
3Uo (liczone)	0.003	kV
dU>	0.002	kV
U12	0.003	kV
U23	0.002	kV
U31	0.003	kV
UL1	0.002	kV
UL2	0.002	kV
UL3	0.003	kV

12.2 Raporty zdarzeń

Aktualne pomiary		
Pomiary po stronie wtórnej		
Opis pomiaru	Wartość	Jednostka
Uo	0.0	V
3Uo (liczone)	0.0	V
dU>	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
f	---	Hz
df/dt	0.00	Hz/s

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)	

12.3.2 Aktualne pomiary – strona wtórna

12.4.1. Stany – wejścia cyfrowe

? Wejścia, przekaźniki i lampki

Przekaźniki

Stan	Nazwa	Symbol
Zal	AL	
Zal	UP	
Wyl	UD>	
Wyl	sygnał doziemienia	
Wyl	SCO I	
Wyl	SCO I migowy	
Wyl	SCO II	
Wyl	SCO II migowy	
Wyl	SPZ/SCO	
Wyl	SPZ/SCO migowy	
Wyl	Programowalny P1	
Wyl	Programowalny P2	
Wyl	Programowalny P3	
Wyl	Programowalny P4	
Wyl	Programowalny P5	
Wyl	Programowalny P6	
Wyl	Programowalny P7	
Wyl	Programowalny P8	
Wyl	Programowalny P9	

OK

? 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

12.4.2 Stany - przekaźniki

? Liczniki

Liczniki

Opis liczników	
Doziemień w zakresie t < tdoz1	0
Doziemień w zakresie tdoz1 < t < tdoz2	0
Doziemień w zakresie tdoz2 < t < tdoz3	0
Doziemień w zakresie tdoz3 < t	1

OK

12.4.3 Stany – lampki

? Indykacja uszkodzeń pola

Uszkodzenia

UP: sprzeczne stany PR26-PR27

UP: RN

UP: sprzeczny stan Wł

OK

12.5. Liczniki

12.6 Indykacja uszkodzeń pola

CZIP PRO MENU NASTAWY

Nastawy główne

Nastawy pomocnicze

Reguły sterowania przekaźnikami

Reguły sterowania lampkami

Opisy lampek

Konfiguracja pomiarów

Konfiguracja synoptyki

Ustawienia systemowe

Serwis

Zapisz Anuluj

Konfiguracja zabezpieczeń

Parametry zewnętrzne

Nastawa	Bank 1 (aktywny)	Bank 2
Un	15.000 kV	15.000 kV
tISCO	0.40 s	0.40 s
Konfig. UOD	OU	OU
Impuls UP	brak	brak

☐ Charakterystyki

OK Anuluj

1 1
2 Kopia 2
3 Zamiana 3
4 4

12.7 Menu Nastaw

Konfiguracja zabezpieczeń

Parametry zewnętrzne

Parametry zewnętrzne

Zabezpieczenia ziemnozwarciowe

Zabezpieczenia napięciowe

Nastawy częstotliwościowe

Automatyka SCO

Automatyka SPZ/SCO

Histogram doziemień

Monitorowanie stanów

Zabezpieczenia prog. grupa I

Zabezpieczenia prog. grupa II

Zabezpieczenia prog. syg. log.

☐ Charakterystyki

OK Anuluj

1 1
2 Kopia 2
3 Zamiana 3
4 4

12.7.1 Konfiguracja – parametry zewnętrzne

Nastawy pomocnicze

RS485

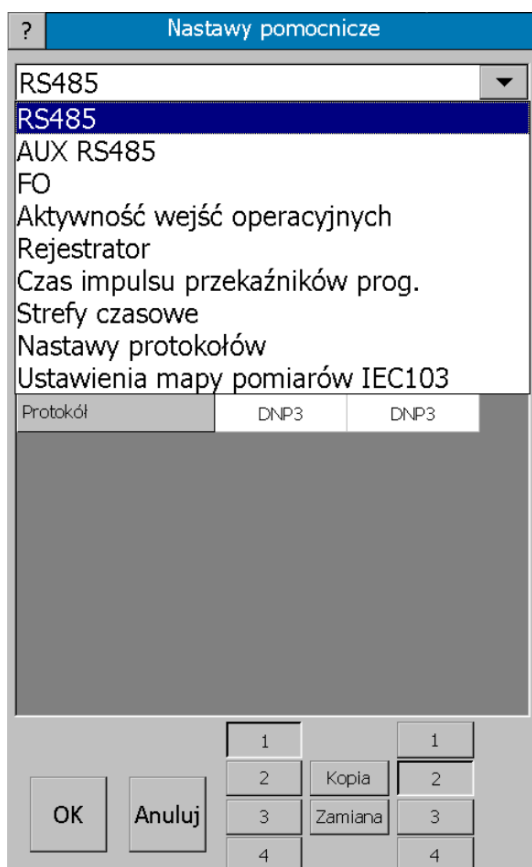
Nastawa	Bank 1 (aktywny)	Bank 2
Predkość transmisji	19200 Bd	19200 Bd
Bit parzystości	parzysty	parzysty
Bity stopu	2 bity	2 bity
Duplex	Tak	Tak
Numer logiczny LSB	0	0
Numer logiczny MSB	0	0
Protokół	DNP3	DNP3

OK Anuluj

1 1
2 Kopia 2
3 Zamiana 3
4 4

12.7.1.1 Konfiguracja – menu rozwijane

12.7.2 Nastawy pomocnicze



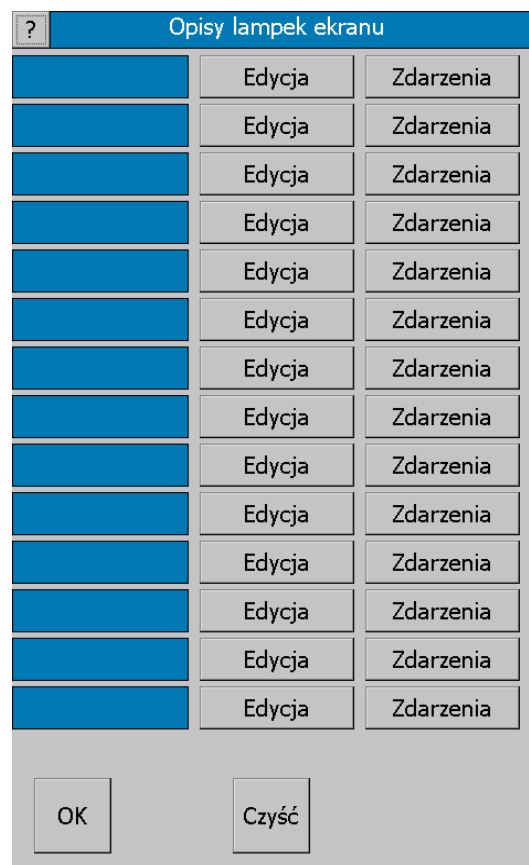
12.7.2.1 Nastawy pomocnicze – menu rozwijane



12.8 Konfiguracja przekaźników



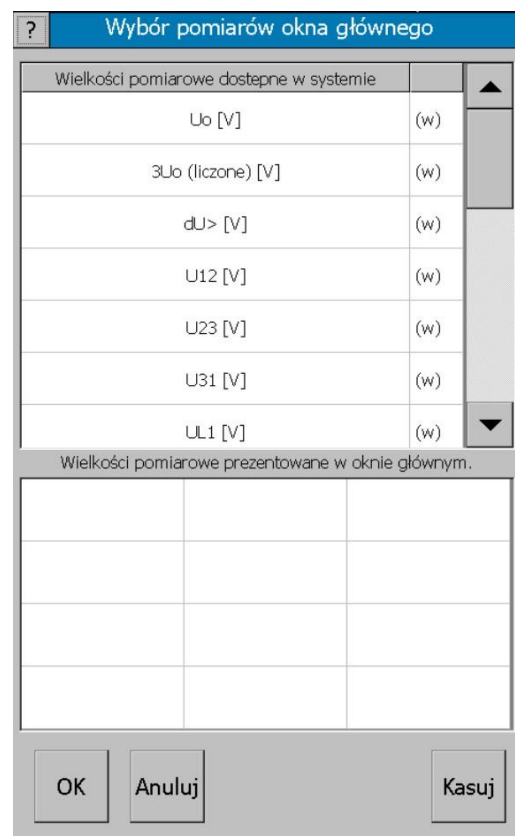
12.9 Konfiguracja lampek



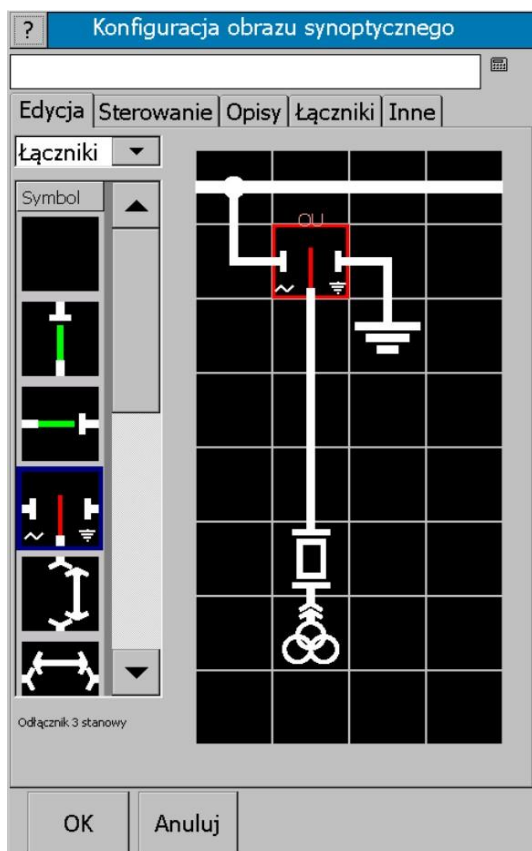
12.10 Opis lampek ekranu – wybór zdarzeń



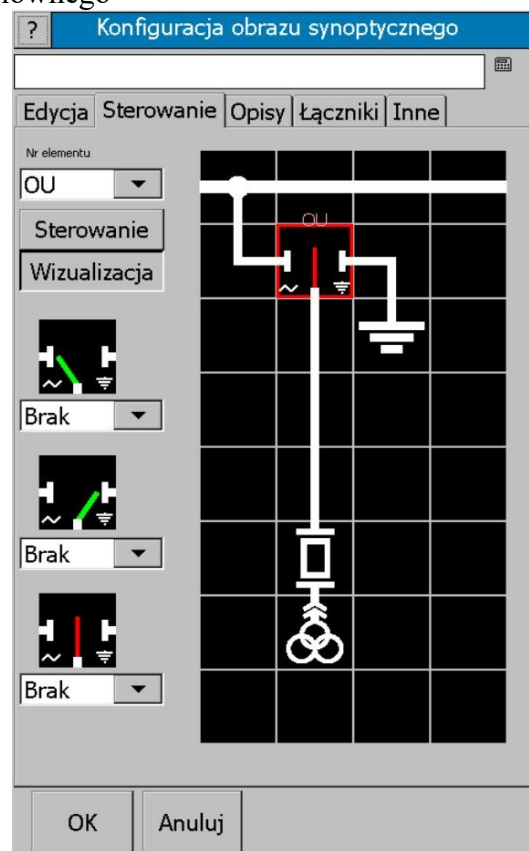
12.10.1 Wprowadzanie opisu lampek



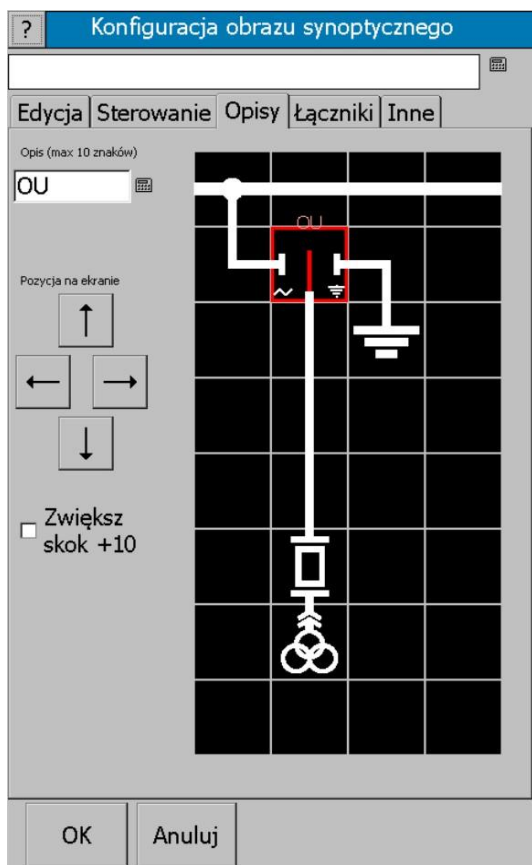
12.11 Konfiguracja pomiarów okna głównego



12.12.1 Konfiguracja obrazu synoptycznego – Edycja



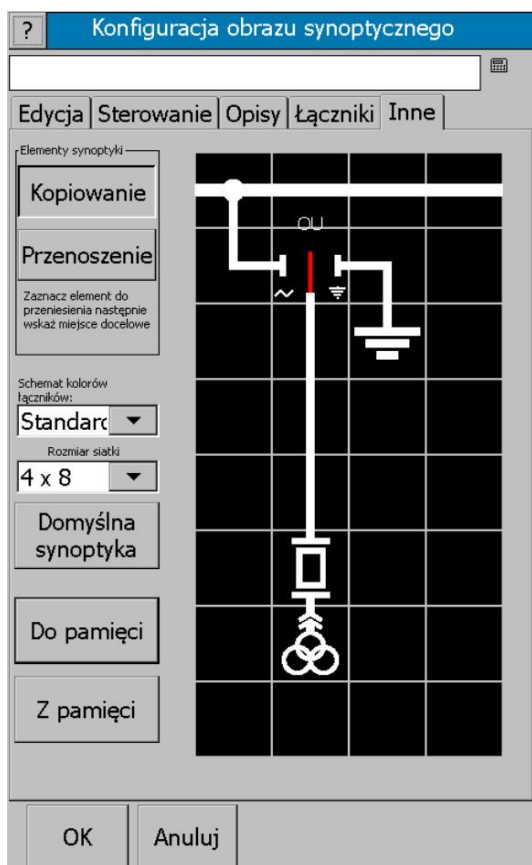
12.12.2 Konfiguracja obrazu synoptycznego – Sterowanie



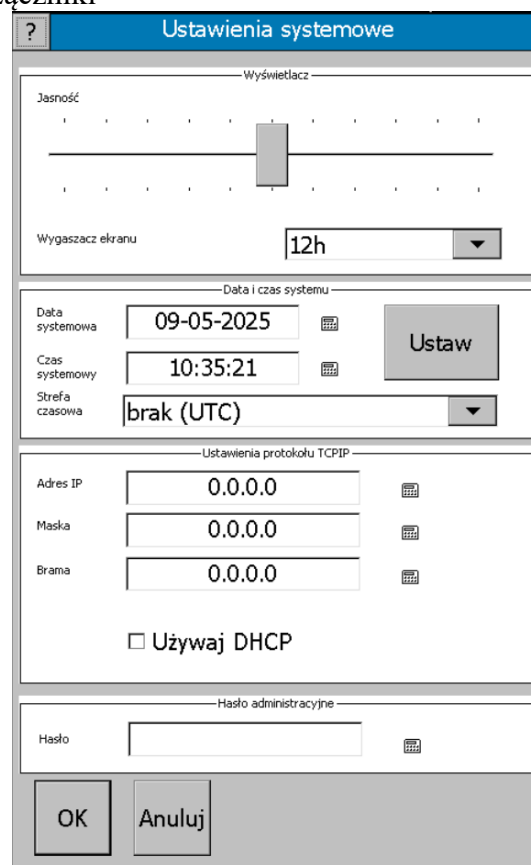
12.12.3 Konfiguracja obrazu synop. – Opisy



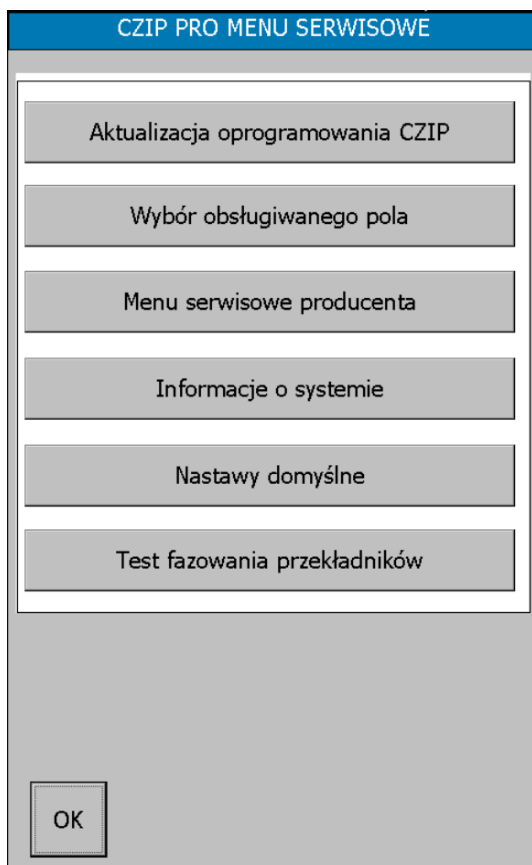
12.12.4 Konfiguracja obrazu synop. – Łączniki



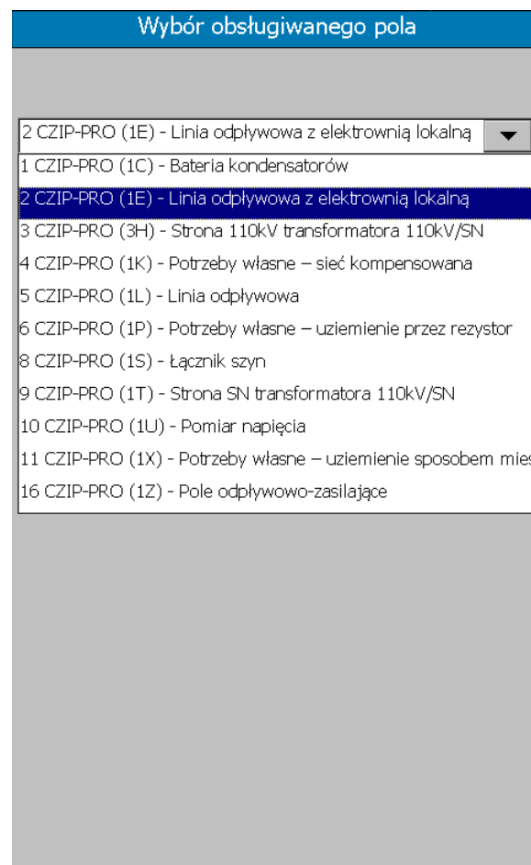
12.12.5 Konfiguracja obrazu synop. – Inne



12.13 Ustawienia systemowe



12.14 Menu Serwisowe



12.14.1 Menu serwisowe – wybór obsługiwanego pola

13.URUCHOMIENIE ZESPOŁU

Po podłączeniu napięcia zasilania na zaciski X41.1 (+) i X41.2 (-) extCZIP-PRO wykonuje czynności związane z inicjalizacją systemu, w tym autotesty i 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 szeregowy RS485 i USB, lub Ethernet.

15.OPIS ZABEZPIECZEŃ

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

- Parametry zewnętrzne,
- Zabezpieczenia ziemnozwarciowe
- Zabezpieczenia napięciowe,
- Nastawy częstotliwościowe,
- 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.

Tablica 15.1.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
Znamionowe napięcie pierwotne	Un	6, 6.3, 10.5, 15, 15.75, 20, 30 kV
Czas trwania impulsu SCO i SPZ/SCO dla zestyku Migowego	tiSCO	0.2...1.0 s co 0.05 s
Konfiguracja układu odłączników – określa sposób powiązania obwodów celki z szynami zbiorczymi oraz torem zasilającym za pomocą odłączników (patrz: p.7 instrukcji – schematy połączeń zewnętrznych). Decyduje o przeznaczeniu zacisków (patrz p.6 instrukcji – opis zacisków zespołu extCZIP-PRO).	Konfig. UOD	OU, OS, OS1-OS2, OU1-2, WZ:D17; OS-WZ.
Aktywność i czas trwania impulsu przekaźnika UP. Brak = przekaźnik UP ma działanie ciągłe	Impuls UP	brak 0.1...10 s co 0.1 s

15.2. ZABEZPIECZENIA NAPIĘCIOWE

Zabezpieczenia napięciowe, umieszczone w grupie nastaw „Zabezpieczenia napięciowe”, obejmują: zabezpieczenie nadnapięciowe $U>$ (z czasem opóźnienia $tU>$) oraz zabezpieczenie podnapięciowe $U<$ (z czasem opóźnienia $tU<$). W grupie tej umieszczono również nastawy dotyczące identyfikacji uszkodzenia obwodów napięciowych.

15.2.1. Opis zabezpieczeń napięciowych

Zabezpieczenie podnapięciowe – może być odstawione (nastawa: nie) lub działać przy nastawach:

- **tak: 1 nap. przew.;** warunkiem dostatecznym rozruchu jest spadek **jednego z trzech stale mierzonych napięć przewodowych** poniżej progu $U<$
- **tak: 3 nap. przew.;** warunkiem dostatecznym rozruchu jest spadek **wszystkich stale mierzonych napięć przewodowych** poniżej progu $U<$.

Zabezpieczenie nadnapięciowe – – może być odstawione (nastawa: nie) lub działać przy nastawach:

- **tak: 1 nap. przew.;** warunkiem dostatecznym rozruchu jest wzrost **jednego z trzech stale mierzonych napięć przewodowych** powyżej progu $U>$
- **tak: 3 nap. przew.;** warunkiem dostatecznym rozruchu jest wzrost **wszystkich stale mierzonych napięć przewodowych** powyżej progu $U>$.

Skutek zadziałania zabezpieczenia podnapięciowego - Jeżeli po nastawionej zwłoce $tU<$ napięcie utrzymuje się poniżej wartości rozruchowej to następuje zależnie od nastawy:

raport:

- pobudzenie rejestratora zakłóceń
- wygenerowanie odpowiedniego raportu
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu

raport+sygnał:

- j.w.
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji UP (zacisk X34.3) i świecenie lampki UP

Skutek zadziałania zabezpieczenia nadnapięciowego - Jeżeli po nastawionej zwłoce $Tu>$ napięcie utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej to następuje zależnie od nastawy:

raport :

- pobudzenie rejestratora zakłóceń
- wygenerowanie odpowiedniego raportu
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu

raport+sygnał:

- j.w.
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji UP (zacisk X34.3) i świecenie lampki UP.

15.2.2. Uszkodzenie obwodów napięciowych

Uszkodzenie obwodów napięciowych (kontrola ciągłości obwodów napięciowych) wykorzystuje zasadę, że suma geometryczna napięć fazowych jest równa potrójnej wartości składowej zerowej. Napięcie różnicowe ΔU stanowi dopuszczalną różnicę pomiędzy składową zerową doprowadzoną na zaciski zespołu z filtra składowej zerowej napięcia a wartością składowej zerowej obliczonej na podstawie mierzonych napięć fazowych.

Uszkodzenie obwodów napięciowych ΔU - może być odstawione (nastawa: nie) lub działać przy nastawie:

- **tak: sygnał**; warunkiem dostatecznym rozruchu jest przekroczenie wartości nastawy dU .
Jeżeli po czasie 10s napięcie utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej to następuje:

- świecenie lampki AW na płycie czołowej zespołu,
- 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,

Wartości nastaw zabezpieczeń napięciowych zawiera tablica 15.2.

Tablica 15.2.

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Zabezpieczenie nadnapięciowe	RU>	nie, 1 nap. przew. 3 nap. przew.
Skutek zadziałania zabezpieczenia nadnapięciowego	RU> skutek	Raport Raport + Sygnał
Napięcie rozruchowe zabezpieczenia nadnapięciowego	U>	80...130 V co 1 V
Zwłoka czasowa zabezpieczenia nadnapięciowego	tU>	0.05...0.15 s co 0.05 0.2...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 0.004
Zabezpieczenie podnapięciowe	RU<	nie, 1 nap. przew. 3 nap. przew.
Skutek zadziałania zabezpieczenia podnapięciowego	RU< skutek	Raport Raport + Sygnał
Napięcie rozruchowe zabezpieczenia podnapięciowego	U<	1...110 V co 1 V
Zwłoka czasowa zabezpieczenia podnapięciowego	tU<	0.05...0.15 s co 0.05 0.2...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s 12.5...60 s co 0.5 s
Zabezpieczenie podnapięciowe U<< - nastawa uaktywniająca zabezpieczenie nadnapięciowe i określająca tryb jego działania	RU<<	nie; 1nap. przew.; 3 nap. przew.
Skutek zadziałania zabezpieczenia podnapięciowego U<<	RU<< skutek	Raport Raport+Sygnał;
Napięcie rozruchowe zabezp. podnapięciowego	U<<	1...110 V co 1 V

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Zwłoka czasowa zabezpieczenia podnapięciowego	$tU<<$	0.05...0.15 s co 0.05 s 0.2...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s 12.5...60 s co 0.5 s
Blokada zabezpieczeń $U<$, $U<<$ - blokuje zabezpieczenie $U<$, $U<<$ gdy pole jest odłączone od szyn zasilających. Blokada powiązana w układem odłączników	Blok. od szyn	Nie; Tak
Uszkodzenie obwodów napięciowych	ΔU	nie, tak: sygnał
Napięcie rozruchowe $dU>$	$dU>$	10...80 V co 5 V

15.3. ZABEZPIECZENIA ZIEMNOZWARCIOWE

Sygnalizacja doziemienia - może być odstawiona (nastawa: brak) lub działać przy nastawach zestawionych w tablicy 15.3.:

- **$Uo>$** : warunkiem dostatecznym sygnalizacji jest wzrost **napięcia Uo** powyżej progu Uon . Jeżeli po nastawionej zwłoce $tE>$ napięcie utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej, to następuje:

- pobudzenie przekaźnika „sygnał doziemienia” (zaciski X31.7),
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji UP (zacisk X34.3) i świecenie lampki UP,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie **D** – patrz rozdział 20),
- **$Io>$** : sygnalizacja j.w. następuje niezwłocznie z chwilą pojawienia się sygnału $Io>$ z pola potrzeb własnych (zacisk X22.19),
- **$Uo>$ i $Io>$** : warunkiem dostatecznym sygnalizacji j.w. jest wzrost **napięcia Uo** powyżej progu Uon (po zwłoce tE) i jednoczesny sygnał $Io>$ z pola potrzeb własnych (zacisk X22.19),
- **$Uo>$ lub $Io>$** : warunkiem dostatecznym sygnalizacji j.w. jest wzrost **napięcia Uo** powyżej progu Uon (po zwłoce tE) lub sygnał $Io>$ z pola potrzeb własnych (zacisk X22.19).

Uwaga: Sygnalizacja uwzględniająca wzrost napięcia Uo jest uwarunkowana uaktywnieniem nadnapięciowego zabezpieczenia ziemnozwarciowego $RUo>$ (nastawa $RUo>$ tak: sygnał).

Nadnapięciowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe – może być odstawione (nastawa: nie) lub działać przy nastawie:

- **tak: sygnał**; warunkiem dostatecznym rozruchu jest wzrost **napięcia $Uo>$** powyżej progu Uon . Jeżeli po nastawionej zwłoce $tE>$ napięcie utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej to następuje:

- pobudzenie przekaźnika $Uo>$ (zaciski X31.5),
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji UP (zacisk X34.3) i świecenie lampki UP,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie).

Tablica 15.3.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
Sygnalizacja doziemienia	sygnE	brak, U0, I0, U0 i I0, U0 lub I0
Nadnapięciowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe	RU0>	Nie; Tak
Napięcie rozruchowe zabezpieczenia ziemnozwarciowego	U0	2...100 V co 1 V
Zwłoka czasowa zabezpieczenia ziemnozwarciowego	tU0	0.05...1 s co 0.05 s 1.1...5 s co 0.1 s

15.4 NASTAWY CZĘSTOTLIWOŚCIOWE

W niniejszym podrozdziale opisano zabezpieczenia nadczęstotliwościowe umieszczone w grupie nastaw głównych „Nastawy częstotliwościowe”.

Nazwy, opis, oznaczenia i wartości nastaw zabezpieczeń częstotliwościowych (przed pracą wyspowa) zawiera tablica 15.4.1.

Tablica 15.4.1

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
Aktywność zabezpieczenia podczęstotliwościowego $f<$	$f>$ akt.	Nie; Tak
Skutek zadziałania zabezpieczenia podczęstotliwościowego $f<$	$f>$ skutek	Raport; Raport +Sygnał
Częstotliwość graniczna dolna	$f>$	50...55 Hz co 0.05 Hz
Zwłoka wyłączenia z zabezpieczenia nadczęstotliwościowego $f>$ – zwłoka sygnalizacji lokalnej lub wyłączenia z zabezpieczenia nadczęstotliwościowego. Uwaga: W przypadku znaczących niestabilności napięć zwłoka t_f może ulec wydłużeniu o max. 20 ms.	$t_f>$	0.01...1 s co 0.01 s 1.02...2 s co 0.02 s 2.05...5 s co 0.05 s 5.1...10 s co 0.1 s

15.5. HISTOGRAM DOZIEMIEN

W zespole extCZIP-PRO(1U) zrealizowano tzw. histogram doziemień polegający na zliczaniu liczby doziemień w czterech licznikach. Każde przekroczenie przez napięcie U_0 wartości nastawy $U_0>$ napięcia rozruchowego zabezpieczenia nadnapięciowego ziemnozwarciowego (wartości nastaw U_0 w tablicy 15.2) powoduje zwiększenie o 1 stanu jednego z liczników doziemień. Każdy licznik zlicza doziemienia o czasie trwania zawierającym się w granicach określonych nastawą dobieraną przez użytkownika (tablica 15.3).

Nagromadzone w toku działania stany liczników mogą być odczytywane na wyświetlaczu panelu operatorskiego lub na ekranach programu CZIP-Set.

Nazwy, opis i wartości nastaw czasów granicznych trwania doziemienia (w podgrupie nastaw Histogram doziemień) zawiera tablica 15.5.

Tablica 15.5.

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
Czas graniczny 1 trwania doziemienia rozpoznawanego jako rozruch U0> - doziemienie o czasie trwania krótszym od tdoz1 jest odnotowywane w zwiększonym o 1 stanie licznika doziemień	tdoz1	0.05...1 s co 0.05 s
Czas graniczny 2 trwania doziemienia rozpoznawanego jako rozruch U0> - doziemienie o czasie trwania t zawierającym się w przedziale $t_{doz1} < t < t_{doz2}$ jest odnotowywane w zwiększonym o 1 stanie licznika doziemień 2	tdoz2	0.10...2.5 s co 0.05 s
Czas graniczny 3 trwania doziemienia rozpoznawanego jako rozruch U0> - doziemienie o czasie trwania t zawierającym się w przedziale $t_{doz2} < t < t_{doz3}$ jest odnotowywane w zwiększonym o 1 stanie licznika doziemień 3. Doziemienia dłuższe od tdoz3 są zliczane w liczniku doziemień 4.	tdoz3	0.2...5 s co 0.1 s

15.6 ZABEZPIECZENIA ZEWNĘTRZNE PROGRAMOWALNE

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

15.6.1. Opis zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych

Jako programowalne uważane są w extCZIP-PRO wejścia na zaciskach nr:

X21.7 (PR21), X21.8 (PR22), X21.15 (PR28), X21.16 (PR29), X22.2 (PR37), X22.3 (PR38), X22.4 (PR39), X22.6 (PR47), X22.7 (PR48), X22.8 (PR49), X22.10 (PR51), X22.11 (PR52), X22.16 (PR14) i X22.17 (PR76).

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

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

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

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

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

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

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

Funkcje wejść programowalnych:

- **sygnalizacja stanów** za pomocą programowalnych lampek i/lub przekaźników; określamy wówczas żądany stan aktywny sygnału (L lub H) i sposób oddziaływania na lampkę lub przekaźnik zdarzeń związanych z sygnałem (oddziaływanie jednokrotne lub powtarzane); zmiany stanów sygnału i wyczekanie zwłok czasowych są raportowane,
- **sygnalizacja stanów z pobudzaniem przekaźnika i lampki UP w trybie monostabilnym** (jednoprzewodowo); monostabilna sygnalizacja UP oznacza tryb pobudzania sygnalizacji uszkodzenia pola w momencie przejścia sygnału PRxx (np. PR29) do stanu aktywnego (0V przy nastawie L+UP29-H lub 220V przy nastawie H+UP29-L).
- **sygnalizacja stanów z pobudzaniem przekaźnika i lampki UP w trybie bistabilnym** (dwuprzewodowo); bistabilna sygnalizacja UP oznacza tryb pobudzania/gaszenia sygnalizacji za pomocą dwóch sygnałów tworzących parę: np. PR28-PR29; w takim przypadku, UP zostanie pobudzone w momencie przejścia pierwszego sygnału z pary (przykładowo PR28) do stanu aktywnego (tzn. 0V przy nastawie L+UP28 lub 220V przy nastawie H+UP28) i pozostanie w stanie pobudzenia po powrocie tego sygnału do stanu pasywnego; zanik sygnalizacji może wówczas nastąpić tylko w wyniku przejścia do stanu aktywnego sygnału komplementarnego (w tym przykładzie PR29, nastawionego na L-UP28 lub H-UP28 i niesprzecznego z PR28),
- **funkcje specyficzne**, wynikające z koniecznego w danym polu dopełnienia obwodów o sygnały dedykowane (np. obsługę nakładek) lub wynikające z cech rozdzielnic (np. nadzór stanu SF6 w komorze) wreszcie potrzebne w niektórych zastosowaniach rozszerzonej telemechaniki klasycznej (np. TZ, TW, TKAS, TBSPZ itp.); do sygnałów tego rodzaju zaliczamy też dodatkowe sygnały działające na wyłącz, na blokadę itp. Konieczne dla współdziałania z ewentualnymi zabezpieczeniami zewnętrznymi (uzupełniającymi).

Grupy wejść PR47, PR48, PR49 oraz PR51-PR52

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

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

Typowym zastosowaniem tych dwóch grup wejść jest obsługa rozdzielnic

w technologii SF6. Są możliwe do wykorzystania następujące sygnały:

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

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

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

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

Przykłady

1. *PR 28H+UP28 - sygnalizacja bistabilna (wymaga zaprogramowania PR29 na H-UP28 lub L-UP28)* – po podaniu napięcia +220 V na wejście PR28 (X21.15) pojawi się uszkodzenie pola (zaświeci żółta lampka i zamknięty zostanie 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.

Tablica 15.6.1.

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	UOD	Wartości nastaw
Wejście programowalne PR07 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.13 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR07	OU; OS-WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP07-H; *L+UP07-H; H+UP07-L; *H+UP07-L;
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	

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	UOD	Wartości nastaw
Wejście programowalne PR08 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.14 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR08	OU; OS-WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP08-H; *L+UP08-H; H+UP08-L; *H+UP08-L;
Zwłoka sygnalizacji PR08 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR08>T po pobudzeniu wejścia.	tPR08	Analogicznie jak tPR07	
Wejście programowalne PR14 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.16 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR14	OU; OS; OS1-2; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS-WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP14-H; *L+UP14-H; H+UP14-L; *H+UP14-L;
Zwłoka sygnalizacji PR14 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR14>T po pobudzeniu wejścia.	tPR14	Analogicznie jak tPR07	
Wejście programowalne PR18 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.4 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR18	OS; WZ:D17; OS-WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP18-H; *L+UP18-H; H+UP18-L; *H+UP18-L;
Zwłoka sygnalizacji PR18 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR18>T po pobudzeniu wejścia.	tPR18	Analogicznie jak tPR07	
Wejście programowalne PR19 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.5 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR19	OS; WZ:D17; OS-WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP19-H; *L+UP19-H; H+UP19-L; *H+UP19-L; H syg. KBS

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	UOD	Wartości nastaw
Zwłoka sygnalizacji PR19 – nastawa ustawia zwłokę zadziałania PR19>T po pobudzeniu wejścia.	tPR19	0 s 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 PR21 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.7 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR21	OU; OS; OS1-2; OU1-2:BOW; WZ:D17	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 OS2/UZ otw; H syg. KBW
Zwłoka sygnalizacji PR21 – nastawa ustawia zwłokę zadziałania PR21>T po pobudzeniu wejścia.	tPR21	analogicznie jak tPR19	
Programowalne zabezpieczenie PR22 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.8 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR22	OU; OS; OS1-2; OU1-2:BOW; WZ:D17	Brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L-UP21; H- UP21; H syg. KBP
Zwłoka sygnalizacji PR22 – nastawa ustawia zwłokę zadziałania PR22>T po pobudzeniu wejścia.	tPR22	analogicznie jak tPR19	
Wejście programowalne PR23 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.10 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR23	OU; OS; OS1-2; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS-WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP23-H; *L+UP23-H; H+UP23-L; *H+UP23-L;

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	UOD	Wartości nastaw
Zwłoka sygnalizacji PR23 – nastawa ustawia zwłokę zadziałania PR23>T po pobudzeniu wejścia.	tPR23	brak 0.02...0.05 s co 0.03 s 0.1...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s, 12.5...60 s co 0.5 s	
Wejście programowalne PR24 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.11 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR24	OU; OS; OS1-2; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS-WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP24-H; *L+UP24-H; H+UP24-L; *H+UP24-L;
Zwłoka sygnalizacji PR24 – nastawa ustawia zwłokę zadziałania PR24>T po pobudzeniu wejścia.	tPR24	analogicznie jak tPR23	
Wejście programowalne PR25 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.12 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR25	OU; OS; OS1-2; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS-WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP25-H; *L+UP25-H; H+UP25-L; *H+UP25-L;
Zwłoka sygnalizacji PR25 – nastawa ustawia zwłokę zadziałania PR25>T po pobudzeniu wejścia.	tPR25	analogicznie jak tPR23	
Wejście programowalne PR26 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.13 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR26	OU; OS; OS1-2; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS-WZ	brak; H+Blk SPZ
Zwłoka sygnalizacji PR26 – nastawa ustawia zwłokę zadziałania PR26>T po pobudzeniu wejścia.	tPR26	0 s	
Wejście programowalne PR27 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.14 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR27	OU; OS; OS1-2; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS-WZ	brak; H – Blk SPZ

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	UOD	Wartości nastaw
Zwłoka sygnalizacji PR27 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR27>T po pobudzeniu wejścia.	tPR27	0 s	
Programowalne zabezpieczenie PR28 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.15 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR28	OU; OS; OS1-2; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS-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 + Blk. SPZSCO
Zwłoka sygnalizacji PR28 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR28>T po pobudzeniu wejścia.	tPR28	analogicznie jak tPR19	
Programowalne zabezpieczenie PR29 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.16 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR29	OU; OS; OS1-2; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS-WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; L-UP28; H-UP28; H – Blk. SPZSCO
Zwłoka sygnalizacji PR29 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR29>T po pobudzeniu wejścia.	tPR29	analogicznie jak tPR19	
Wejście programowalne PR30 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.18 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR30	OU; OS; OS1-2; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS-WZ	Brak; ZW; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał;
Zwłoka sygnalizacji PR30 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR30>T po pobudzeniu wejścia.	tPR30	analogicznie jak tPR19	
Wejście programowalne PR31 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.19 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR31	OU; OS; OS1-2; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS-WZ	Brak; OW; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał;

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	UOD	Wartości nastaw
Zwłoka sygnalizacji PR31 – nastawa ustawia zwłokę zadziałania PR31>T po pobudzeniu wejścia.	tPR31	analogicznie jak tPR19	
Programowalne zabezpieczenie PR37 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.2 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR37	OU; OS; OS1-2; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS-WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP37-H; *L+UP37-H; H+UP37-L; *H+UP37-L; L+UP37; *L+UP37; H+UP37; *H+UP37
Zwłoka sygnalizacji PR37 – nastawa ustawia zwłokę zadziałania PR37>T po pobudzeniu wejścia.	tPR37	analogicznie jak tPR19	
Programowalne zabezpieczenie PR38 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.3 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR38	OU; OS; OS1-2; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS-WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP38-H; *L+UP38-H; H+UP38-L; *H+UP38-L; L+UP37; H+UP37
Zwłoka sygnalizacji PR38 – nastawa ustawia zwłokę zadziałania PR38>T po pobudzeniu wejścia.	tPR38	analogicznie jak tPR19	
Programowalne zabezpieczenie PR39 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.4 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR39	OU; OS; OS1-2; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS-WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP39-H; *L+UP39-H; H+UP39-L; *H+UP39-L;
Zwłoka sygnalizacji PR39 – nastawa ustawia zwłokę zadziałania PR39>T po pobudzeniu wejścia.	tPR39	analogicznie jak tPR19	

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	UOD	Wartości nastaw
Programowalne zabezpieczenie PR47 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.6 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR47	OU; OS; OS1-2; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS-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 syg. KBS; H TB SCO
Zwłoka sygnalizacji PR47 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR47>T po pobudzeniu wejścia.	tPR47	0 s 0.02...0.05 s co 0.03 s 0.1...6 s co 0.1 s 6.2..12 s co 0.2 s, 12.5..60 s co 0.5 s	
Poziom napięcia dla stanu aktywnego zabezpieczenia PR47.	Poziom PR47	24 V 220 V	
Programowalne zabezpieczenie PR48 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.7 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR48	OU; OS; OS1-2; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS-WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP48-H; *L+UP48-H; H+UP48-L; *H+UP48-L; L+UP48; *L+UP48; H+UP48; *H+UP48; H+KeyIn; H syg. KBW; H TO SCO; H TO+ ON SCO
Zwłoka sygnalizacji PR48 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR48>T po pobudzeniu wejścia.	tPR48	analogicznie jak tPR47	
Poziom napięcia dla stanu aktywnego zabezpieczenia PR48.	Poziom PR48	24 V 220 V	

Nazwa i opis nastawy	Oznacz.	UOD	Wartości nastaw
Programowalne zabezpieczenie PR49 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.8 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR49	OU; OS; OS1-2; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS-WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP49-H; *L+UP49-H; H+UP49-L; * H+UP49-L; H syg. KBP; H+ Blok TS; H+TKs
Zwłoka sygnalizacji PR49 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR49>T po pobudzeniu wejścia.	tPR49	analogicznie jak tPR19	
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 zacisku X22.10 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR51	OU; OS; OS1-2; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS-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 + Bank 2
Zwłoka sygnalizacji PR51 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR51>T po pobudzeniu wejścia.	tPR51	analogicznie jak tPR47	
Poziom napięcia dla stanu aktywnego zabezpieczenia PR51.	Poziom PR51	24 V 220 V	

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	UOD	Wartości nastaw
Programowalne zabezpieczenie PR52 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.11 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR52	OU; OS; OS1-2; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS-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+ Bank 1
Zwłoka sygnalizacji PR52 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR52>T po pobudzeniu wejścia.	tPR52	analogicznie jak tPR47	
Wejście programowalne PR72 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.19 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR72	OU; OS; OS1-2; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS-WZ	brak; H I0>
Zwłoka sygnalizacji PR72 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR72>T po pobudzeniu wejścia.	tPR72	0 s	
Wejście programowalne PR76 – nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.17 z obwodami extCZIP®-PRO(1U).	PR76	OU; OS; OS1-2; OU1-2:BOW; WZ:D17; OS-WZ	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP76-H; *L+UP76-H; H+UP76-L; *H+UP76-L;
Zwłoka sygnalizacji PR76 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR76>T po pobudzeniu wejścia.	tPR76	analogicznie jak tPR47	

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. AUTOMATYKA SCO I SPZ/SCO

CZIP-PRO i extCZIP-PRO (1U) realizuje następujące rodzaje automatyk stacyjnych:

- automatyka samoczynnego częstotliwościowego odciażania SCO (3-stopniowa),
- automatyka samoczynnego ponownego załączenia po SCO - SPZ/SCO.

16.1. AUTOMATYKA SCO

Zespół stale mierzy częstotliwość napięcia fazowego. Trzystopniowa automatyka SCO reaguje na spadek częstotliwości poniżej nastawionych progów rozruchowych.

Warunkiem koniecznym działania automatyki SCO jest poziom wysoki na zacisku X21.14 i brak sygnału TBSCO na zacisku X22.6.

SCO I - pierwszy stopień automatyki SCO

Spadek częstotliwości poniżej ustawionego progu SCO1f powoduje rozpoczęcie naliczania opóźnienia czasowego SCO1t i zapis zdarzenia w pamięci raportów. Jeśli w przedziale tego czasu częstotliwość utrzymuje się poniżej wartości rozruchowej, to następuje:

- pobudzenie przekaźników SCO I (zacisk X34.7) i SCO I migowy (zacisk X34.8). Czas trwania impulsu dla zestyku migowego jest uwarunkowany nastawą **tiSCO** wybraną z zakresu 0.2..1 s (patrz tablica 15.1.),
- pobudzenie przekaźników programowalnych i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (jeżeli w programowaniu zdarzenie takie zostało uwzględnione),
- zapis zdarzenia w pamięci raportów,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie **F**).

SCO II - drugi stopień automatyki SCO

Spadek częstotliwości poniżej ustawionego progu SCO2f powoduje rozpoczęcie naliczania opóźnienia czasowego SCO2t i zapis zdarzenia w pamięci raportów. Jeśli w przedziale tego czasu częstotliwość utrzymuje się poniżej wartości rozruchowej, to następuje

- pobudzenie przekaźników SCO II (zacisk X33.2) i SCO II migowy (zacisk X33.3),
- pobudzenie przekaźników programowalnych i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (jeżeli w programowaniu zdarzenie takie zostało uwzględnione),
- zapis zdarzenia w pamięci raportów,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie **F**).

SCO III - drugi stopień automatyki SCO

Spadek częstotliwości poniżej ustawionego progu SCO3f powoduje rozpoczęcie naliczania opóźnienia czasowego SCO3t i zapis zdarzenia w pamięci raportów. Jeśli w przedziale tego czasu częstotliwość utrzymuje się poniżej wartości rozruchowej, to następuje

- pobudzenie przekaźników programowalnych i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (jeżeli w programowaniu zdarzenie takie zostało uwzględnione),
- zapis zdarzenia w pamięci raportów,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie **F**).

Programowanie SCO III może zostać zrealizowana z zastosowaniem logik programowalnych. Na etapie programowania logik można wybrać, który przekaźnik powinien zostać pobudzony.

Wartości nastaw automatyki SCO zawiera tablica 16.1.

Tablica 16.1.

Nazwa i opis nastawy	Oznacz.	Wartości nastaw
Aktywność blokady podnapięciowej SCO	Blok. podnap. SCO	Nie; Tak
Wartość napięcia międzyfazowego poniżej którego będzie blokowane SCO	U blok SCO	20...80 V co 1 V
Aktywność blokady df/dt SCO	Blok. df/dt	Nie; Tak
Wartość nastawy df/dt powyżej której będzie blokowane SCO	df/dt blok SCO	15...30 Hz/s co 1 Hz/s
Aktywność blokady dU/dt SCO	Blok. dU/dt	Nie; Tak
Wartość nastawy dU/dt poniżej której będzie blokowane SCO	dU/dt blok SCO	-120...-80 V/s co 5 V/s
SCO1 aktywność	SCO1 aktywność	Nie; f; f+df/dt
Częstotliwość 1 stopnia SCO I	SCO1 f	46...50 Hz co 0.05 Hz, 50.5 Hz
Opóźnienie 1 stopnia SCO I	SCO1 t	0...0.05 s co 0.01 s 0.1...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 25...60 s co 1 s
Częstotliwość rozruchu kryterium df/df dla SCO1	SCO1 fp	47...50 Hz co 0.05 Hz
Przyspieszenie SCO1 z kryterium df/dt	SCO1 df/dt	0.1...10 Hz/s co 0.1 Hz/s
Zwłoka czasowa kryterium df/dt dla SCO1	SCO1 tp	0.05...0.5 s co 0.05 s
Aktywność i sposób działania automatyki SCO2	SCO2 aktywność	Nie; f; f+df/dt
Częstotliwość 2 stopnia SCO II	SCO2 f	46...50 Hz co 0.05 Hz, 50.5 Hz
Opóźnienie 2 stopnia SCO II	SCO2 t	analogicznie jak SCO1 t
Częstotliwość rozruchu kryterium df/df dla SCO2	SCO2 fp	47...50 Hz co 0.05 Hz
Przyspieszenie SCO2 z kryterium df/dt	SCO2 df/dt	0.1...10 Hz/s co 0.1 Hz/s
Zwłoka czasowa kryterium df/dt dla SCO2	SCO2 tp	0.05...0.5 s co 0.05 s
Aktywność i sposób działania automatyki SCO3	SCO3 aktywność	Nie; f; f+df/dt
Częstotliwość 2 stopnia SCO III	SCO3 f	46...50 Hz co 0.05 Hz, 50.5 Hz
Opóźnienie 2 stopnia SCO III	SCO3 t	analogicznie jak SCO1 t
Częstotliwość rozruchu kryterium df/df dla SCO3	SCO3 fp	47...50 Hz co 0.05 Hz
Przyspieszenie SCO3 z kryterium df/dt	SCO3 df/dt	0.1...10 Hz/s co 0.1 Hz/s
Zwłoka czasowa kryterium df/dt dla SCO3	SCO3 tp	0.05...0.5 s co 0.05 s

Blokada automatyki SCO powoduje odstawienie obu stopni automatyki SCO i następuje:

- po podaniu poziomu wysokiego (+220V - dopuszczalny zakres wynika z danych znamionowych) na zacisk X21.13.

Uwaga: przełączenie nakładki z zacisku X21.14 na zacisk X21.13 trwające dłużej niż ok. 2.5s może spowodować sygnalizację stanów sprzecznych,

- sygnałem TBSCO z telemechaniki (zacisk X22.6),

Aktywność automatyki SCO po zablokowaniu sygnałem TBSCO jest automatycznie przywracana po odblokowaniu sygnałem TOSCO (zacisk X22.7).

Uwaga: należy zaprogramować wejścia: PR47 – H+TBSCO, tpr47 i PR48 – H+TOSCO, tpr48 oraz sygnalizację zdarzeń poprzez zaprogramowanie wybranego przekaźnika i lampki programowalnej.

16.2. AUTOMATYKA SPZ/SCO

Automatyka SPZ/SCO jest pobudzana przy wzroście częstotliwości powyżej nastawionego progu rozruchowego po uprzednim zadziałaniu automatyki SCO (I lub II stopnia lub I i II stopnia). Warunkiem koniecznym działania automatyki SPZ/SCO jest obecność poziomu wysokiego na zacisku X21.16.

Działanie automatyki SPZ/SCO:

Wzrost częstotliwości powyżej ustawionego progu f SPZ/SCO powoduje rozpoczęcie naliczania opóźnienia czasowego t SPZ/SCO i zapis zdarzenia w pamięci raportów. Jeśli w przedziale tego czasu częstotliwość utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej, to następuje - pobudzenie przekaźników SPZ/SCO (zacisk X31.1) i SPZ/SCO migowy (zacisk X31.3). Czas trwania impulsu dla zestyku migowego jest uwarunkowany nastawą tiSCO wybraną z zakresu 0.2..1 s (patrz tablica 15.1.),

- pobudzenie przekaźników programowalnych i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (jeżeli w programowaniu zdarzenie takie zostało uwzględnione),

- zapis zdarzenia w pamięci raportów.

Wartości nastaw automatyki SPZ/SCO zawiera tablica 16.2.

Tablica 16.2.

Nazwa i opis nastawy	Oznacz.	Wartości nastaw
Częstotliwość powrotu automatyki SPZ/SCO	f SPZ/SCO	46...50 Hz co 0.05 Hz
Zwłoka czasowa automatyki SPZ/SCO	t SPZ/SCO	Od 15 s do 90 min

Blokada SPZ/SCO powoduje odstawienie tej automatyki i następuje po podaniu poziomu wysokiego na zacisk X21.15. **Uwaga:** przełączenie nakładki z zacisku X22.16 na zacisk X22.15, trwające dłużej niż ok. 2.5s może spowodować sygnalizację stanów sprzecznych.

Uwaga: należy zaprogramować wejścia: PR28 – H+BSPZSCO, tpr28 i PR29 – H-BSPZSCO, tpr29 oraz sygnalizację zdarzeń poprzez zaprogramowanie wybranego przekaźnika i lampki programowalnej.

17.MONITOROWANIE STANÓW

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

17.1. Opis nastaw monitorowania

Każdemu monitorowanemu elementowi można przypisać następujące nastawy:

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

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

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

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

Tabela 17.3.1

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

Tabela 17.3.2

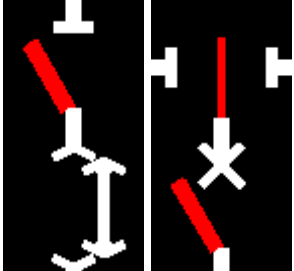
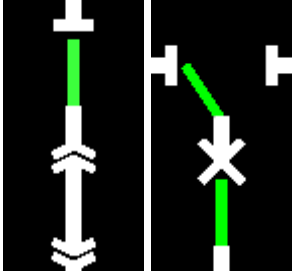
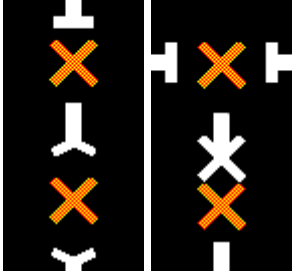
Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
Monitorowanie stanu odłączniko-uziemnika OU	OU	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+ Raport
Monitorowanie stanu odłącznika OS	OS	j.w.
Monitorowanie stanu odłączników OS1-OS2	OS1-OS2	j.w.
Monitorowanie stanu odłączniko-uziemnika OU1	OU1	j.w.
Monitorowanie stanu odłącznika OS2	OS2	j.w.
Monitorowanie stanu wózka WZ	WZ	j.w.
Monitorowanie stanu uziemnika UZ	UZ	j.w.
Monitorowanie stanu układu wózka z odłącznikiem WZ-UZ	WZ-UZ	j.w.
Czas monitorowania stanu łączników	Czas monitorowania	1...20 s co 1 s 30 s; 60 s; 120 s; 300 s; 600 s
Pozostawianie śladu po zaniku stanu uszkodzenia pola UP w postaci mrugającej lampki UP	ślad UP	Nie; Tak

Nazwa i opis nastawy	Oznacz.	Wartości nastaw
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

17.2. Prezentacja monitorowania stanów na synoptyce

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

Tablica 17.3.2.1

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

18. OPIS SYGNALIZACJI

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

18.1. SYGNALIZACJA UP i ALARM

Zespół jest wyposażony w układy sygnalizacji: uszkodzenie pola (UP) oraz ALARM. Wyjścia przełącznikowe tych układów sygnalizacji są przyłączone do szyny okężnej +AwUp (zacisk X34.1 wspólny dla UP oraz zacisk X34.4 dla układu ALARM).

Sygnalizacja UP

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

W tablicy 18.1. zestawiono przyczyny powodujące uruchomienie sygnalizacji UP.

Tablica 18.1.

Oznac.	Konfiguracja/numer schematu połączeń zewnętrznych				
	OS/1	OU/2	OS1-OS2/3	OU1-2/4	WZ:D17-P/5
UPOS	Sprzez. stan OS		Sprz. stan OS1-2		
UPUZ	Sprzez. stan UZ		Sprz. stan UZ		
UPOU		Sprzez. stan OU			
UPOU1				Sprz. stany OU1	
UPOS2				Sprz. stany OS2	
UPWZ					Sprzeczne stany WZ-UZ
UPUB	U< na sygnał				
UPUO	U> na sygnał				
UPU0	Uo na sygnał				
UPDU	DeltaU				
UPDZ	Sygnalizacje E doziemienie				
UPBSC	Sprzeczny stan blokady SCO				
UP21	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR21				
UP28	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR28				
UP48	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR48				
UP49	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR49				
UP51	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR51				

Sygnalizacja ALARM

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

18.2. PROGRAMOWANIE PRZEKAŹNIKÓW

Zabezpieczenie extCZIP-PRO wyposażono w 9 **pomocniczych przełączników zwiernych**, których działanie może być programowane samodzielnie przez użytkownika.

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

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

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

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

Przełączniki oznakowane są numerami od P1 - P12 (w wersji **extCZIP-PRO** opcjonalnie dodatkowo P21 do P40) oraz numerami zacisków listwy obudowy.

Uaktywnienie nastaw przełącznikowych następuje z chwilą ich utrwalenia w pamięci nastaw. W tablicy 18.2. zamieszczono listę standardowych zdarzeń do programowania przełączników

Tablica 18.2.

Kryterium	Opis	Przełączniki	Lampki
ALARM	Ujawnienie uszkodzenia urządzenia powoduje wyłączenie wszystkich przełączników. Nastawa ustalana przez producenta na stałe.	+	+
Upom	Załączenie zasilania pomocniczego, start lub restart zabezpieczenia i przeprowadzenie testów początkowych. Rozpoczęcie procedury kalibracyjnej torów pomiarowych. Zdarzenie można użyć do nadawania przełącznikom stanów początkowych.	+	+
*delta U>T	Uszkodzenie obwodów napięciowych	+	+
delta U> koniec	Obwody napięciowe sprawne	+	+
*U>	Rozruch kryterium nadnapięciowego	+	+
*U>T	Zadziałanie kryterium nadnapięciowego	+	+
U> koniec	Odpad kryterium nadnapięciowego	+	+
U>>	Rozruch kryterium nadnapięciowego	+	+
U>>T	Zadziałanie kryterium nadnapięciowego	+	+
U>>koniec	Koniec kryterium nadnapięciowego	+	+
*U<	Rozruch kryterium podnapięciowego	+	+
*U<T	Zadziałanie kryterium podnapięciowego	+	+
U< koniec	Odpad kryterium podnapięciowego	+	+

Kryterium	Opis	Przełączniki	Lampki
*U<<	Rozruch kryterium podnapięciowego	+	+
*U<<T	Zadziałanie kryterium podnapięciowego	+	+
U<<koniec	Odpad kryterium podnapięciowego	+	+
*U0>	Rozruch kryterium doziemnego Uo>	+	+
*U0>T	Zadziałanie kryterium doziemnego Uo>T	+	+
U0> koniec	Odpad kryterium doziemnego Uo>	+	+
I0 sygnał tak	Przyjęcie sygnału Io> z pola transformatora potrzeb własnych	+	+
I0 sygnał nie	Zanik sygnału Io> z pola transformatora potrzeb własnych	+	+
TB SPZ/SCO	Blokada SPZ/SCO z telemechaniki	+	+
TO SPZ/SCO	Odblokowanie SPZ/SCO z telemechaniki	+	+
+Blok SPZ/SCO nakł	PR28 Blokada SPZ/SCO nakładką	+	+
Blok SPZ/SCO tak	Blokada SPZ/SCO	+	+
Blok SPZ/SCO nie	Koniec blokady SPZ/SCO	+	+
TB SCO	Blokada SCO z telemechaniki	+	+
TO SCO	Odblokowanie SCO z telemechaniki	+	+
Blok SCO nakł	Blokada SCO nakładką	+	+
Odbl.SCO nakł	Odblokowanie SCO nakładką	+	+
Blokada SCO tak	Blokada SCO nakładką	+	+
Blokada SCO nie	Odblokowanie SCO nakładką	+	+
*SCO f 1<	Rozruch 1 stopnia SCO	+	+
*SCO f 1<T	Zadziałanie 1 stopnia SCO	+	+
SCO f 1<koniec	Wzrost częstotliwości powyżej 1 progu SCO	+	+
*SCO f 2<	Rozruch 2 stopnia SCO	+	+
*SCO f 2<T	Zadziałanie 2 stopnia SCO	+	+
SCO f 2<koniec	Wzrost częstotliwości powyżej 2 progu SCO	+	+
*SCO3 f<	Rozruch 3 stopnia SCO	+	+
*SCO3 f<T	Zadziałanie 3 stopnia SCO	+	+
SCO3 f< koniec	Wzrost częstotliwości powyżej 3 progu SCO	+	+
SCO3 - tiSCO	Upłynięcie czasu tiSCO po zadziałaniu SCO3	+	+
tiSCO po SPZ	Upłynięcie czasu tiSCO po zadziałaniu SPZ/SCO	+	—
KAS telem.	Sygnał kasuj z telemechaniki	+	+
KAS przycisk	Naciśnięcie przycisku KAS	+	+
Sygnalizacja UP	Sygnalizacja Uszkodzenia Pola	+	+
Koniec UP	Koniec UP po ustąpieniu wszystkich przyczyn	+	+
+PR14 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR14.	+	+

Kryterium	Opis	Przełączniki	Lampki
+PR14T zadział.	Zadziałanie PR14>T po zwłóce.	+	+
PR14 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR14.	+	+
+PR21 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR21.	+	+
+PR21T zadział.	Zadziałanie PR21>T po zwłóce.	+	+
PR21 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR21.	+	+
+PR22 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR22.	+	+
+PR22T zadział.	Zadziałanie PR22>T po zwłóce.	+	+
PR22 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR22.	+	+
+PR28 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR28.	+	+
PR28 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR28.	+	+
+PR29 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR29.	+	+
+PR29T zadział.	Zadziałanie PR29>T po zwłóce.	+	+
PR29 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR29.	+	+
+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.	+	+
+PR76 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR76.	+	+

Kryterium	Opis	Przełączniki	Lampki
+PR76T zadział.	Zadziałanie PR76>T po zwłoce.	+	+
PR76 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR76	+	+
OS2 otwarty	Odłącznik szynowy OS2 otwarty	+	+
OS2 zamknięty	Odłącznik OS2 osiągnął pozycję zamknięcia	+	+
OU1 zamknięty	Odłącznik-Uziemnik zamknięty	+	+
OU1 otwarty	Odłącznik-Uziemnik otwarty	+	+
OU1 uziemiony	Odłącznik-Uziemnik uziemniony	+	+
UP:OS2 sprzecz	UP : sprzeczne sygnały stanu z OS2	+	+
Rozruch SPZ/SCO	Rozpoczęcie naliczania zwłoki tSPZ/SCO	+	+
Załącz. SPZ/SCO	Podanie sygnału SPZ/SCO do pól liniowych	+	+
Koniec SPZ/SCO	Koniec rozruchu SPZ/SCO - nadal $f < f_{SPZ/SCO}$	+	+
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	+	—
SL1: Syg. Logiczny 1 - SL50: Syg. logiczny 50	Sygnał logiczny niezanegowany.	+	+
SL1 koniec - SL50 koniec	Sygnał logiczny - koniec (zanegowany)	+	+
SygSter1 - SygSter20	Sygnał sterujący	+	—
Bank 1	Aktywny 1 bank nastaw	+	—
Bank 2	Aktywny 2 bank nastaw	+	—
Bank 3	Aktywny 3 bank nastaw	+	—
Bank 4	Aktywny 4 bank nastaw	+	—

18.3. PROGRAMOWANIE LAMPEK

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

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

19. POMIARY

Zespół extCZIP-PRO(1U) dokonuje następujących pomiarów stanowiących podstawę realizacji kryteriów działania zabezpieczeń oraz układów automatyki SCO i SPZ/SCO:

- trzech napięć fazowych: UL1, UL2, UL3,
- napięcia składowej zerowej $3U_0$,
- trzech napięć przewodowych: UL1L2, UL2L3, UL3L1,
- częstotliwości sieci f.

Cztery z wyszczególnionych wielkości (UL1, UL2, UL3, $3U_0$) stanowią zestaw mierzonych wartości źródłowych, wprowadzanych do urządzenia za pomocą obwodów wejściowych: przekładników napięciowych. Przekładniki zapewniają niezbędną izolację galwaniczną zacisków wejściowych od obwodów wewnętrznych a ponadto dokonują wstępnego przystosowania sygnału do cech i zakresów obwodów pomiarowych. Pomiary wielkości źródłowych mają postać próbek cyfrowych. W sprzęgniętym bezpośrednio z torem pomiarowym komputerze, próbki napięć poddawane są wstępnemu skalowaniu i różnorodnej obróbce cyfrowej.

Wszystkie mierzone wartości i pochodne mogą być na życzenie operatora prezentowane na wyświetlaczu oraz (na żądanie komputera nadzorczego) wydawane poprzez linie sprzęgu szeregowego w postaci komunikatów komputerowych. Oba kierunki prezentowania wyników są wzajemnie niezależne.

Dla ułatwienia obsługi eksploatacyjnej zabezpieczenia a także dla uproszczenia testowania i oceny metrologicznej urządzenia, wielkości źródłowe i część obliczeniowych wielkości pochodnych jest prezentowana na zewnątrz w dwóch różnych skalach:

- jako **wartości wtórne**, wyrażone w jednostkach sygnałów obserwowanych na zaciskach urządzenia, wyróżnione na wyświetlaczu małą literą „w”.
- jako **wartości pierwotne**, przeliczone przez przekładnie na stronę SN, wyróżnione na wyświetlaczu małą literą „p”.

Wyboru grupy wyświetlanych wartości dokonuje się za pomocą menu na wyświetlaczu panelu operatorskiego lub programu CZIP-Set.

Wśród nastaw związanych bezpośrednio z procedurami wyliczania wielkości pochodnych oraz ze sposobem ich skalowania należy wymienić: **nastawę znamionowego napięcia pierwotnego**.

19.1. POMIARY WIELKOŚCI WTÓRNYCH

Cechy pomiarów wtórnych przedstawia tablica 19.1.

Tablica 19.1.

OPIS		ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Napięcie UL1L2	w	Wartość skuteczna napięcia przewodowego Zakres: 0 - 130 [V]	
Napięcie UL2L3	w		
Napięcie UL3L1	w		
Napięcie UL1	w	Wartość skuteczna napięcia fazowego. Zakres: 0 - 130 [V]	
Napięcie UL2	w		
Napięcie UL3	w		
Napięcie 3U ₀	w	Wartość skuteczna napięcia składowej zerowej Zakres: 0 - 130 [V]	
Napięcie różnicowe dU>	w		
Częstotliwość sieci f		Częstotliwość napięcia sieci Zakres: 33,5 - 73,5 [Hz]	

19.2. POMIARY WIELKOŚCI PIERWOTNYCH

Cechy pomiarów pierwotnych przedstawia tablica 19.2.

Tablica 19.2.

OPIS		ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Napięcie UL1L2	p	Wartość skuteczna napięcia przewodowego Zakres: 0 - 130*Un/100 [kV]	Un jest wartością napięcia przewodowego w [kV]
Napięcie UL2L3	p		
Napięcie UL3L1	p		
Napięcie UL1	p	Wartość skuteczna napięcia fazowego Zakres: 0 - 130*Un/(3*100) [kV]	
Napięcie UL2	p		
Napięcie UL3	p		
Napięcie 3Uo	P	Wartość skuteczna napięcia składowej zerowej Zakres: 0 - 130*Un/(3*100) [kV]	
Napięcie różnicowe dU>	P	Wartość skuteczna napięcia różnicowego Zakres: 0 - 130*Un/(3*100) [kV]	

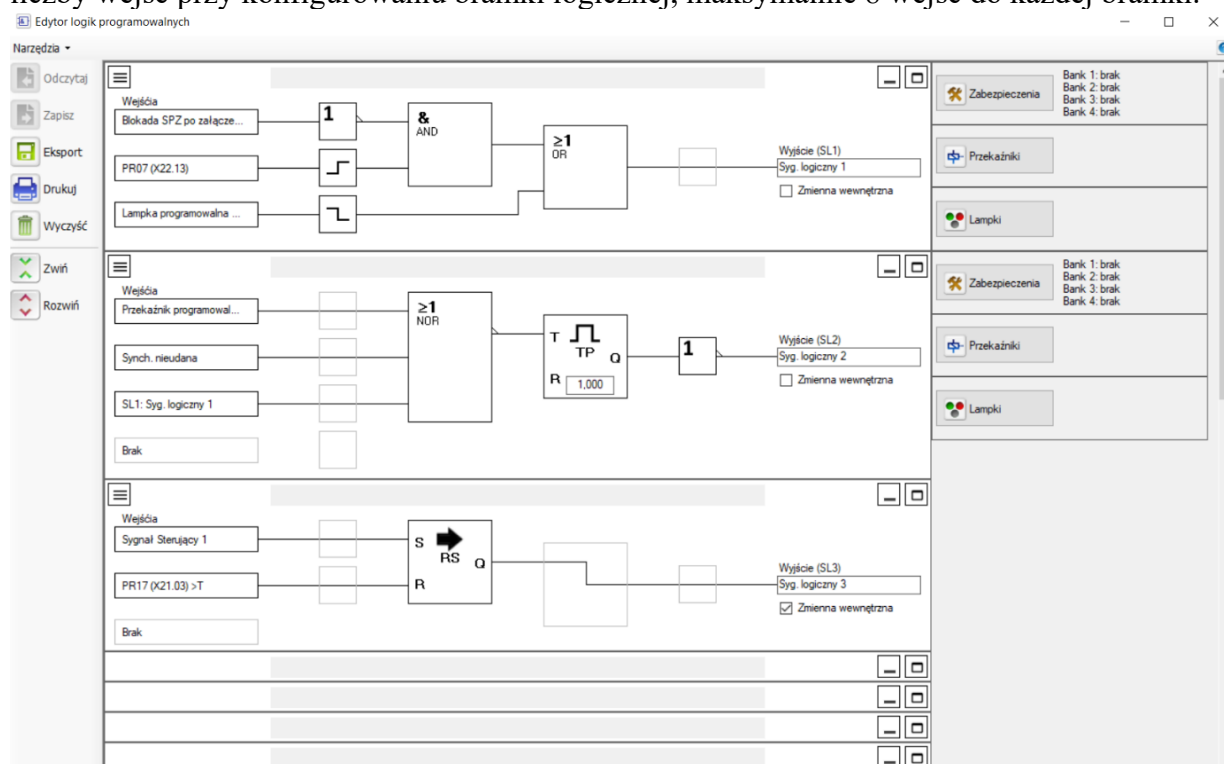
20.LOGIKI PROGRAMOWALNE

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

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

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

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



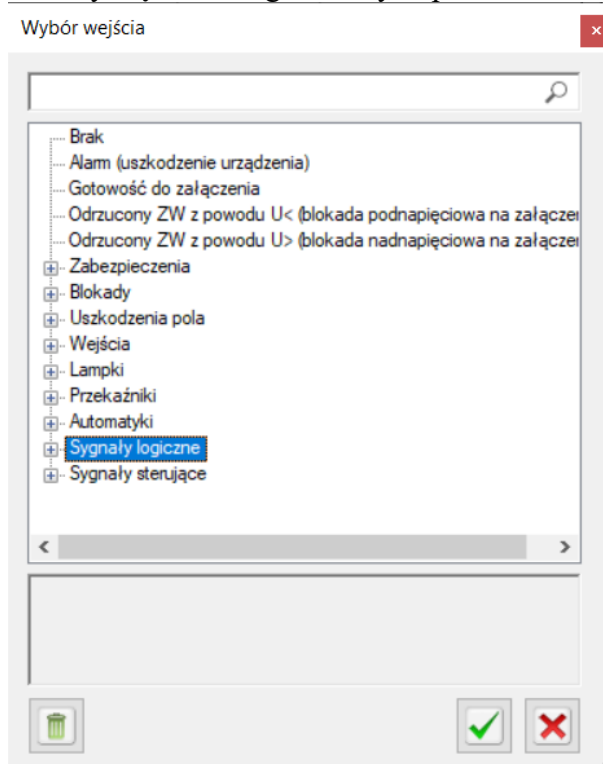
20.1 Panele sygnałów logicznych

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

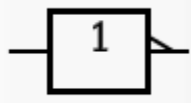
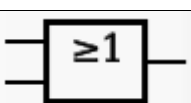
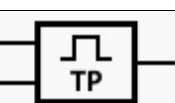
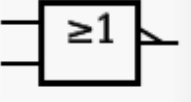
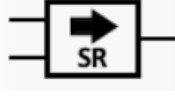
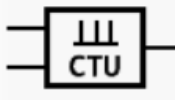


20.2 Kategorie sygnałów wejściowych

Bloki wejścia wskazuje się przez kliknięcie prawym przyciskiem myszy w obszar pola i wybór jednej z udostępnionych opcji na liście. Wybór typu wejścia jest dokonywany spośród sygnałów dwustanowych, w tym: wejść binarnych, wyjść zabezpieczeń, rozruchów, blokad, sygnałów przekaźników i lampek oraz innych elementów automatyki zabezpieczeniowej. W celu ułatwienia wyszukiwania, opcje zostały pogrupowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Dodatkowo pole wyszukiwania filtruje listę dostępnych opcji dopasowując ją do wpisywanych sekwencji znaków, według kategorii widocznych w oknie wyboru wejścia.

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

Tablica 20.1.

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

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

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

21. REJESTRATOR ZDARZEŃ - RAPORTY

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

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

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

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

22. REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ

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

Rejestrator zakłóceń pozwala na rejestrację przebiegów w okresie od 1s do 10s w 32 buforach. Rejestrowaniu w każdym buforze podlega zawsze osiem wielkości elektrycznych. Przebiegi rejestrowane są w postaci liczb (tzw. próbek) z częstotliwością 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(1U) są to:

- zab. podapięciowe,**
- zab. nadnapięciowe,**
- rozruch SCO,**
- **doziemienia,**

Zatem w zespole extCZIP-PRO(1U) uaktywnić można od zera do czterech zdarzeń zatrza-skujących rejestrację.

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

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

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

- rozmiar buforów (od 1 do 10 s),
- dobór zdarzeń zatrza-skujących,
- zwłoka zdarzeń niewyłączających (zwłoka zatrza-sku),
- warunki nadpisywania buforów zapelnionych.

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

23.KOMUNIKACJA PRZEZ SPRZĘG KOMPUTEROWY

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

23.1. ZASADY OGÓLNE KOMUNIKACJI

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

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

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

W tym drugim przypadku jeden system nadzorczy może być powiązany z wieloma zespołami CZIP jako węzłami podległymi.

Linie sprzęgu RS485 uporządkowano w złączu:

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

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

23.2. ŁĄCZE INŻYNIERSKIE

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

24. BADANIA EKSPLOATACYJNE

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

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

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

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

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

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

łączości". W przypadku połączenia z systemem nadrzędnym i uszkodzeniu łącza RS485 natychmiast pojawia się odpowiedni komunikat.

Uwagi ogólne

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

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

Stwierdzane 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 przekładników 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 przekładników wyjściowych.
4. Sprawdzenia uchybów pomiarowych.

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

Przebieg badań przedstawiono niżej.

Badania różne (pkt.1 protokołu)

- a) obudowa, płyta czołowa, wygląd zewnętrzny - przeprowadzić oględziny wymienionych części, czy nie ma widocznych uszkodzeń
- b) lampki - przy pomocy klawiatury zespołu lub komputera wejść w TESTY, dalej TEST LAMPEK LED - wykonać go i obserwować zgodność wyświetlanych komunikatów ze zmianą stanu lampek - tak ich świecenia, jak i gaśnięcia,
- c) wyświetlacz - wystarczy stwierdzenie, czy są na nim prawidłowe komunikaty we wszystkich wierszach,
- d) zewnętrzny przycisk "KASUJ" - naciskać przycisk - powinna być widoczna zmiana stanu w grupie WEJŚCIA CYFROWE - klawisz kasuj,
- e) zewnętrzny przycisk "ZAŁ" - naciskać przycisk - powinna być widoczna zmiana stanu w grupie WEJŚCIA CYFROWE - klawisz ZAŁ,

- f) zewewnętrzny przycisk "WYŁ" - naciskać przycisk - powinna być widoczna zmiana stanu w grupie WEJŚCIA CYFROWE - klawisz WYŁ,
- g) listwy przyłączeniowe - sprawdzić, czy nie ma widocznych uszkodzeń i nadpaleń, czy są dobrze zamocowane, szczególnie w osi góra-dół,
- h) łącze USB - jest sprawne, jeśli jest komunikacja z komputerem osobistym,
- i) łącze RS485 lub światłowodowe - jest sprawne, jeśli jest komunikacja z systemem nadrzędnym. Sprawdzenie do w warunkach laboratoryjnych wymaga posiadania komputera z takim łączem lub konwertera RS232/RS485, ale sprawdzenie takie nie jest konieczne

Badanie dwustanowych obwodów wejściowych (pkt.2 protokołu)

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

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

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

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

Badanie obwodów wyjściowych (pkt.3 protokołu)

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

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

Ze względu na ważność, poniżej powtórzone zostają dwie uwagi:

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

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

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

Badanie obwodów wejściowych pomiarowych (pkt.4 protokołu)

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

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

Δ = wartość zmierzona - wartość rzeczywista

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

gdzie:

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

Δ - uchyb bezwzględny wyrażony w jednostkach wielkości wejściowej,

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

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

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

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

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

PROTOKÓŁ

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

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

1. Badania różne

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

2. Wyniki badania wejść dwustanowych

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

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

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

Na napięcie 24 V d.c. **

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3. Wyniki badania wyjść przekaźnikowych

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

4. Uchyby pomiarowe

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

5. Badania izolacji

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

6. Ocena końcowa

Urządzenie extCZIP-PRO nadaje się do eksploatacji bez zastrzeżeń.

Sprawdził

.....

25.MAGAZYNOWANIE I PRZYGOTOWANIE DO PRACY

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

26.WSKAZÓWKI DLA ZAMAWIAJĄCEGO

Zamówienia należy składać na adres:

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

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

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

27. KOMPLET DOSTAWY

Komplet dostawy obejmuje:

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

28.GWARANCJA

Standardowy okres gwarancji wynosi 36 miesięcy od daty sprzedaży urządzenia.

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