LUMEL

STEROWNIKI POLOWE DO SIECI SN

CZIP-PRO
extCZIP-PRO

APLIKACJA (**3H**) DLA POLA STRONY 110 kV
TRANSFORMATORA 110 kV/SN

CE

INSTRUKCJA OBSŁUGI

1. WSTĘP ---- 5
2. PRZEZNACZENIE ---- 6
3. REALIZOWANE FUNKCJE ---- 6
4. DANE TECHNICZNE ---- 7
5. DANE MONTAŻOWE ---- 10
6. OPIS ZACISKÓW ZESPOŁU CZIP-PRO i extCZIP-PRO (3H) ---- 12
7. SCHEMAT POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH ---- 16
8. OPIS KONSTRUKCJI ---- 18
9. OPIS PŁYTY CZOŁOWEJ ---- 18
9.1. KLAWIATURA ---- 19
9.2. WYŚWIETLACZ ---- 19
9.3. DIODY SYGNALIZACYJNE LED ---- 19
9.4. ZŁĄCZE KOMUNIKACYJNE USB Device ---- 19
10. MENU ZESPOŁU ---- 20
11. URUCHOMIENIE ZESPOŁU ---- 27
12. PRACA Z PROGRAMEM CZIP-Set ---- 27
13. OPIS ZABEZPIECZEŃ ---- 27
13.1. PARAMETRY ZEWNĘTRZNE ---- 27
13.2. ZABEZPIECZENIA OD SKUTKÓW ZWARĆ I PRZECIĄŻEŃ FAZOWYCH ---- 28
13.3 ZABEZPIECZENIE OD SKUTKÓW ZWARĆ DOZIEMNYCH ---- 30
13.4. WSPÓŁPRACA Z ZABEZPIECZENIAMI ZEWNĘTRZNYMI ---- 31
13.5. WEJŚCIA PROGRAMOWALNE ---- 32
14. WSPÓŁPRACA Z UKŁADAMI AUTOMATYKI I STEROWANIA ---- 35
14.1. LOKALNA REZERWA WYŁĄCZNIKOWA (LRW) ---- 35
14.2. WSPÓŁPRACA Z AUTOMATYKĄ SZR ---- 36
14.3. STEROWANIA DODATKOWE ---- 36
15. WSPÓŁPRACA Z WYŁĄCZNIKIEM , MONITOROWANIE STANÓW ---- 36
15.1. AKTYWNOŚĆ WEJŚĆ OPERACYJNYCH ---- 36
15.2. PRĄDY GRANICZNE WYŁĄCZNIKA ---- 37
15.3. MONITOROWANIE STANÓW ---- 38
15.3.1. Prezentacja monitorowania stanów na synoptyce ---- 39
15.4 PRZEKAŹNIKI OW I ZW ---- 39
16. OPIS SYGNALIZACJI ---- 40
16.1. SYGNALIZACJA AW, UP, ALARM ---- 40
16.2 PROGRAMOWANIE PRZEKAŹNIKÓW ---- 41

16.3. PROGRAMOWANIE LAMPEK ---- 43
17. POMIARY ---- 46
17.1. POMIARY WIELKOŚCI WTÓRNYCH ---- 47
17.2. POMIARY WIELKOŚCI PIERWOTNYCH ---- 47
18. LOGIKI PROGRAMOWALNE ---- 49
19. REJESTRATOR ZDARZEŃ - RAPORTY ---- 51
20. REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ ---- 52
21. KOMUNIKACJA PRZEZ SPRZĘG KOMPUTEROWY ---- 53
21.1. ZASADY OGÓLNE KOMUNIKACJI ---- 53
21.1.1. Łącze inżynierskie ---- 54
22. BADANIA EKSPLOATACYJNE ---- 54
23. MAGAZYNOWANIE I PRZYGOTOWANIE DO PRACY ---- 61
24. WSKAZÓWKI DLA ZAMAWIAJĄCEGO ---- 61
25. KOMPLET DOSTAWY ---- 61
26. GWARANCJA ---- 61

1. WSTĘP

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

Obecnie w skład systemu CZIP® wchodzą zespoły:

- **CZIP®-PRO -** z możliwością programowego dostosowania do pracy w większości pól rozdzielni SN (patrz tablica 1.1.),
- **CZIP®-PRO 5U -** zespół z kartą pomiarową obsługującą pomiar napięcia referencyjnego dla realizacji funkcji synchrocheck,
- **CZIP®-2R PRO -** dla automatyki SZR,
- **CZIP®-PV PRO -** specjalizowany dla rozdzielnic montowanych w punktach 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 1.1. Zestawienie zespołów CZIP®

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

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

2. PRZEZNACZENIE

Zespół **CZIP-PRO i extCZIP-PRO** (3H) jest przeznaczony do kompleksowej obsługi pola 110 kV transformatora 110kV/SN w zakresie zabezpieczeń, pomiarów, sterowania, komunikacji, rejestracji i współpracy z automatykami stacyjnymi. Może współpracować z zabezpieczeniami różnicowymi wzdłużnymi.

3. REALIZOWANE FUNKCJE

Zabezpieczenie nadprądowe od przeciążeń ruchowych.
Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne od zwarć międzyfazowych zewnętrznych.
Zabezpieczenie nadprądowe zwarciowe od zwarć międzyfazowych wewnętrznych.
Zabezpieczenie zerowoprądowe oraz **zerowonapięciowe** od zwarć doziemnych w sieci zasilającej.
Współpraca z zabezpieczeniami zewnętrznymi:
- zabezpieczenie różnicowe wzdłużne (posiadającym dostępne wyjście przekaźnikowe sygnalizacji zadziałania, np. **RRTC** produkcji Instytutu Energetyki z Warszawy),
- zabezpieczenia gazowo-przepływowe transformatora i przełącznika zaczepów,
- dwustopniowe zabezpieczenie temperaturowe.

Współpraca z automatykami:
- SZR w zakresie odbierania sygnału o zamknięciu wyłącznika,
- LRW w zakresie jej pobudzania i odbierania sygnału o otwieraniu wyłącznika własnego pola.

Sygnalizacja optyczna za pomocą czternastu programowalnych diod świecących (dwukolorowych), dwóch diod do wizualizacji stanu wyłącznika, diody do sygnalizacji prawidłowej pracy urządzenia, diody do sygnalizacji awaryjnego wyłączenia, diody do sygnalizacji Up oraz diody do sygnalizacji aktywności sprzęgów komunikacyjnych i blokady telesterowań BTS.
Wejścia programowalne PR07, PR08, PR14, PR19, PR21, PR22, PR28, PR29, PR37, PR38, PR39, PR47, PR48, PR49, PR51, PR52, PR76 (zaciski: X22.13, X22.14, X22.16, X21.5, X21.7, X21.8, X21.15, X21.16, X22.2, X22.3, X22.4, X22.6, X22.7, X22.8, X22.10, X22.11, X22.17). Zakres napięć pracy: 88V do 253V DC.
W wersji extCZIP-PRO możliwe jest zabudowanie karty rozszerzeń udostępniającej 28 dodatkowych wejść programowalnych.
Współpraca z klasyczną telemechaniką (24 V) PR47, PR48, PR49, PR51, PR52 (wybór poziomu napięcia sterującego odbywa się w sposób programowy i może być indywidualnie ustawiony dla każdego z wejść).
Wymienione wejścia logiczne są programowalne niezależnie od tego, czy są opisane na schematach połączeń zewnętrznych jako dedykowane do realizacji konkretnej funkcji, czy nie.
Wejścia do kontroli stanu odłącznika szynowego , uziemiacza oraz odłącznika w punkcie zerowym transformatora.
Sterowanie wyłącznikiem pola z klawiatury zespołów za pomocą dwóch dodatkowych przycisków, przy zachowaniu możliwości współpracy z konwencjonalnym sterownikiem.
Otwieranie wyłączników po stronie dolnych napięć - impulsy otwierające wyłączniki generowane są na napięciu podstawowym i rezerwowym.
Sumowanie prądów wyłączanych przez wyłącznik w czterech nastawialnych zakresach.
Blokada przeciw tzw. „pompowaniu", tj. wielokrotnemu zamykaniu wyłącznika na zwarcie.
Przekaźniki OW i ZW mogą awaryjnie przerwać swoimi stykami obwód typowej cewki OW (ZW) o rezystancji 185 omów bez ryzyka zniszczenia. Liczba takich operacji – do 300 .
Dodatkowe (rezerwowe) wyjście przekaźnikowe do sterowania wyłącznika.

Pomiary napięć, prądów, współczynnika mocy tgφ, mocy czynnych i biernych oraz wybranych energii łącznie z podziałem na strefy czasowe na podstawie obliczonych wartości skutecznych (true RMS).
Rejestrator zdarzeń, w który trwale zapamiętywanych jest do 1000 raportów.
Rejestrator zakłóceń, który pozwala na rejestrację przebiegów w okresie od 1s do 10s w 32 buforach. W każdym buforze rejestrowaniu podlega zawsze 8 wielkości elektrycznych.
Współpraca z systemem nadrzędnym za pomocą łącza komunikacyjnego - dostępne dwa interfejsy RS485 (pracujące równolegle). Zasady wymiany informacji określa protokół transmisyjny. Istnieje możliwość zastosowania światłowodów.
Komunikacja z komputerowym systemem nadzoru pracującym w oparciu o protokół DNP 3.0 (np. EX, SYNDIS) poprzez własny koncentrator .
Komunikacja z użytkownikiem odbywa się za pomocą kolorowego ekranu LCD TFT 7`` wyposażonego w panel dotykowy, lub komputerów dołączonych poprzez złącza USB i AUX RS 485.
Obsługa urządzenia w zakresie badania jego stanu, odczytu pomiarów i programowania oraz zmiana nastaw możliwa jest zarówno za pomocą GUI panelu operatorskiego, jak również z komputera PC z zainstalowanym programem **CZIP-Set.**
Wersja instalacyjna programu CZIP-Set jest dostarczana z każdym urządzeniem.
Dostęp do zmiany nastaw z panelu operatorskiego jest zabezpieczony kodem użytkownika złożonym z czterech cyfr. Zmiana nastaw z komputera nie jest zabezpieczona kodem.
Samokontrola pracy poszczególnych elementów zespołu.

4. DANE TECHNICZNE

Obwody wejściowe fazowe prądowe

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

Obwody wejściowe fazowe napięciowe

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

Obwód wejściowy składowej zerowej prądu

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

Obwód wejściowy składowej zerowej napięcia

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

* obwody zabezpieczone warystorami

Zabezpieczenie nadprądowe od przeciążeń

Prąd rozruchowy Ip	0,3 ÷ 20 A
Czas tp opóźnienia zadziałania	0,05 ÷ 600 s

Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne

Prąd rozruchowy I>	0,3 ÷ 50 A
Czas tz opóźnienia zadziałania	0,1 ÷ 24 s

Zabezpieczenie nadprądowe zwarciowe

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

Zabezpieczenie zerowoprądowe

Prąd rozruchowy Io>	0,3 ÷ 50 A
Czas tEI opóźnienia zadziałania	0,05 ÷ 12 s

Zabezpieczenie zerowonapięciowe

Napięcie rozruchowe Uo>	2 ÷ 100 V
Czas tEU opóźnienia zadziałania	0,05 ÷ 12 s

Obwody wejściowe dwustanowe

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

Obwody wyjściowe przekaźnikowe sygnalizacyjne

Napięcie znamionowe	220 V

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

Obwody podstawowe współpracy z wyłącznikiem

Wyjścia OW (zacisk X31.1) i ZW(zacisk X31.3):	
Napięcie znamionowe	220 V
Obciążalność trwała	8 A
Otwieranie obwodu indukcyjnego: 220 V DC, L/R= 40 ms	1.2 A/300 cykli
Czas trwania impulsu wyłączającego	min 0,1 s
Czas trwania impulsu załączającego	0,2 ÷ 1 s
Maksymalny czas zbrojenia napędu wyłącznika	5 ÷ 30 s

Bezwzględna dokładność opóźnień czasowych

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

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

Zasilanie

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

Wytrzymałość elektryczna izolacji

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

Odporność na zakłócenia zewnętrzne

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

Warunki środowiskowe

Temperatura otoczenia	-10 ^{o}C...+55 ^{o}C
Temperatura przechowywania	-20 ^{o}C...+70 ^{o}C
Ciśnienie atmosferyczne	>800 hPa

Wilgotność względna - brak kondensacji lub tworzenia się szronu i lodu wewnątrz obudowy

Wymiary zewnętrzne i masa

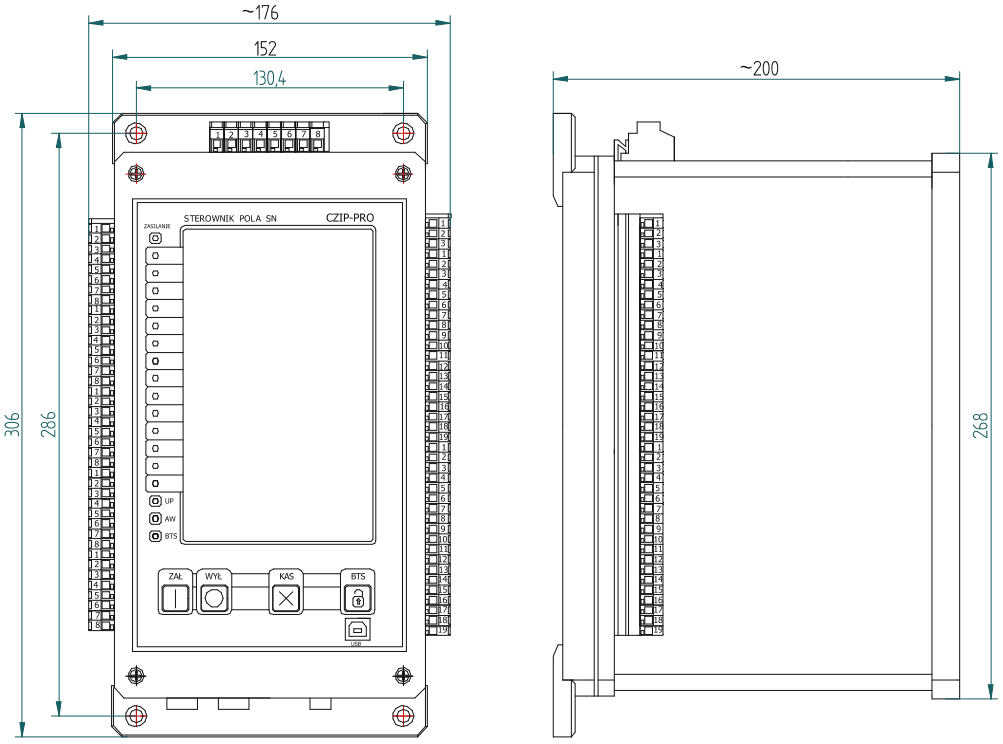
Wysokość x szerokość x głębokość (CZIP-PRO)	306 x 172 x 155 mm
Wysokość x szerokość x głębokość (extCZIP-PRO)	283 x 190 x 154 mm
Masa (CZIP-PRO)	6 kg
Masa (extCZIP-PRO)	7 kg

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

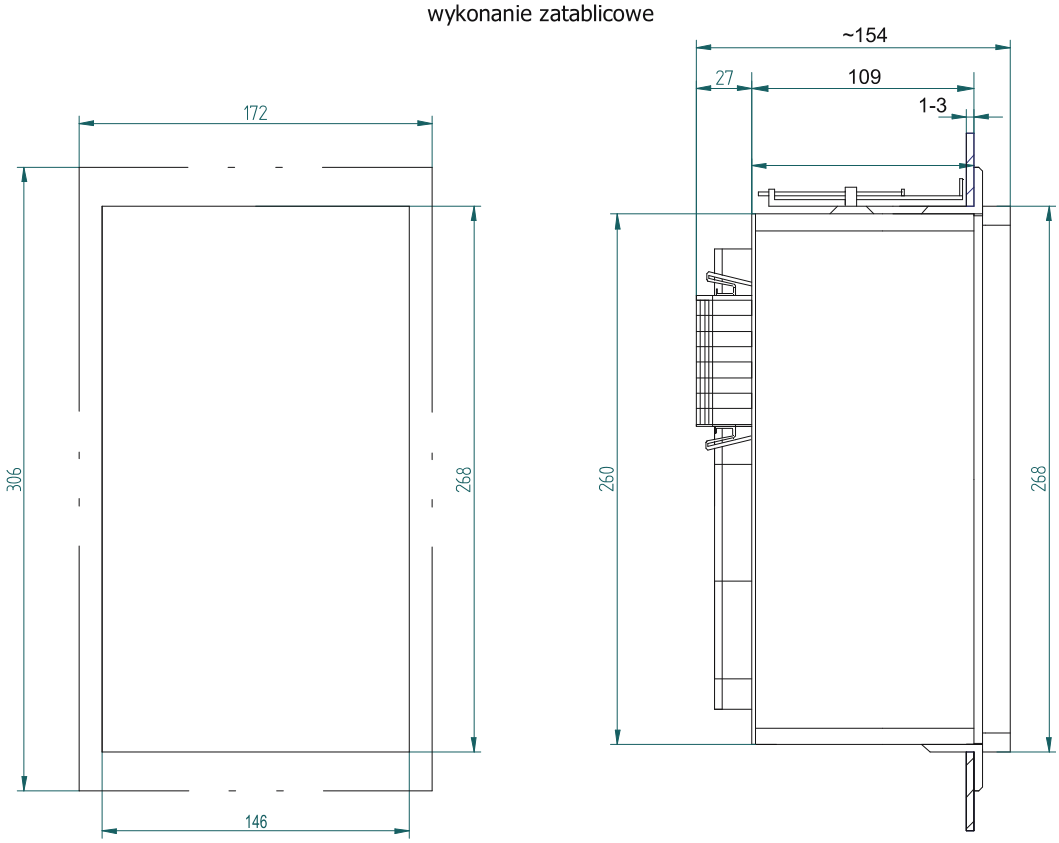
5. DANE MONTAŻOWE

Mocowanie i wymiary dla wersji CZIP-PRO.

wykonanie natablicowe



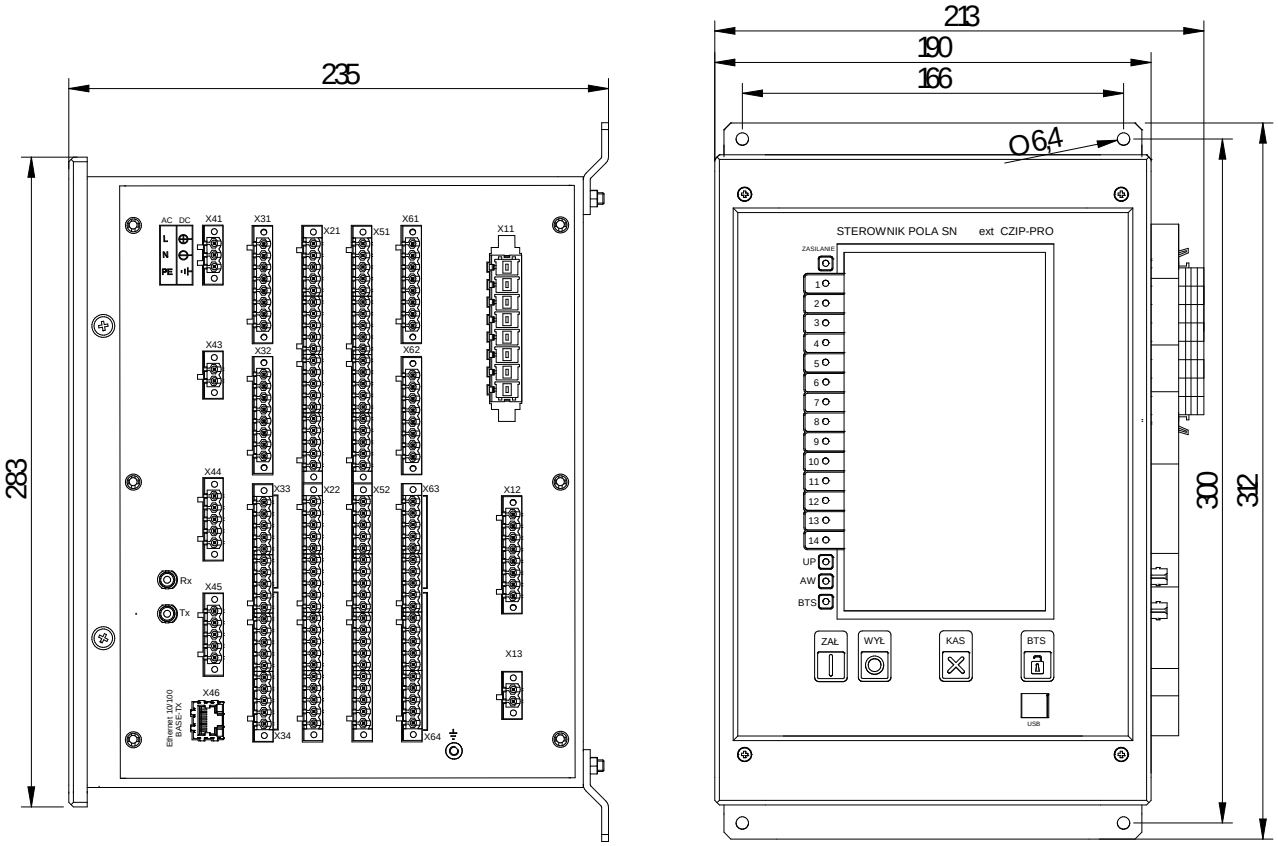
wykonanie zatablicowe



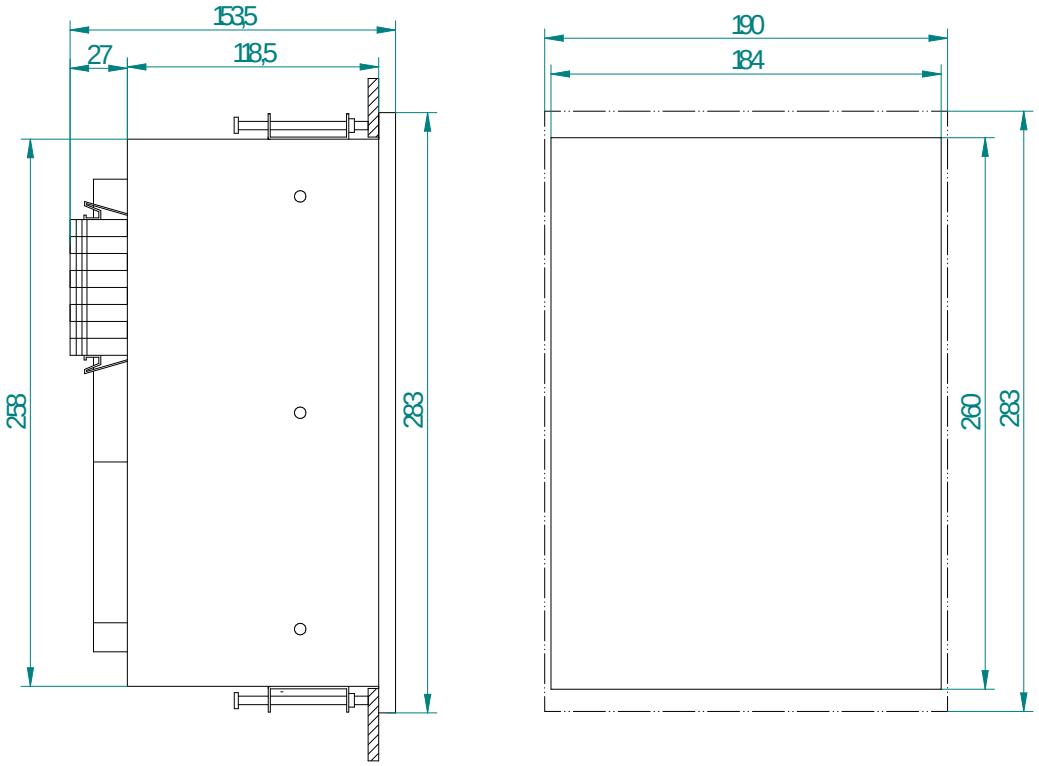
przygotowanie pod mocowanie
(otworowanie)

Mocowanie i wymiary dla wersji extCZIP-PRO

Wykonanie natablicowe



Wykonanie zatablicowe



6. OPIS ZACISKÓW ZESPOŁU CZIP-PRO i extCZIP-PRO (3H)

Nr zacisku	Opis
X11.1 – X11.6	Wejścia prądów fazowych
X11.7, X11.8	Wolne
X12.1 – X12.6	Wejścia napięć fazowych
X12.7 – X12.8	Wolne
X21.1	Wspólny biegun „ – „ napięcia dla zacisków X21.2 – X21.5
X21.2	Wejście stanu położenia odłącznika szynowego – odłącznik szynowy zamknięty
X21.3	Wejście stanu uziemiacza – uziemiacz zamknięty
X21.4	Wejście stanu odłącznika punktu zerowego transformatora – odłącznik zamknięty
X21.5	Wejście logiczne programowalne PR19
X21.6	Wspólny biegun „ – „ napięcia dla zacisków X21.7 – X21.8
X21.7	Wejście zabezpieczenia gazowego transformatora
X21.8	Wejście niesprawności wyłącznika
X21.9	Wspólny biegun „–”napięcia dla wejść X21.10 – X21.16
X21.10	Wejście stanu położenia wyłącznika – wyłącznik otwarty
X21.11	Wejście stanu położenia wyłącznika – wyłącznik zamknięty
X21.12	Wejście stanu napędu wyłącznika ,w tym ciśnienia sprężonego powietrza
X21.13	Wejście zabezpieczenia przepływowego transformatora
X21.14	Wejście zabezpieczenia przepływowego przełącznika zaczepów
X21.15	Wejście I stopnia zabezpieczenia temperaturowego
X21.16	Wejście II stopnia zabezpieczenia temperaturowego
X21.17	Wspólny biegun „–”napięcia dla wejść X21.18 i X21.19
X21.18	Wejście sygnału ZW ze sterownika
X21.19	Wejście sygnału OW ze sterownika
X22.1	Wspólny biegun „–”napięcia dla wejść X22.2 – X22.4
X22.2	Wejście załączenia z SZR
X22.3	Wejście sygnału o zadziałaniu zabezpieczenia różnicowego
X22.4	Wejście sygnału o sprawności zabezpieczenia różnicowego
X22.5	Wspólny biegun „ – „ napięcia dla zacisków X22.6 – X22.8
X22.6	Wejście TW otwierania wyłącznika przez telemechanikę – programowalne PR47
X22.7	Wejście TZ zamykania wyłącznika przez telemechanikę – programowalne PR48
X22.8	Wejście TKas kasowania sygnalizacji przez telemechanikę – programowalne PR49
X22.9	Wspólny biegun „ – „ napięcia dla zacisków X22.10 i X22.11
X22.10	Wejście potwierdzenia obecności napięcia 380 V~ przeł. zaczepów – progr. PR51
X22.11	Wejście potwierdzenia obecności napięcia 380V~ napędów – programowalne PR52
X22.12	Wspólny biegun „–”napięcia dla wejść X22.13 i X22.14
X22.13, X22.14	Wejścia logiczne wolne - programowalne PR07, PR08
X22.15	Wspólny biegun „ – „ napięcia dla zacisków X22.16 i X22.17
X22.16	Wyłączenie z LRW – programowalne PR14
X22.17	Wejście programowalne PR76
X22.18, X22.19	Wejście napięcia operacyjnego 2
X31.1	Wyjście sygnału OW na stronę 110 kV – cewka CW1 wyłącznika (nap. operac. 1)
X31.2	Wspólny biegun „+” dla wyjść X31.1 i X31.3
X31.3	Wyjście sygnału ZW na stronę 110 kV

X31.4 – X31.5	Wyjście sygnału OW na stronę 110 kV – cewka CW2 wyłącznika (nap. operac. 2)
Nr zacisku	**Opis**
X31.6, X31.7	Wyjście OW do SN II na napięciu operacyjnym 2
X32.1, X32.2	Wyjście OW do SN I na napięciu operacyjnym 1
X32.3	Wolne
X32.4, X32.5	Wyjście OW do SN I na napięciu operacyjnym 2
X32.6	Wolne
X32.7, X32.8	Wyjście OW do SN II na napięciu operacyjnym 1
X33.1	Wspólny biegun dla zacisków X33.2 i X33.3
X33.2	Wyjście programowalne P3
X33.3	Wyjście programowalne P4
X33.4	Wspólny biegun dla zacisków X33.5 i X33.6
X33.5	Wyjście programowalne P5
X33.6	Wyjście programowalne P7
X33.7, X33.8	Wyjście programowalne P6
X34.1	Wspólny biegun „ + „ napięcia sygnalizacji AwUp
X34.2	Wyjście sygnalizacji ogólnej Awaria
X34.3	Wyjście sygnalizacji ogólnej Up
X34.4A	Biegun „+” napięcia sygnalizacji ogólnej Alarm
X34.4B	Wejście kasowania sygnalizacji ogólnej Alarm
X34.4	Wyjście sygnalizacji ogólnej Alarm (szeregowy)
X34.5	Wyjście sygnalizacji ogólnej Alarm (równoległy)
X34.6, X34.7	Wyjście programowalne P1 (wyjście LRW 1)
X34.8, X34.9	Wyjście programowalne P2 (wyjście LRW 2)
X41.1, X41.2	Zasilanie napięciem pomocniczym (napięcie operacyjne 1)
X41.3	Zacisk uziemiający
X43.1	Dodatkowe zasilanie interfejsu światłowodowego (Zacisk GND)
X43.2	Dodatkowe zasilanie interfejsu światłowodowego (Zacisk „+”)
X44.1	COM1 – RS485, Sygnał A
X44.2	COM1 – RS485, Sygnał B
X44.3	COM1 – RS485, Sygnał X
X44.4	COM1 – RS485, Sygnał Y
X44.5	COM1 – RS485, GND1
X45.1	COM2 – RS485, Sygnał A
X45.2	COM2 – RS485, Sygnał B
X45.3	COM2 – RS485, Sygnał X
X45.4	COM2 – RS485, Sygnał Y
X45.5	COM2 – RS485, GND1
X46	Złącze interfejsu ETHENRET.

Opcjonalna karta 28 dodatkowych wejść dwustanowych – dostępna w wersji extCZIP-PRO	
Nr zacisku	**Opis**
X51.1	Wspólny biegun „ – „ napięcia dla zacisków X51.2 – X51.5
X51.2 – X51.5	Wejścia logiczne programowalne
X51.6	Wspólny biegun „ – „ napięcia dla zacisków X51.7 – X51.8
X51.7 – X51.8	Wejścia logiczne programowalne

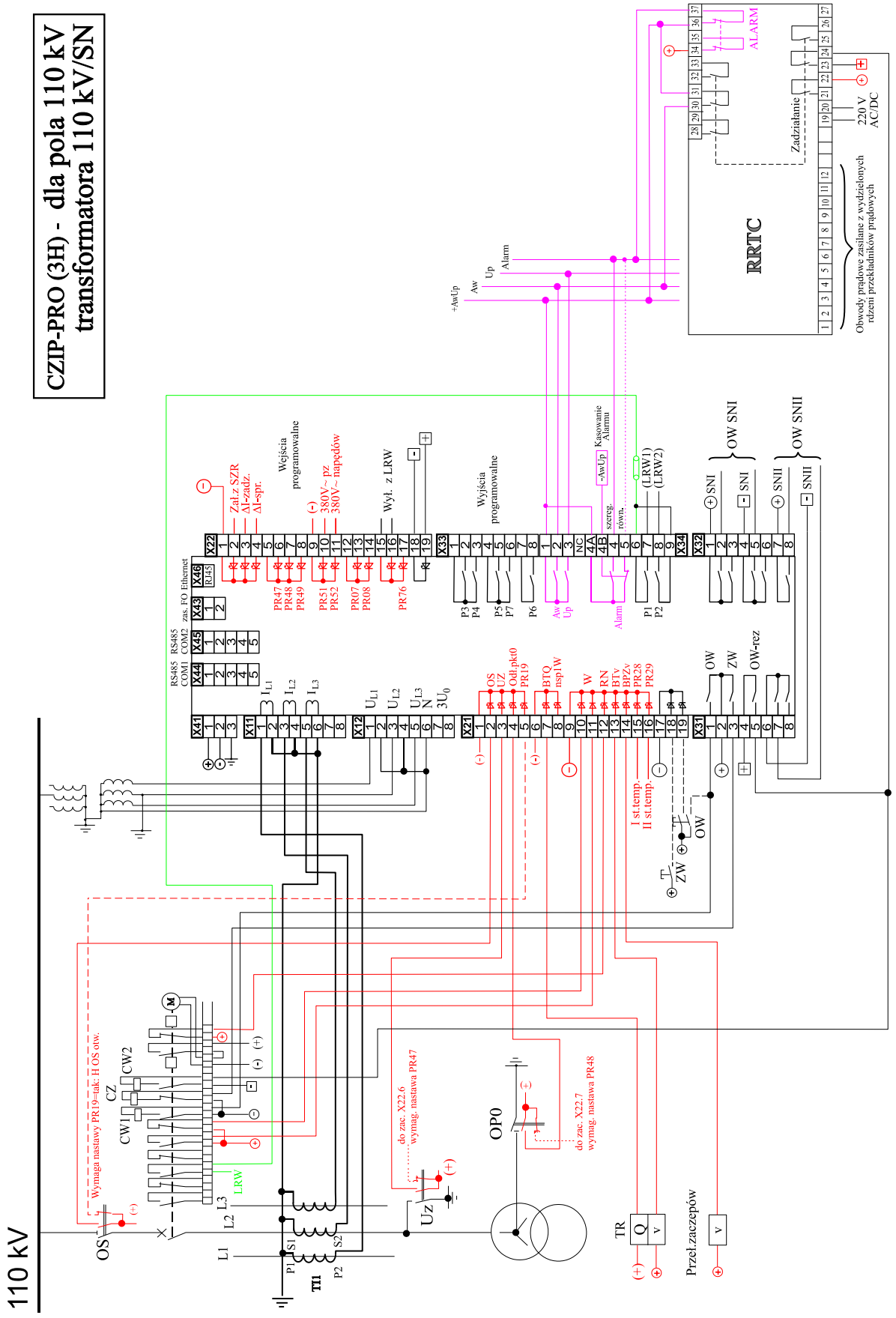
Opcjonalna karta 28 dodatkowych wejść dwustanowych – dostępna w wersji extCZIP-PRO	
Nr zacisku	**Opis**
X51.9	Wspólny biegun „ – „ napięcia dla zacisków X51.10 – X51.16
X51.10 – X51.16	Wejścia logiczne programowalne
X51.17	Wspólny biegun „ – „ napięcia dla zacisków X51.18 – X51.19
X51.18 – X51.19	Wejścia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

Opcjonalna karta 20 dodatkowych wyjść przekaźnikowych – dostępna w wersji extCZIP-PRO	
Nr zacisku	**Opis**
X61.1	Wyjście programowalne P21
X61.2	Wspólny biegun dla wyjść X61.1(P21) i X61.3(P22)
X61.3	Wyjście programowalne P22
X61.4	Wyjście programowalne P23
X61.5	
X61.6	Wspólny biegun dla zacisków X61.7(P24) i X61.8(P25)
X61.7	Wyjście programowalne P24
X61.8	Wyjście programowalne P25
X62.1	Wspólny biegun dla zacisków X62.2 (P26) i X62.3 (P27)
X62.2	Wyjście programowalne P26
X62.3	Wyjście programowalne P27

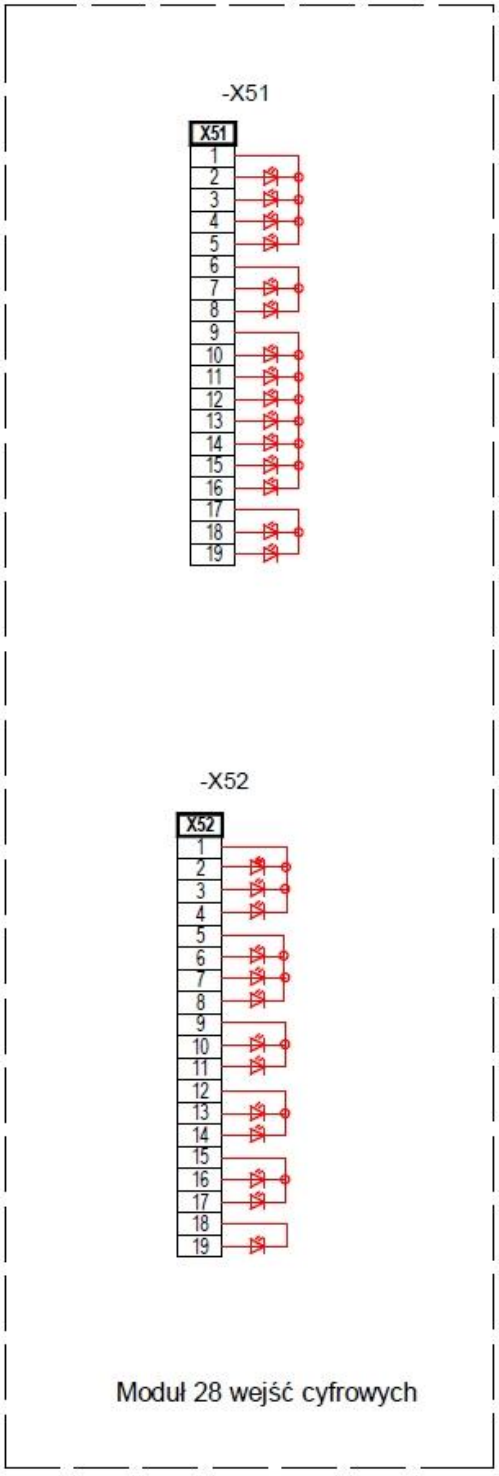
Opcjonalna karta 20 dodatkowych wyjść przekaźnikowych – dostępna w wersji extCZIP-PRO	
Nr zacisku	**Opis**
X62.4	Wspólny biegun dla zacisków X62.5 (P28) i X62.6 (P29)
X62.5	Wyjście programowalne P28
X62.6	Wyjście programowalne P29
X62.7	Wyjście programowalne P30
X62.8	
X62.1	Wspólny biegun dla zacisków 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	

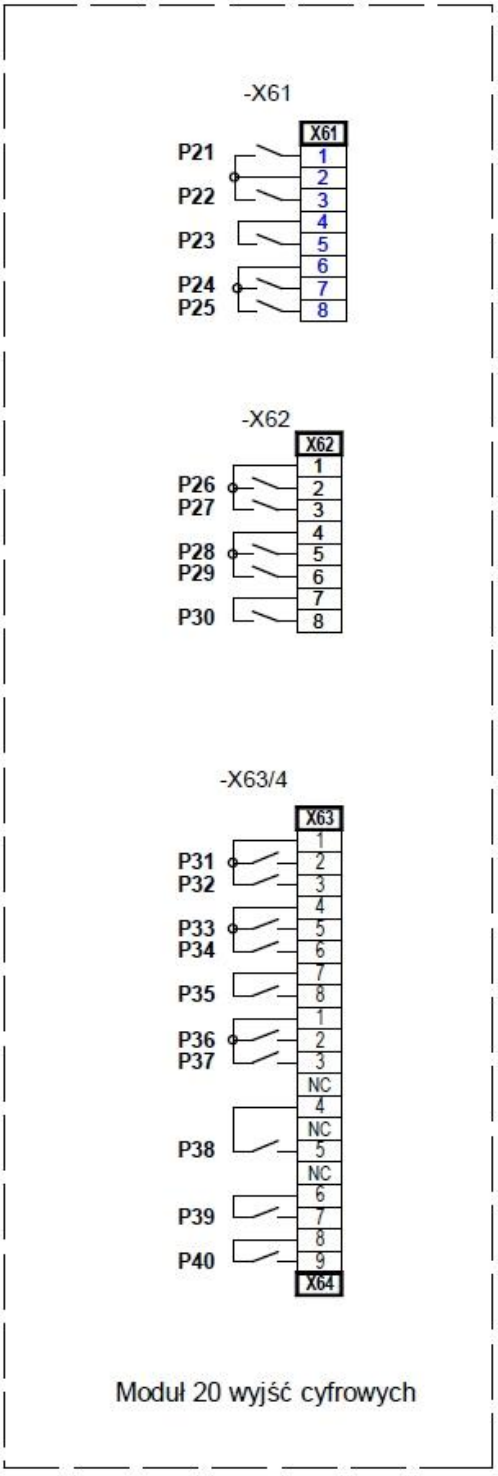
Uwaga: P21 do P40 to wyjścia bezpotencjałowe – wyprowadzone styki przekaźników.

7. SCHEMAT POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH



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





8. OPIS KONSTRUKCJI

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

- 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.

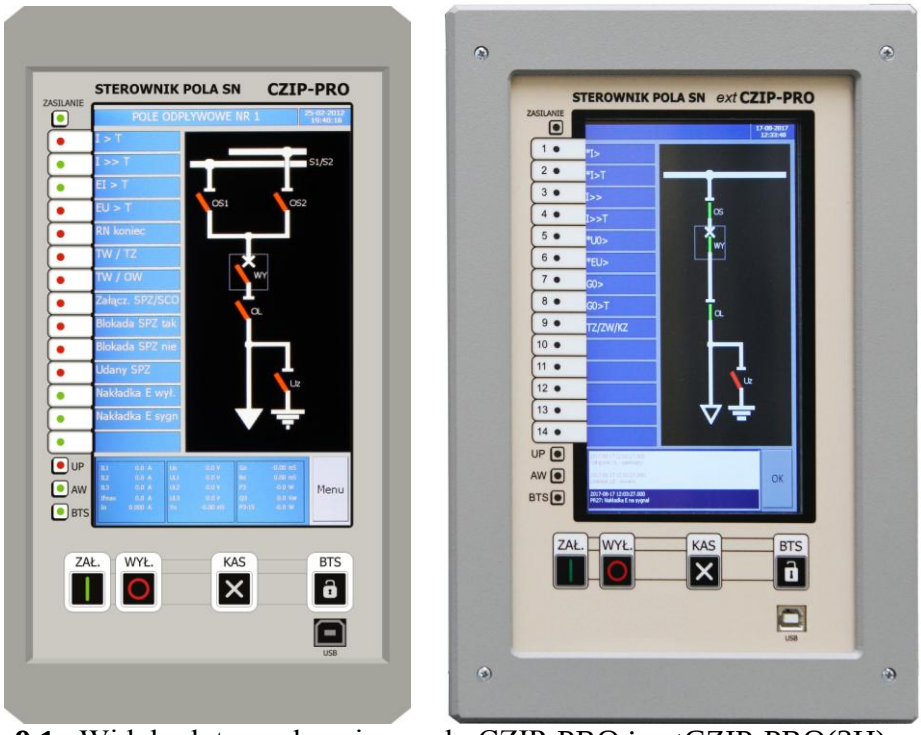
Wszystkie zaciski przyłączeniowe zostały wyprowadzone na tylnej ścianie obudowy urządzenia. Znajdują się tam złącza rozłącznie do połączeń zewnętrznych oraz złącza komunikacyjne RS 485; AUX RS-485 i światłowodowe (opcja). Szczegółowy opis zacisków przedstawiony został w punkcie 6 (Opis zacisków zespołu CZIP-PPRO 3H).
Wymiary i dane montażowe dla obu wersji pokazano na rysunku w rozdziale 5 (Dane montażowe). Niewielkie wymiary obudowy pozwalają na umieszczanie zespołów praktycznie we wszystkich spotykanych rodzajach celek rozdzielni SN.

9. OPIS PŁYTY CZOŁOWEJ

Panel operatorski zawiera następujące elementy:

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

Widok płyty czołowej przedstawia rys. 9.1.



Rys. 9.1. Widok płyty czołowej zespołu CZIP-PRO i extCZIP-PRO(3H)

9.1.KLAWIATURA

Klawiatura zawiera cztery przyciski monostabilne typu „microswitch".

1**. Przyciski ZAŁ i WYŁ** służą do zamykania i otwierania wyłącznika.

2. **Przycisk KAS** przeznaczony jest do potwierdzania przez użytkownika faktu zapoznania się z ważnymi sygnalizacjami na wyświetlaczu LCD. Skutek naciśnięcia tego przycisku może być jednak bogatszy, jeśli właściwości takie zaprogramowano w nastawach pomocniczych dotyczących przekaźników.

3.**Przycisk BTS** realizuje funkcję blokady telesterowań. Uaktywnienie funkcji sygnalizowane jest załączeniem pomarańczowej diody BTS.

9.2.WYŚWIETLACZ

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

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

9.3. DIODY SYGNALIZACYJNE LED

Na płycie czołowej CZIP-PRO 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.

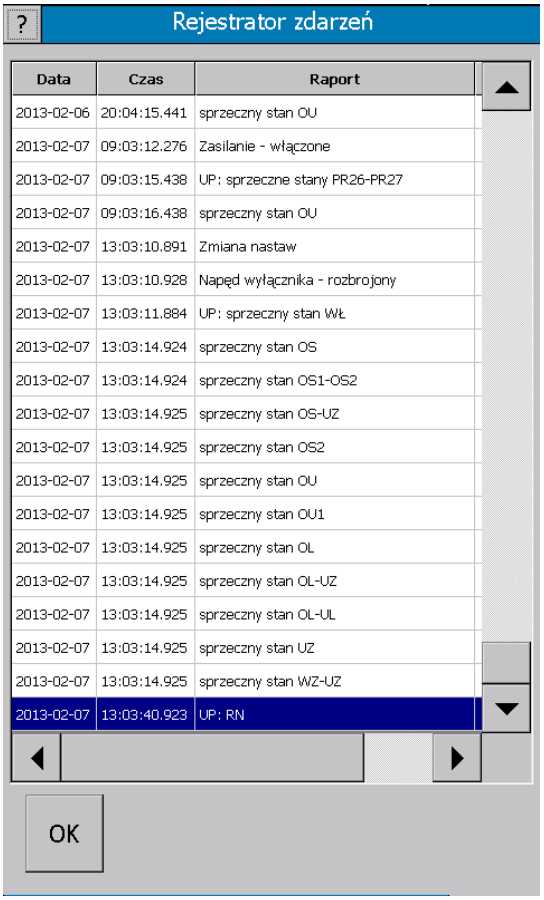
9.4. ZŁĄCZE KOMUNIKACYJNE USB Device

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

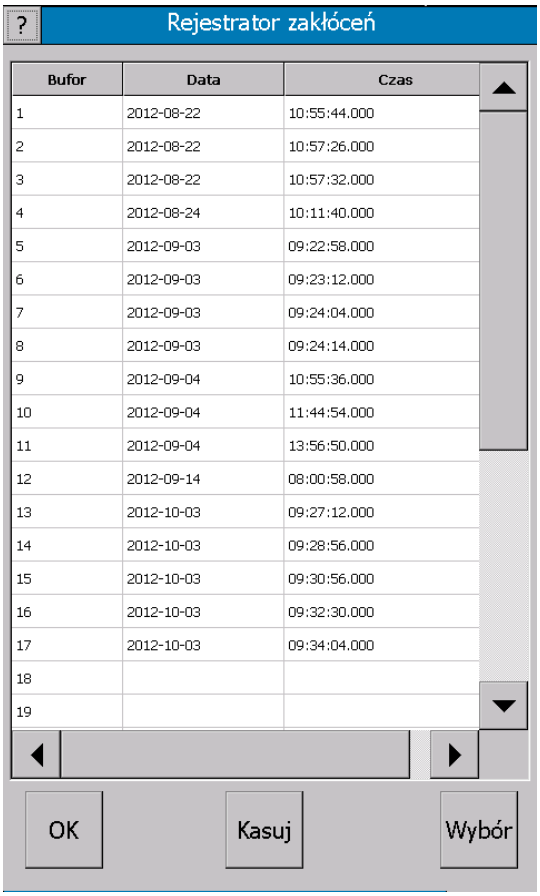
poprzez łącze USB, na szybki, przejrzysty i bezpośredni dostęp do informacji zawartych w zespole oraz prostotę obsługi jego funkcji, a w szczególności programowania nastaw. Program utrzymuje pełną komunikację z zabezpieczeniem bez konieczności jakichkolwiek ręcznych manipulacji ze strony użytkownika.

10.MENU ZESPOŁU

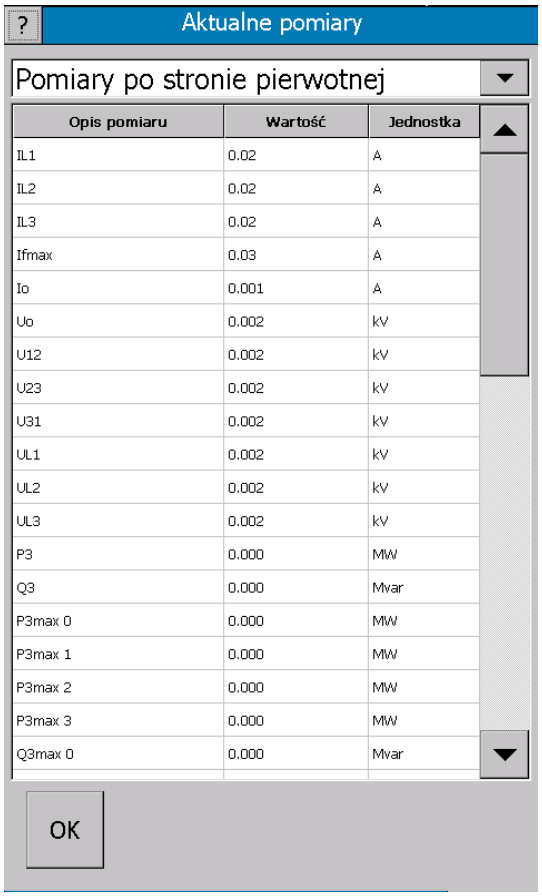
10. Główne menu



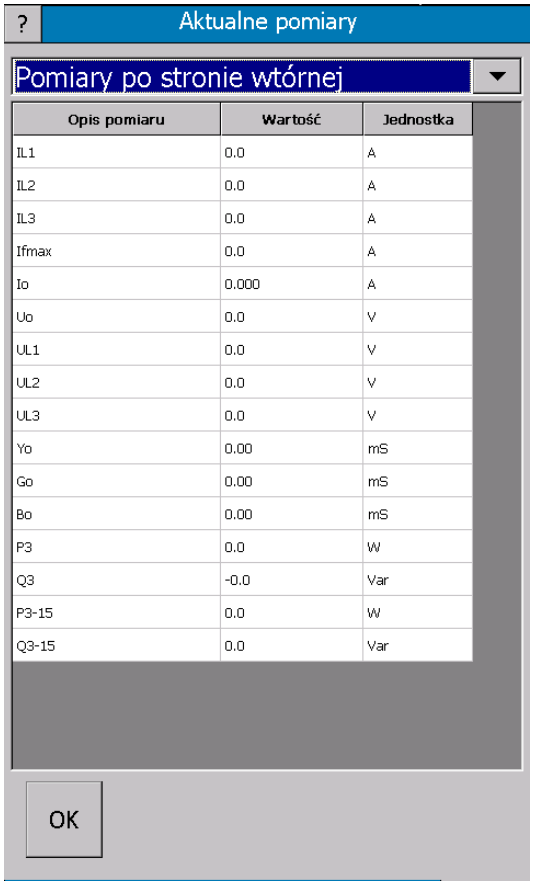
10.1 Raporty zdarzeń



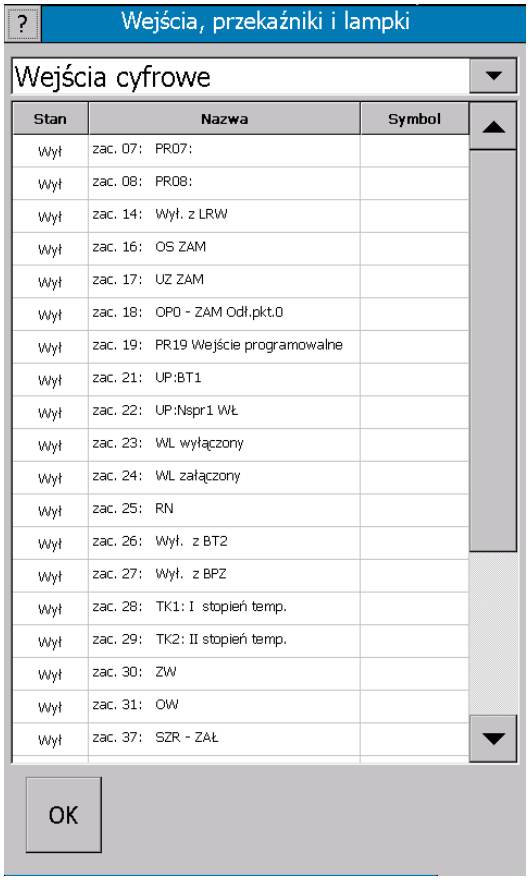
10.2 Rejestracja zakłóceń



10.3.1 Aktualne pomiary – strona pierwotna

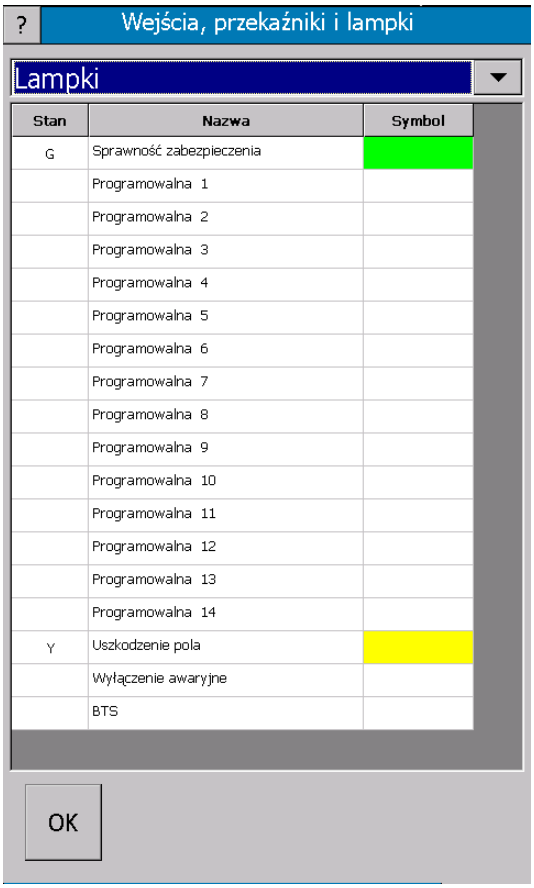


10.3.2 Aktualne pomiary – strona wtórna



10.4.1.Stany – wejścia cyfrowe

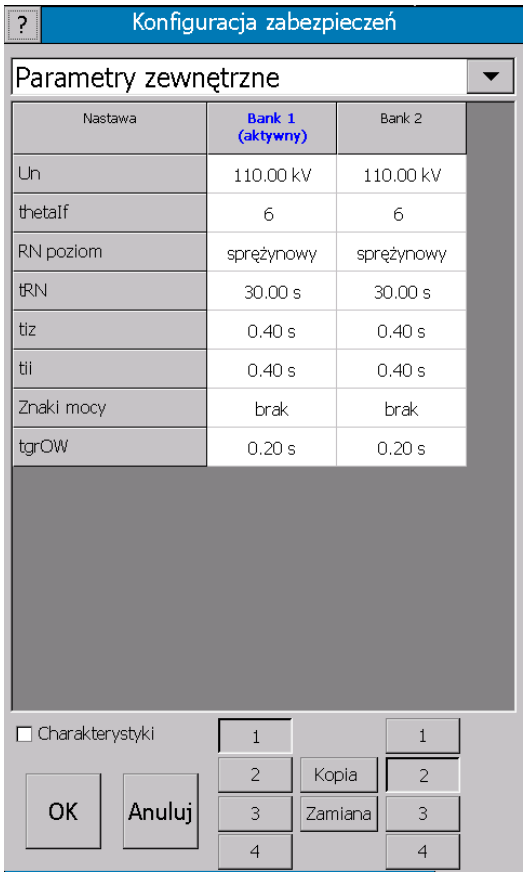
10.4.2 Stany – przekaźniki



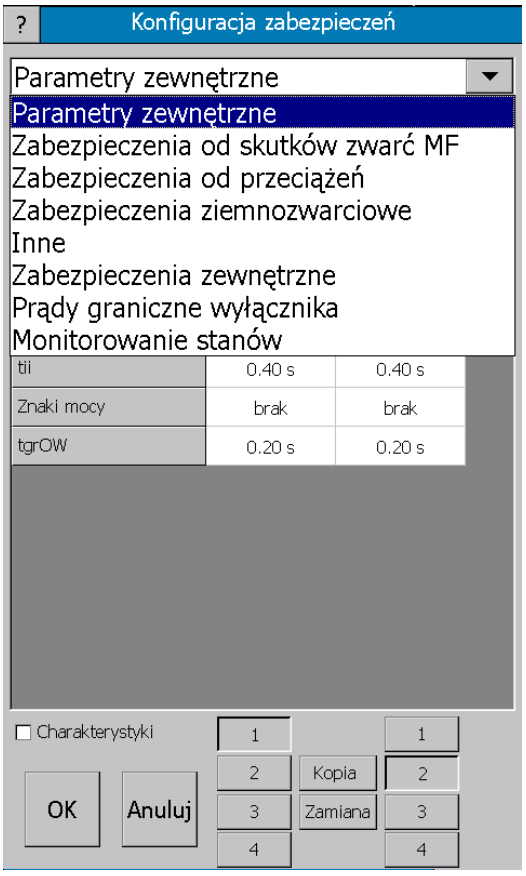
10.4.3 Stany – lampki

10.4.4 Stany – indykacja uszkodzeń pola

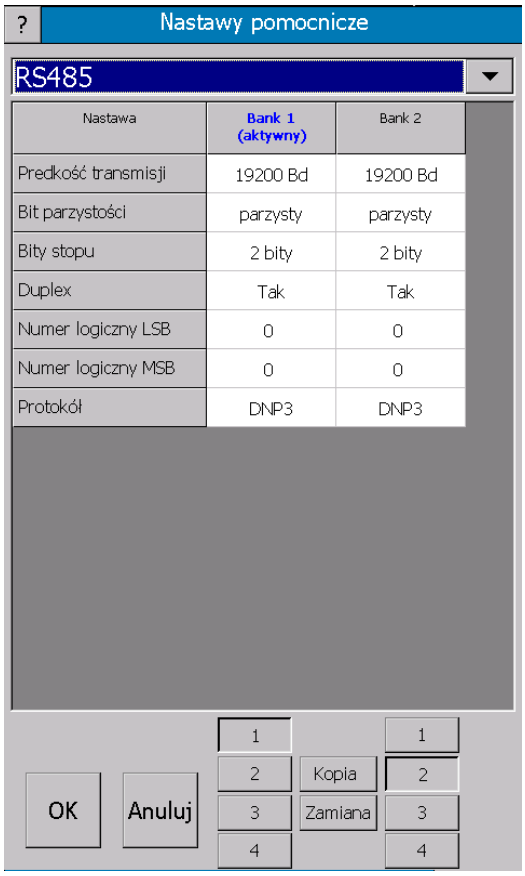
10.5 Menu Nastaw



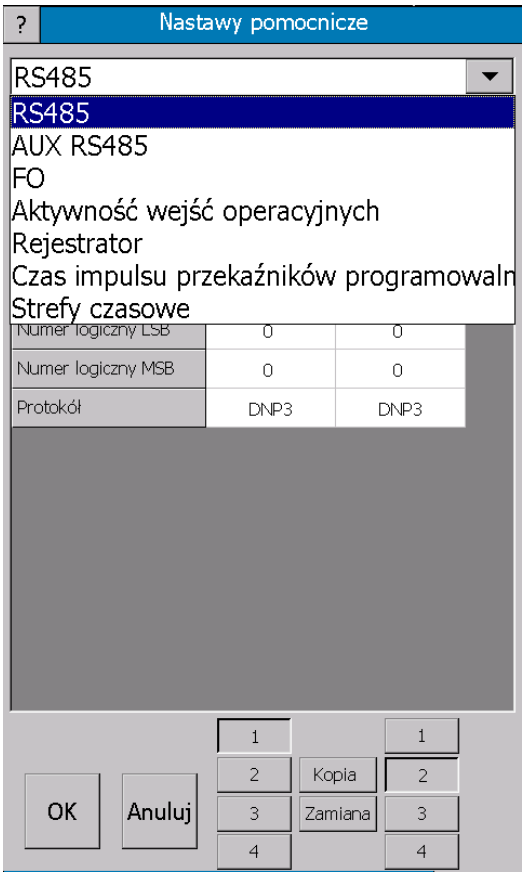
10.5.1 Konfiguracja– parametry zewnętrzne



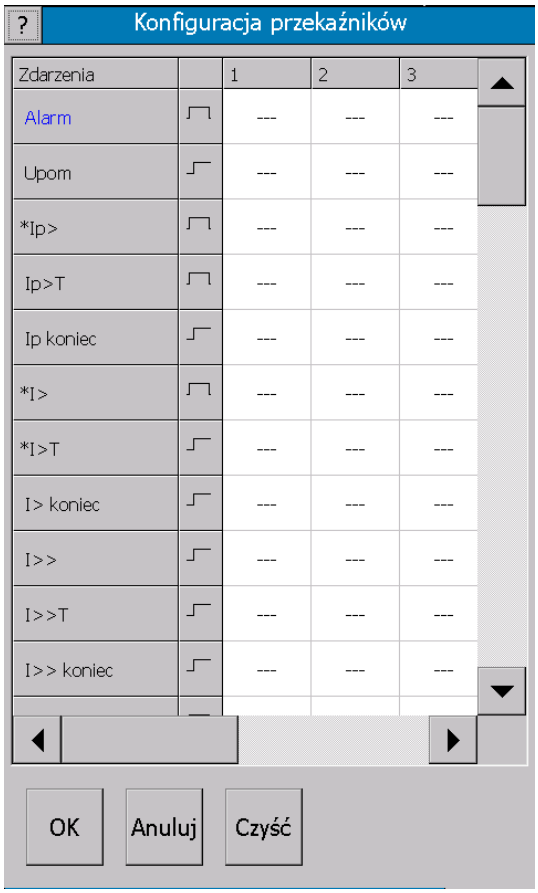
10.6.1 Konfiguracja – menu rozwijane



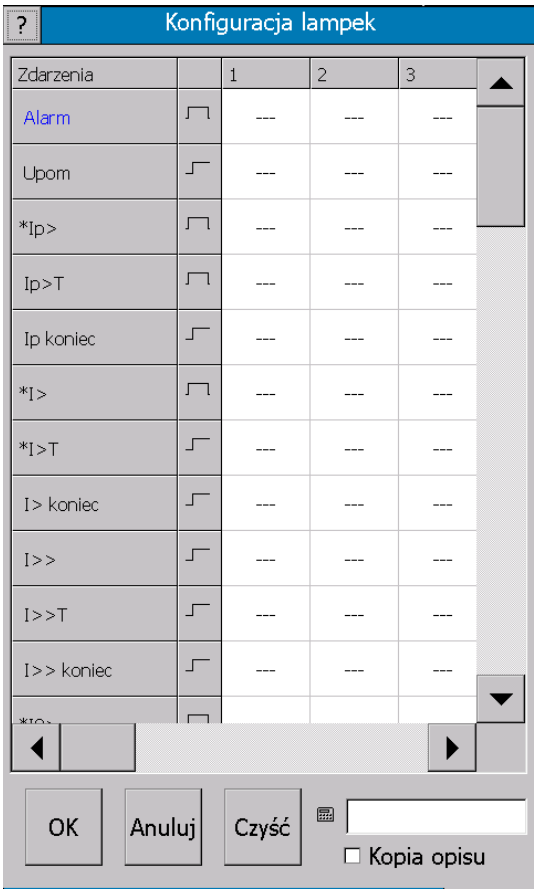
10.6.2 Nastawy pomocnicze



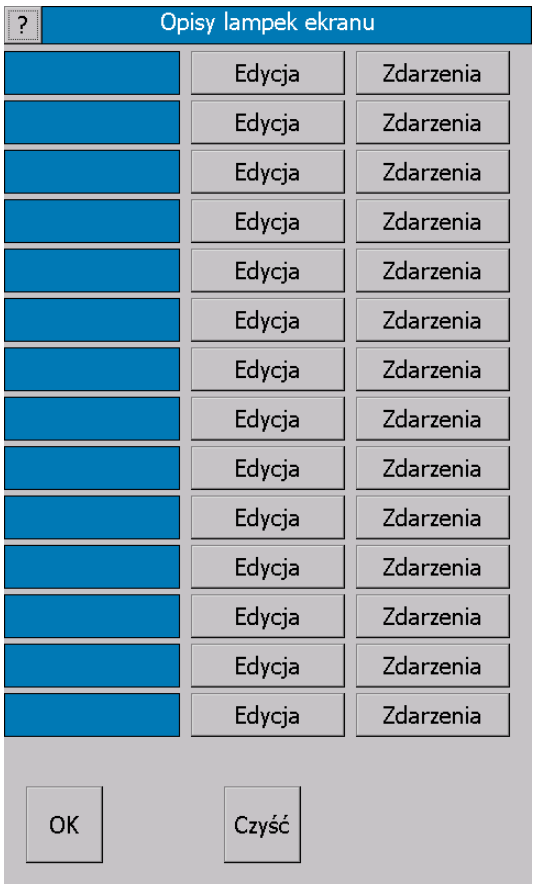
10.6.3 Nastawy pomocnicze – menu rozwijane



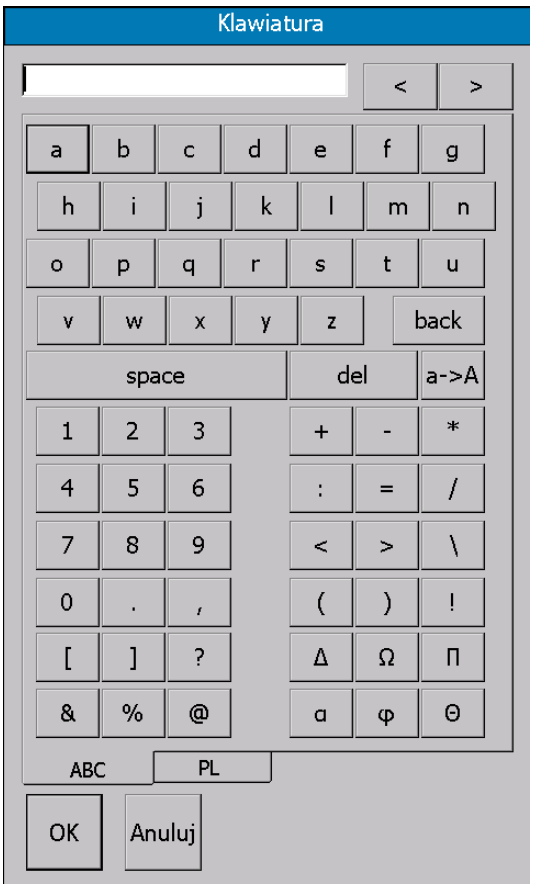
10.6.4 Konfiguracja przekaźników



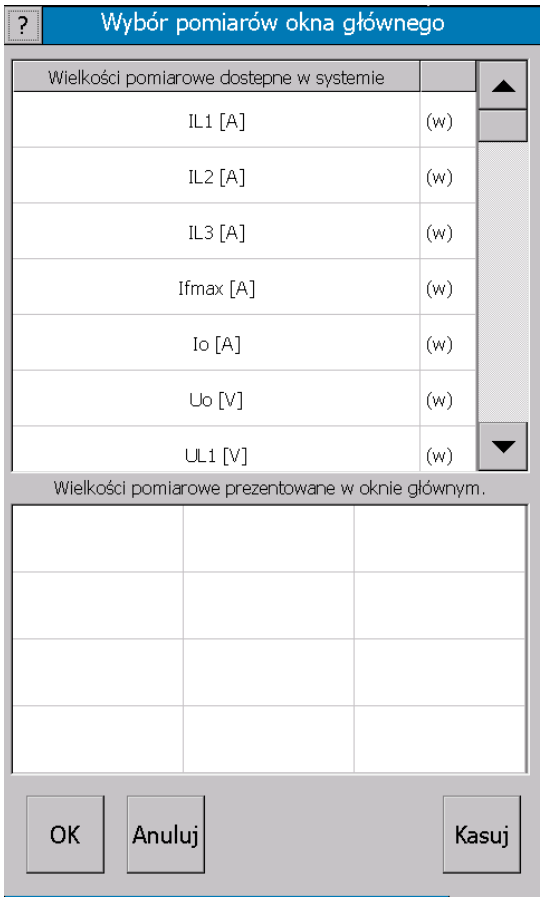
10.6.5 Konfiguracja lampek



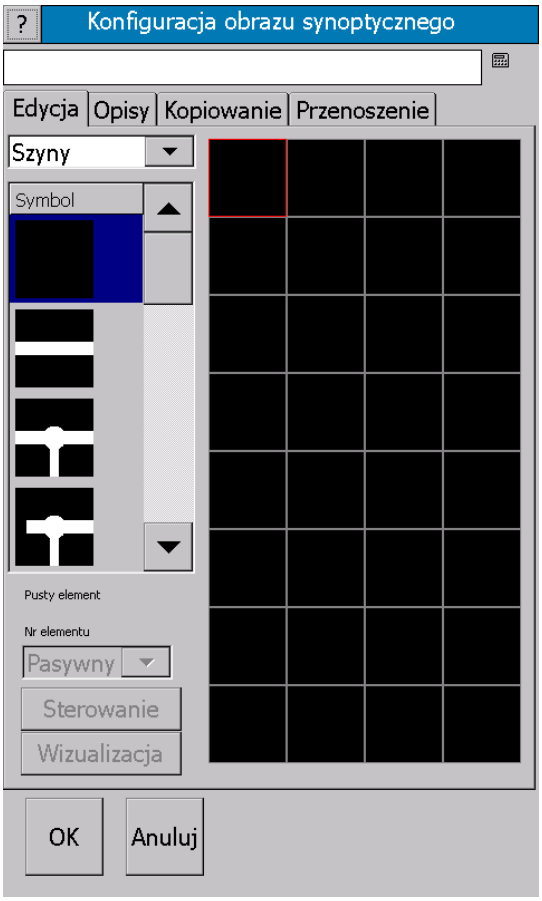
10.6.6 Opis lampek ekranu – wybór zdarzeń



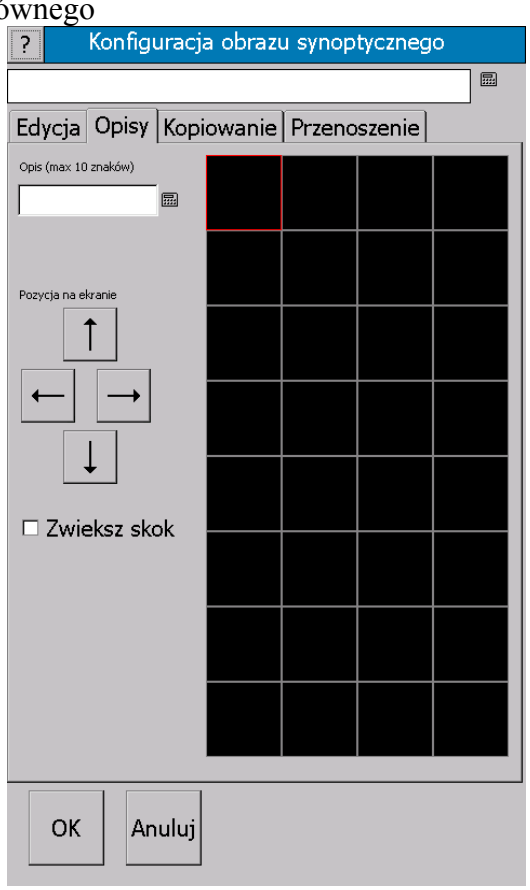
10.6.6.1 Wprowadzanie opisu lampek



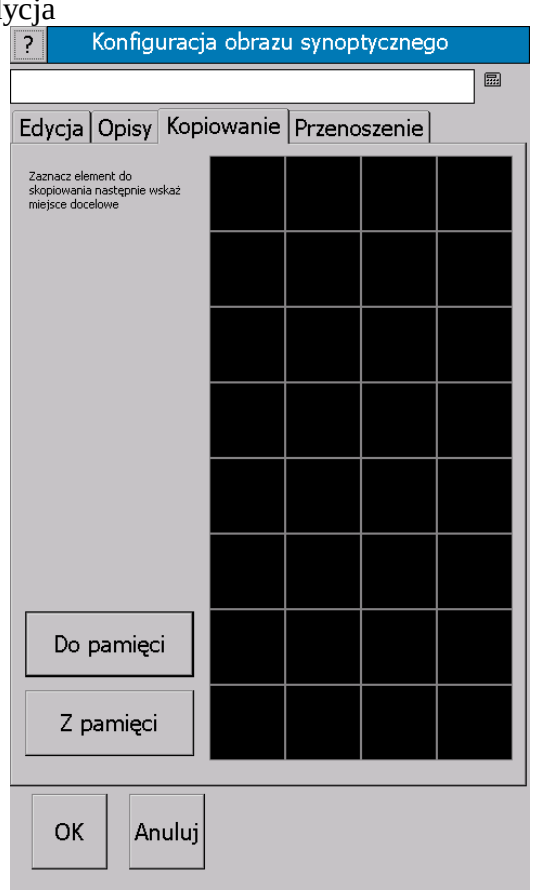
10.6.7 Konfiguracja pomiarów okna głównego



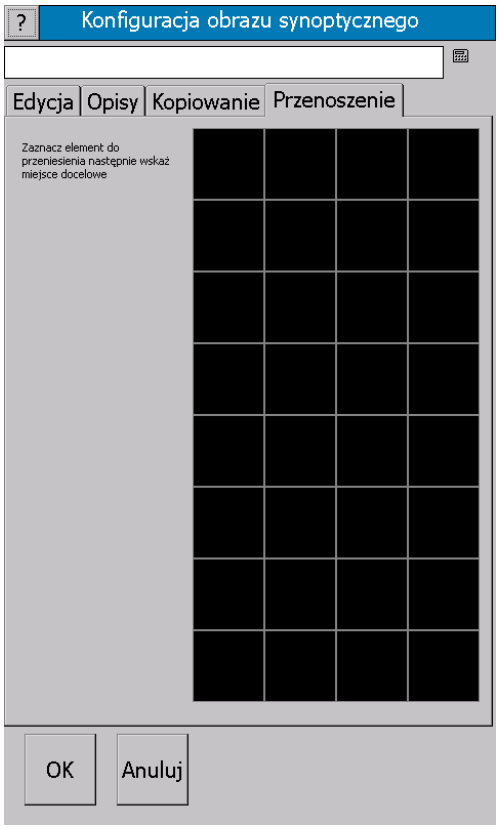
10.6.8.1 Konfiguracja obrazu synoptycznego - edycja



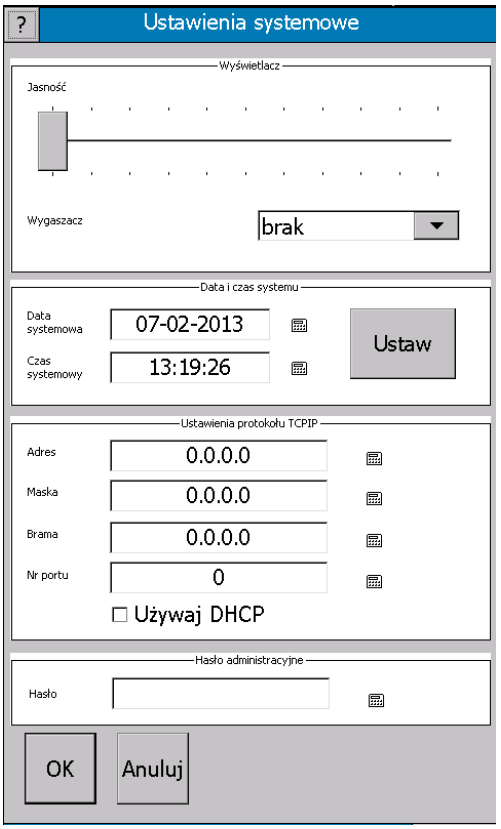
10.6.8.2 Konfiguracja obrazu synoptycznego - opis



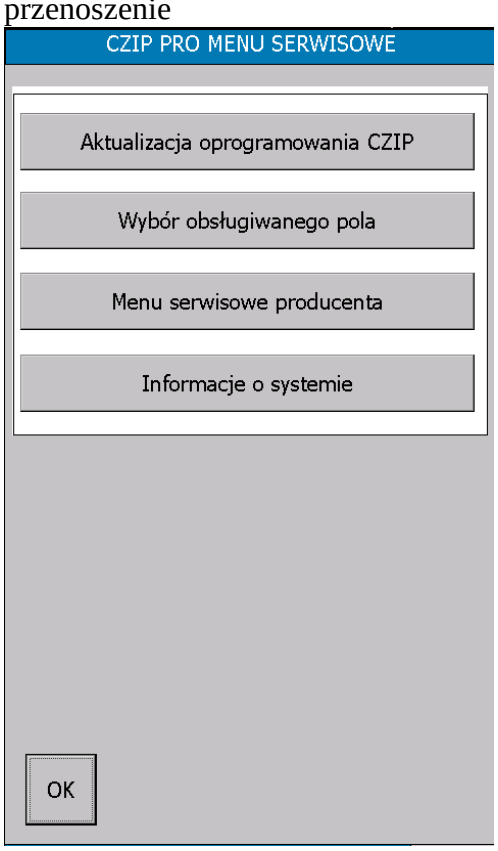
10.6.8.3 Konfiguracja obrazu synop. - kopiowanie



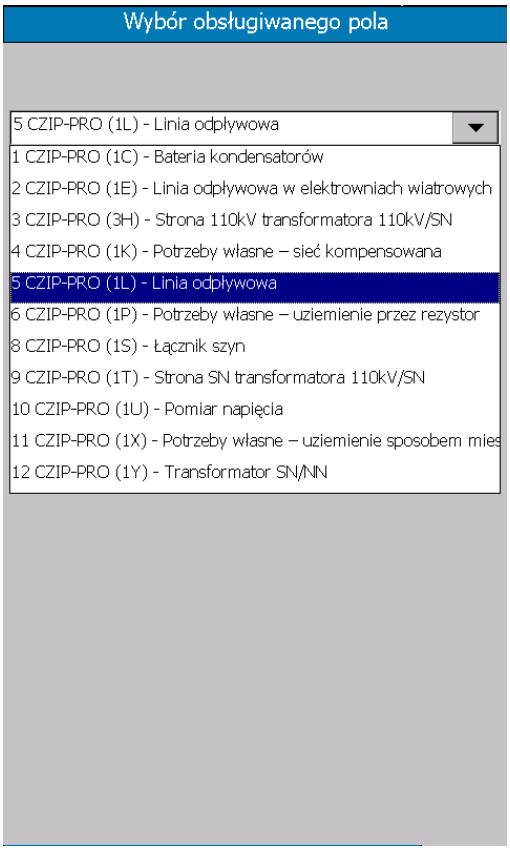
10.6.8.4 Konfiguracja obrazu synop. - przenoszenie



10.6.9 Ustawienia systemowe



10.6.10 Menu Serwisowe



10.6.10.1 Menu serwisowe – wybór obsługiwanego pola

11.URUCHOMIENIE ZESPOŁU

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

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

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

12.PRACA Z PROGRAMEM CZIP-Set

. Program CZIP-Set dostarczany z urządzeniami **CZIP-PRO** stanowi narzędzie inżynierskie wspomagające użytkownika w tworzeniu nastaw, konfigurowaniu wszystkich dostępnych parametrów, oraz bieżącego odczytu danych konfiguracyjnych, pomiarowych i raportów zdarzeń. W pakiecie oprogramowania zawarty jest również moduł umożliwiający odczyt próbek zapisanych w rejestratorze zakłóceń i wszechstronną analizę danych.
Na ekranach programu sygnalizowany jest również stan wejść cyfrowych, stany przekaźników, lampek, wyświetlone są wartości wielkości mierzonych, raporty o zdarzeniach. Za pomocą programu CZIP-Set, można przygotować nastawy poza urządzeniem a następnie w prosty sposób przekopiować je do zespołu. Program rozpoznaje automatycznie rodzaj CZIP-a. Po połączeniu z zespołem pojawia się ekran, na którym można w bardzo prosty i przejrzysty sposób dokonać wszystkich operacji związanych z grupą NASTAWY GŁÓWNE. Pozostałe ekrany programu zapewniają obsługę pozostałych grup struktury. Program umożliwia komunikowanie się z urządzeniami **CZIP-PRO** poprzez porty szeregowe RS485 i USB, lub Ethernet.

13.OPIS ZABEZPIECZEŃ

Wszystkie funkcje zabezpieczeniowe zespołu CZIP-PRO(3H) są umieszczone w grupie NASTAWY GŁÓWNE w 5 podgrupach jak niżej:

– Parametry zewnętrzne,
– Zabezpieczenia od skutków zwarć MF,
– Zabezpieczenia od przeciążeń,
– Zabezpieczenia ziemnozwarciowe,
– Zabezpieczenia zewnętrzne (wejścia programowalne).

13.1. PARAMETRY ZEWNĘTRZNE

Parametry zewnętrzne odnoszą się do ogólnych cech pola. **Powinny one zostać określone i zaprogramowane w pierwszej kolejności.** Nazwy, opis i wartości nastaw parametrów zewnętrznych zawiera tablica 13.1.

Tablica 13.1.

Nazwa i opis nastawy	Oznacz.	Wartości nastaw
– **Znamionowe napięcie pierwotne** – określa skale obliczeniowe mocy i energii. Nie wpływa na realizację kryteriów	Un	30, 40, 60, 110 kV
– **Przekładnia pierwotnych przekładników prądowych fazowych** - służy do obliczania wartości pierwotnej prądu fazowego.	thetaIf	4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 20, 24, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 80, 100, 120, 150, 160, 200, 240, 250, 300, 320, 350, 400, 500, 600, 750, 800, 1000, 1200
– **Rodzaj napędu wyłącznika**	RN poziom	sprężyn., powietrz.
– **Maksymalny czas zbrojenia napędu wyłącznika** - odliczany od momentu rozbrojenia wyłącznika; określa dopuszczalny czas zbrojenia. Przekroczenie czasu pobudza sygnalizację UP	tRN	5...30 s co 0.2 s
– **Czas trwania impulsu załączającego** - ustala czas zamknięcia styków przekaźnika ZW, czyli zasilania obwodu cewki zamykającej wyłącznika.	tiz	0....1.0 s co 0.05 s
– **Czas trwania innych impulsów niż ZW** – ustala czas zwarcia styków przekaźników generujących wyjściowe sygnały impulsowe (oprócz ZW).	tii	0.3...1.0 s co 0.05 s
– **Zmiana wskazań znaku mocy czynnej i biernej** – umożliwia zmianę wskazań znaku mocy czynnej P3 i/lub biernej Q3 na przeciwny.	Znaki mocy	-- -- , -- cz , br -- , br cz
– **Graniczny dopuszczalny czas wyłączania** – liczony od momentu decyzji o wyłączeniu do potwierdzenia rozwarcia styków. Przekroczenie czasu pobudza zdarzenie „Koniec tgrOW" umożliwiające zaprogramowanie wybranego przekaźnika sygnalizacyjnego P1-P7.	tgrOW	0.06...0.50 s co 0.02 s 0.55...1.00 s co 0.05 s 1.1…2.0 s co 0.1 s

13.2. ZABEZPIECZENIA OD SKUTKÓW ZWARĆ I PRZECIĄŻEŃ FAZOWYCH

W zespole CZIP-PRO(3H) zrealizowano zabezpieczenie nadprądowe zwarciowe od skutków zwarć międzyfazowych wewnętrznych o charakterystyce niezależnej, zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne od skutków zwarć międzyfazowych zewnętrznych o charakterystyce niezależnej oraz zabezpieczenie od skutków przeciążeń o charakterystyce niezależnej

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

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

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

Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne I>

Zespół dokonuje stale pomiaru prądu w trzech fazach. Jeżeli w którejkolwiek fazie prąd mierzony przekroczy nastawioną wartość **I>**, to jest odmierzany czas zwłoki **tz**. Jeśli w całym przedziale tego czasu wartość prądu utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej to następuje:
- pobudzenie przekaźnika OW (zacisk X31.1) działającego na otwarcie wyłącznika,
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji AW (zacisk X34.2) i świecenie lampki AW,
- pobudzenie przekaźników programowalnych i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (jeżeli w programowaniu zdarzenie takie zostało uwzględnione),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie).

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

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

tak: sygnał
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji UP (zacisk X34.3) i świecenie lampki UP,
- pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie),

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

Nazwy i wartości nastaw zawiera tablica 1.2.

Tablica 13.2.

Nazwa nastawy	Oznacz.	Wartości nastaw
Prąd rozruchowy zabezpieczenia międzyfazowego zwłocznego	I>	0.3...2 A co 0.02 A 2.05...4 A co 0.05 A 4.1...10 A co 0.1 A 10.2...15 A co 0.2 A 15.5...30 A co 0.5 A 31...40 A co 1A 42...46 A co 2 A, 50 A
Opóźnienie czasowe zabezpieczenia międzyfazowego zwłocznego	tz	0.1...0.2 s co 0.05 s, 0.3...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s 12...24 s co 0.5 s
Nazwa nastawy	**Oznacz.**	**Wartości nastaw**
Zabezpieczenie nadprądowe zwarciowe	RI>>	Nie, Tak Wył

Prąd rozruchowy zabezpieczenia zwarciowego	I>>	0.9...2 A co 0.02 A 2.05...4 A co 0.05 A 4.1...10 A co 0.1 A 10.2...15 A co 0.2 A 15.5...30 A co 0.5 A 31...50 A co 1A 52...96 A co 2 A, 100 A
Opóźnienie czasowe zabezpieczenia zwarciowego	tb	0.05...6 s co 0.05 s
Zabezpieczenie przeciążeniowe	RIp	Nie; Tak
Zabezpieczenie przeciążeniowe skutek	Rip skutek	Raport; Raport+Sygnał; Wyłącz
Prąd rozruchowy zabezpieczenia przeciążeniowego	Ip	0.3...2 A co 0.02 A 2.05...4 A co 0.05 A 4.1...10 A co 0.1 A 10.2...20 A co 0.2 A
Opóźnienie czasowe zabezpieczenia przeciążeniowego	tp	0.05...0,2 s co 0.05 s 0.3...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s 12.5...24 s co 0.5 s 25...60 s co 1 s 70...600 s co 10 s

13.3 ZABEZPIECZENIE OD SKUTKÓW ZWARĆ DOZIEMNYCH

Podgrupa nastaw „Zabezpieczenia ziemnozwarciowe" obejmuje zabezpieczenia zerowoprądowe od skutków zwarć doziemnych Io> o charakterystyce niezależnej oraz zabezpieczenie zerowonapięciowe Uo> o charakterystyce niezależnej. Oba zabezpieczenia mogą być odstawione lub działać na na wyłączenie. Zadaniem tych zabezpieczeń jest wykrycie doziemienia w sieci zasilającej.

Zabezpieczenie zerowoprądowe Io> – może być odstawione (nastawa: RIo>: nie) lub działać przy nastawie tak: wyłącz.

Zespół CZIP-PRO(3H) dokonuje stale obliczeń wartości prądu zerowego na podstawie ciągłych pomiarów prądów fazowych. Jeżeli prąd obliczony przekroczy nastawioną wartość **Io>**, to jest odmierzany czas zwłoki **tEI**. Jeśli w całym przedziale tego czasu wartość prądu utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej to, przy nastawie tak: wyłącz następuje:
- pobudzenie przekaźnika OW (zacisk X31.1) działającego na otwarcie wyłącznika,
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji AW (zacisk X34.2) i świecenie lampki AW,
- pobudzenie przekaźników programowalnych i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (jeżeli w programowaniu zdarzenie takie zostało uwzględnione),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- **pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie W – patrz rozdział 20)**

Zabezpieczenie zerowonapięciowe Uo> – może być odstawione (nastawa RUo>: nie) lub działać przy nastawie tak: wyłącz.

Zespół CZIP-PRO(3H) dokonuje stale obliczeń wartości napięcia zerowego na podstawie ciągłych pomiarów napięć fazowych. Jeżeli napięcie obliczone przekroczy nastawioną wartość **Uo>**, to jest odmierzany czas zwłoki **tEU**. Jeśli w całym przedziale tego czasu wartość napięcia utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej to, przy nastawie tak: wyłącz następuje:
- pobudzenie przekaźnika OW (zacisk X31.1) działającego na otwarcie wyłącznika,
- pobudzenie przekaźnika sygnalizacji AW (zacisk X34.2) i świecenie lampki AW,

- pobudzenie przekaźników programowalnych i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (jeżeli w programowaniu zdarzenie takie zostało uwzględnione),
- wygenerowanie odpowiedniego raportu,
- **pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie)**

Nazwy, oznaczenia i wartości nastaw zabezpieczeń od skutków zwarć doziemnych zawiera tablica 13.3.

Tablica 13.3.

Nazwa nastawy	Oznacz.	Wartości nastaw
Zabezpieczenie zerowoprądowe	RI0>	Nie, Tak
Zabezpieczenie zerowonapięciowe	RU0>	Nie, Tak
Opóźnienie czasowe zabezpieczenia zerowonapięciowego	tU0 na wył.	0.05....0.2 s co 0.05 s 0.3...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s
Zabezpieczenia zerowoprądowe	I0	0.3...2 A co 0.02 A 2.05...4 A co 0.05 A 4.1...10 co 0.1 A 10.2...15 A co 0.2 A 15.5...30 A co 0.5 A 31...40 A co 1 A 42...46 A co 2 A, 50 A
Opóźnienie czasowe zabezpieczenia zerowoprądowego	tEI0	0.05....0.2 s co 0.05 s 0.3...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s
Zabezpieczenie zerowonapięciowe	U0n	2...100 V co 1 V

13.4. WSPÓŁPRACA Z ZABEZPIECZENIAMI ZEWNĘTRZNYMI

Współpraca z zabezpieczeniami zewnętrznymi obejmuje:
- zabezpieczenie różnicowe wzdłużne,
- zabezpieczenia gazowo-przepływowe transformatora i przełącznika zaczepów,
- dwustopniowe zabezpieczenie temperaturowe.

13.4.1. Zabezpieczenie różnicowe wzdłużne

Współpraca z zabezpieczeniem różnicowym wzdłużnym odbywa się za pomocą dwóch sygnałów wejściowych:
- **sprawności** (PR39 zacisk X22.4); stan niski na tym wejściu powoduje rozpoznanie jego uszkodzenia oraz wygenerowanie raportu i sygnalizacji UP,
- **zadziałania** (PR38 zacisk X22.3); stan wysoki powoduje zamknięcie wszystkich wyjść otwierających wyłączniki (nawet jeśli to samo wykona zabezpieczenie różnicowe) i wygenerowanie raportu.

Ponadto CZIP-PRO(3H) prowadzi kontrolę napięcia stałego 220V zasilającego zabezpieczenie różnicowe (zaciski X2218-X22.19 – wejście napięcia operacyjnego 2). Przy braku tego napięcia jest generowany raport i następuje pobudzenie sygnalizacji UP.

13.4.2. Zabezpieczenia gazowo-przepływowe transformatora i przełącznika zaczepów

Współpraca z zabezpieczeniami gazowo-przepływowymi transformatora i przełącznika zaczepów odbywa się za pomocą trzech sygnałów wejściowych:
- **BTv** (zacisk X21.7); stan wysoki na tym wejściu powoduje sygnalizację stanu ostrzegawczego, z **zabezpieczenia gazowego transformatora**, wygenerowanie raportu oraz sygnalizację UP,
- **BTQ** (zacisk X21.13); stan wysoki na tym wejściu powoduje bezzwłoczne wyłączenie pola z **zabezpieczenia przepływowego transformatora** i wygenerowanie raportu.

- BPZv (zacisk X21.14) stan wysoki na tym wejściu powoduje bezzwłoczne wyłączenie pola z **zabezpieczenia przepływowego przełącznika zaczepów** i wygenerowanie raportu.

13.4.3. Zabezpieczenie temperaturowe

Współpraca z dwustopniowym zabezpieczeniem temperaturowym transformatora odbywa się za pomocą dwóch sygnałów wejściowych:
- **1 st. Temp.** (PR28 zacisk X21.15); stan wysoki na tym wejściu powoduje sygnalizację stanu ostrzegawczego z **1 stopnia zabezpieczenia temperaturowego transformatora**, wygenerowanie raportu oraz sygnalizację UP. Zabezpieczenie może być odstawione.
- **2 st. Temp.** (PR29 zacisk X21.16); stan wysoki na tym wejściu powoduje, w zależności od nastawy: sygnalizację stanu ostrzegawczego z 2 **stopnia zabezpieczenia temperaturowego transformatora**, wygenerowanie raportu oraz sygnalizację UP lub bezzwłoczne wyłączenie transformatora.

13.5. WEJŚCIA PROGRAMOWALNE

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

Jako programowalne uważane są w CZIP-PRO i extCZIP-PRO (3H) wejścia **PR7** (X22.13)**, PR8** (X22.14)**, PR19** (X21.5)**, PR47** (X22.6)**, PR48** (X22.7)**, PR49** (X22.8)**, PR51**(X22.10)**, PR52** (X22.11) **i PR76** (X22.17)**.**

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 taka para może być ustanowiona na zaciskach PR47-PR48. Wszystkie wejścia programowalne posiadają nastawianą zwłokę czasową – jakkolwiek w większości sytuacji dostosowania wejścia do sygnału podanego na schemacie połączeń zewnętrznych należy ją ustawiać na zero.

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

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 aktywności sygnału (oddziaływanie powtarzane).

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

- **H +** - pobudzenie stanem wysokim,

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

Funkcje wejść programowalnych:

- **sygnalizacja stanów** za pomocą programowalnych lampek i/lub przekaźników; określamy wówczas żądany stan aktywny sygnału (L lub H) i sposób oddziaływania na lampkę lub przekaźnik zdarzeń związanych z sygnałem (oddziaływanie jednokrotne lub powtarzane); zmiany stanów sygnału i wyczekanie zadanych zwłok czasowych są raportowane,
- **sygnalizacja stanów z pobudzaniem przekaźnika i lampki UP w trybie monostabilnym** (jednoprzewodowo); monostabilna sygnalizacja UP oznacza tryb pobudzania sygnalizacji uszkodzenia pola w momencie przejścia sygnału PRxx (np.PR07) do stanu aktywnego (tzn. 0V przy nastawie L+UP07-H lub 220V przy nastawie H+UP07-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. PR47-PR48; w takim przypadku, UP zostanie pobudzone w momencie przejścia pierwszego sygnału z pary (przykładowo PR48) do stanu aktywnego (tzn. 0V przy nastawie L+UP48 lub 220V przy nastawie H+UP48) 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 PR47, nastawionego na L-UP48 lub H-UP48 i niesprzecznego z PR48),
- **funkcje specyficzne**, wynikające z koniecznego w danym polu dopełnienia obwodów o sygnały dedykowane (np. obsługę nakładek) wreszcie potrzebne w niektórych zastosowaniach rozszerzonej telemechaniki klasycznej (np. TZ, TW, TKAS); do sygnałów tego rodzaju zaliczamy też dodatkowe sygnały działające na wyłącz, na blokadę itp. konieczne dla współdziałania z ewentualnymi zabezpieczeniami zewnętrznymi (uzupełniającymi).

Grupa wejść PR47, PR48, PR49

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.

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

Przykłady

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

4. *PR 07 *H+UP07-L - sygnalizacja monostabilna* – przy podaniu + 220 V na wejście X22.13 pojawi się uszkodzenie pola jak w pkt.2, ale zaniknie ono po zaniku tego napięcia.

Nazwy, opis i wartości nastaw zabezpieczeń programowalnych zawiera tablica 13.5.

W kolumnie „wartości nastaw" zaznaczono pogrubioną czcionką nastawy odpowiadające schematowi połączeń zewnętrznych.

Tablica 13.5.

Nazwa i opis nastawy	Oznacz.	Wartości nastaw
Programowalne zabezpieczenie PR07 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.13 z obwodami CZIP-PRO(3H).	PR07	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP07-H; *L+UP07-H; H+UP07-L; *H+UP07-L; L wył. pz; *L wył. pz; H wył. pz; *H wył. pz; L wył. zb; H wył. zb; H+ Bank R.
Zwłoka sygnalizacji PR07 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR07>T po pobudzeniu wejścia.	tpr07	0..6 s co 0.1 s, 6.2..12 s co 0.2 s, 12.5..24 s co 0.5 s 25...60 s co 1 s 65...120 s co 5 s 130...600 s co 10 s
Programowalne zabezpieczenie PR08 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.14 z obwodami CZIP-PRO(3H).	PR08	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP08-H; *L+UP08-H; H+UP08-L; *H+UP08-L; Lwyłącz; *Lwyłącz; Hwyłącz; *Hwyłącz, Lbl.LRW; *Lbl.LRW; Hbl.LRW; *Hbl.LRW; Lbl.TK2; *Lbl.TK2; Hbl.TK2; *Hbl.TK2; H+ Bank P.
Zwłoka sygnalizacji PR08 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR08>T po pobudzeniu wejścia.	tpr08	Analogicznie jak tpr07
Programowalne zabezpieczenie PR19 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X21.5 z obwodami CZIP-PRO(3H).	PR19	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP19-H; *L+UP19-H; H+UP19-L; *H+UP19-L; Lwyłącz; *Lwyłącz; Hwyłącz; *Hwyłącz, Lbl.LRW; *Lbl.LRW; Hbl.LRW; *Hbl.LRW; Lbl.TK2; *Lbl.TK2; Hbl.TK2; *Hbl.TK2; **H OS otw**.
Zwłoka sygnalizacji PR19 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR19>T po pobudzeniu wejścia.	tpr19	0...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s 12.5...24 s co 0.5 s 25...60 s co 1 s 65...120 s co 5 s 130...600 s co 10 s
Programowalne zabezpieczenie PR47 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.6 z obwodami CZIP-PRO(3H).	PR47	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L-UP48; H-UP48; **H+TWył**; HSter1
Zwłoka sygnalizacji PR47 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR47>T po pobudzeniu wejścia.	tpr47	0...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s 12.5...24 s co 0.5 s 25...60 s co 1 s

Nazwa i opis nastawy	Oznacz.	Wartości nastaw
Programowalne zabezpieczenie PR48 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.7 z obwodami CZIP-PRO(3H).	PR48	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP48-H; *L-UP48-H; H+UP48-L; * H+UP48-L; L+UP48; *L+UP48; H+UP48; *H+UP48; **H+TZał**; H Ster. 2
Zwłoka sygnalizacji PR48 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR48>T po pobudzeniu wejścia.	tpr48	0...6 s co 0.1 s 6.2...12 s co 0.2 s 12.5...24 s co 0.5 s 25...60 s co 1 s
Programowalne zabezpieczenie PR49 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisk X22.8 z obwodami CZIP-PRO(3H).	PR49	brak; L sygnał; *L sygnał; H sygnał; *H sygnał; L+UP49-H; *L+UP49-H; H+UP49-L; * H+UP49-L; H+UPUW; **H+TKas**; H Ster. 3; H+BlokTS
Zwłoka sygnalizacji PR49 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR49>T po pobudzeniu wejścia.	tpr49	Analogicznie jak tpr07,08, 19
Programowalne zabezpieczenie PR51 –nastawa aktywizu-je wejście na zacisku X22.10 i ustala polaryzację sygnału potwierdzają-cego obecność lub zanik napięcia przemiennego ~380V na przełą-czniku zaczepów.	PR51	brak; L~380Vpz: brak sygnału - obecność, +220V – zanik; H~380Vpz: +220V - obecność brak sygnału - zanik
Zwłoka sygnalizacji PR51 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR51>T po pobudzeniu wejścia.	tpr51	0...6 s co 0.1 s
Programowalne zabezpieczenie PR52 – nastawa aktywi-zuje wejście na zacisku X22.11 i ustala polaryzację sygnału potwierdza-jącego obecność lub zanik napięcia przemiennego ~380V w napę-dach.	PR52	brak; L~380Vnp: brak sygnału - obecność, +220V – zanik; H~380Vnp: +220V - obecność brak sygnału - zanik
Zwłoka sygnalizacji PR52 – nastawa ustanawia zwłokę zadziałania PR52>T po pobudzeniu wejścia.	tpr52	0...6 s co 0.1 s
Programowalne zabezpieczenie PR76 –nastawa ustala tryb współdziałania opcjonalnego źródła sygnału zewnętrznego na zacisku X22.17 z obwodami CZIP-3H.	PR76	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 tpr52

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.

14.WSPÓŁPRACA Z UKŁADAMI AUTOMATYKI I STEROWANIA

CZIP-PRO(3H) realizuje następujące rodzaje współpracy z automatykami stacyjnymi oraz dodatkowe sygnały sterowania:
- współpraca z układem lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW,
- współpraca z automatyką SZR,
- trzy dodatkowe sygnały sterowania.

14.1. LOKALNA REZERWA WYŁĄCZNIKOWA (LRW)

Współpraca z automatyką LRW polega na:
- otwieraniu wyłącznika własnego pola sygnałem z LRW (wejście X22.15-X22.16),

- pobudzaniu automatyki LRW poprzez programowane wyjścia P1 (zacisk X34.7) i P2 (zacisk X34.8). Wyjścia należy zaprogramować przy pomocy programu CZIP-Set, lub z menu panelu operatorskiego, dobierając zabezpieczenia, które będą powodować ich zadziałanie. **Brak wykonania tego zalecenia spowoduje brak pobudzania LRW**.

14.2. WSPÓŁPRACA Z AUTOMATYKĄ SZR

Współpraca zespołu CZIP-PRO i extCZIP-PRO (3H) z automatyką SZR polega na zamykaniu wyłącznika pola sygnałem z SZR (sygnał z SZR - poziom wysoki na zacisku X22.2).

14.3. STEROWANIA DODATKOWE

Zespół CZIP-PRO i extCZIP-PRO (3H) może reagować na trzy dodatkowe sygnały sterowania oznaczone: Sterowanie 1, Sterowanie 2 i Sterowanie 3. Sygnały te mogą pochodzić z systemu nadrzędnego (są wówczas wprowadzane przez złącze komunikacyjne RS 485) lub z **odpowie- dnio zaprogramowanych wejść PR47-PR49** . Reakcja zespołu na te sygnały objawia się wyłącznie przez wyjściowe sygnały stykowe i dlatego jest związana z odpowiednim **zaprogramowaniem przekaźników (-a) z grupy przekaźników programowalnych P3-P7.**

Sygnały sterowania działają na pobudzenie przekaźników programowalnych z czasem opóźnienia równym nastawie **tpr** dla danego wyjścia, ale dla ich odwzbudzenia możliwe jest skorzystanie z czasu **tii** („czas trwania innych impulsów" w grupie nastaw Parametry Zewnętrzne). Z takiego programowania można skorzystać, kiedy brak jest innego zdarzenia dla zakończenia impulsu wyjściowego.

Sposób wykorzystania opisanych sygnałów sterowania (w tym ilość sygnałów) należy do decyzji użytkownika.

15.WSPÓŁPRACA Z WYŁĄCZNIKIEM , MONITOROWANIE STANÓW

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

15.1. AKTYWNOŚĆ WEJŚĆ OPERACYJNYCH

Zespół CZIP-PRO(3H) wyposażono w dwa dodatkowe przyciski na płycie czołowej urządzenia. Są to zielony klawisz ZAŁ i czerwony klawisz WYŁ do sterowania wyłącznikiem. **Nadal jednak można** (zgodnie ze schematami połączeń zewnętrznych) **używać alternatywnie klasycznego sterownika.** Wraz z przyciskami wprowadzono uzupełniającą nastawę pomocniczą do uaktywniania lub odstawiania operacji inicjowanych z tych dwóch źródeł.

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

Po pierwszym naciśnięciu CZIP inicjuje fazę przygotowania operacji (odpowiednio załączenia lub wyłączenia). Faza przygotowania do żądanej operacji potwierdzana jest miganiem lampki stanu docelowego (stanu, jaki osiągnięty zostanie po ewentualnym skutecznym zakończeniu operacji) i trwa maksymalnie 5 sekund. Zaniechanie dalszego działania przywraca po tym okresie stan początkowy. Fakt ten potwierdzany jest na wyświetlaczu napisem świadczącym o zaniku stanu przygotowania.

Powtórne naciśnięcie w czasie trwającego przygotowania (nie wcześniej niż 1 sekundę po pierwszym) inicjuje właściwą operację wyłączenia lub załączenia (standardowo

poprzedzoną sprawdzeniem warunków wykonalności). Polecenie wyłączenia realizowane jest w zasadzie obligatoryjnie (jedynym wyjątkiem jest zablokowanie wyłączenia w przypadku pola uziemionego przez wyłącznik w rozdzielnicach z trójpołożeniowym odłączniko-uziemnikiem).

Polecenie załączenia nie zostanie wykonane, jeśli:

- trwa stan blokady załączania (przez 5 sekund po ostatnim otwarciu),
- trwa stan kalibracji zabezpieczenia CZIP-PRO(3H) (po podaniu Upom),
- występuje uszkodzenie pola nie pozwalające na zamknięcie wyłącznika, w tym również brak zazbrojenia napędu,
- działa zabezpieczenie lub trwa przyczyna normalnie powodująca otwarcie wyłącznika,
- wyłącznik jest już zamknięty.

Nastawa pomocnicza „Aktywność wejść operacyjnych" złożona jest z trzech pól, uaktywniających odpowiednio:
- ZW (wejście **Z**amknij **W**yłącznik od sterownika),
- KZ (**K**lawisz **Z**amknij wyłącznik),
- KW (**K**lawisz **O**twórz wyłącznik),

i udostępnia użytkownikowi siedem kombinacji wartości tych pól.

W zestawie brak jest wartości OW, ponieważ otwieranie wyłącznika za pomocą sterownika następuje bez udziału zespołu CZIP-PRO(3H) – odpowiedni sygnał jest podawany bezpośrednio ze sterownika na cewkę wyłącznika. Zespół jest w tym przypadku jedynie powiadamiany o ręcznym otwarciu wyłącznika w celu zarejestrowania raportu.

Przy ustawieniu w postaci „ZW KZ KW" czynne są wszystkie wymienione funkcje. Nastawę zaleca się dobierać stosownie do zastosowanego układu połączeń. Z punktu widzenia działania zespołu CZIP-PRO(3H) nie ma żadnych przeszkód, aby czynne były wszystkie funkcje, jednak w przypadku preferowania klasycznego sterownika wskazane jest ze względów ruchowych odstawienie sterowania przyciskami, czyli dobór nastawy: „ - - ZW".

15.2. PRĄDY GRANICZNE WYŁĄCZNIKA

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

Przedziały prądowe definiuje się za pomocą nastaw Igr1, Igr2 oraz Igr3. Granice przedziałów określa się za pomocą wartości prądów wtórnych, niemniej poszczególne przedziały odnoszą się do prądów pierwotnych według poniższych relacji:

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

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

Tablica 15.2.

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

- Kumulowany prąd graniczny WŁ: Igr3>Igr2>Igr1 – nastawa j.w. służąca do określenia końca trzeciego przedziału natężeń	Igr3	1...100 A co 1 A 102...150 A co 2 A

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

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

15.3. MONITOROWANIE STANÓW

Monitorowanie stanów zebrano w podgrupie nastaw dotyczących:

a) stanów łączników (za wyjątkiem wyłącznika) opisane skrótami **OP0** (odłącznik punktu zerowego transformatora mocy), **OS** (odłącznik szyn), **UZ** (uziemnik) ,

b) czasu sygnalizacji stanów sprzecznych odłącznika szynowego opisany nastawą: tODŁ: OS

c) stanu wyłącznika: sygnał nsp1 W oraz sygnał rozbrojenia napędu (RN).

Nastawa:

a) dotyczy stanów wprowadzanych na zaciski X21.2-X21.4 i umożliwia użytkownikowi wpływanie na procedurę komunikowania na wyświetlaczu LCD zmian sygnałów wejściowych opisujących położenie wymienionych odłączników. Po usunięciu z listy (tzn. utrwaleniu nastawy „- -„ komunikaty dotyczące danego odłącznika są blokowane,

b) definiuje czas, po którym następuje sygnalizacja UP dotycząca stanów sprzecznych sygnałów położenia odłącznika szynowego OS. Aby funkcja była realizowana należy przestroić wejście programowalne PR19 do roli sygnału potwierdzającego otwarcie OS (patrz tablica 14.6.w p.14.6. Zabezpieczenia (wejścia) programowalne),

c) – sygnał nsp1 W umożliwia detekcję uszkodzenia wyłącznika, jeżli jest on wyposażony w taki sygnał wyjściowy; stan wysoki na wejściu X21.8 powoduje wygenerowanie raportu i pobudzenie sygnalizacji UP „Uszkodzenie pola”,

- wejście RN współpracuje z algorytmami sterującymi załączanie wyłącznika. Jeśli jest nastawione „sprężyn”, to stan wysoki na wejściu RN (X21.12) świadczy o zazbrojeniu napędu wyłącznika – będzie on sterowany sygnałem ZW. Brak zazbrojenia powoduje zablokowanie sterowania wyłącznikiem. Przy ustawieniu na „ powietrz” stan wysoki na wejściu RN (X21.12) oznacza zbyt niskie ciśnienie sprężonego powietrza brak możliwości sterowania wyłącznikiem.

Monitorowanie stanu RN posiada dwie nastawy: „--„ oraz RN. Nastawy te decydują o zakresie komunikowania zmian stanów sygnału RN. Wybranie nastawy „--„ oznacza raportowanie jedynie stanów awaryjnych (tzn. brak zazbrojenia w czasie tRN) i najbliższy raport o zazbrojeniu. Nastawa „RN” oznacza, że będzie raportowana każda zmiana stanu.

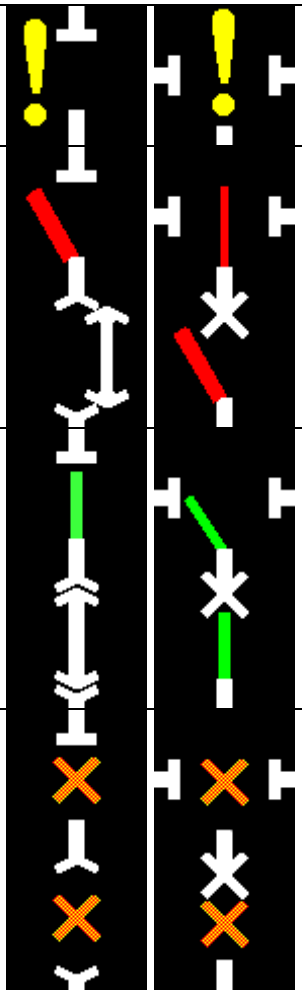
Sygnalizacja UP „Uszkodzenie pola” po braku zazbrojenia wyłącznika w czasie tRN występuje po czasie wybranym w nastawie. Badanie wstrzymywane jest na czas 960 ms w momentach zmiany stanu wyłącznika. Po zgłoszeniu rozbrojenia napędu (sygnał RN) działania wymagające zazbrojenia wstrzymywane są na czas bloRN = 0,5 s.

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

15.3.1. Prezentacja monitorowania stanów na synoptyce

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

Tablica 15.3.1.

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

15.4 PRZEKAŹNIKI OW I ZW

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

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

Przekaźnik OWrez (zaciski X31.4-X31.5) pobudza się równocześnie z przekaźnikiem OW. Parametry zestyków tego przekaźnika (patrz p.4 instrukcji, a w nim „Obwody wyjściowe przekaźnikowe sygnalizacyjne") nie gwarantują samodzielnego przerwania obwodu obciążonego cewką wyłącznika. W takim przypadku może nastąpić zniszczenie przekaźnika.

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

16.OPIS SYGNALIZACJI

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

16.1. SYGNALIZACJA AW, UP, ALARM

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

Sygnalizacja AW

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

Sygnalizacja UP

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

W tablicy 16.1. zestawiono przyczyny powodujące uruchomienie sygnalizacji UP.

Tablica 16.1.

Oznacz.	Rodzaj sygnału
UPWL	Sprzeczne stany wyłącznika
UPRN	Brak zazbrojenia wyłącznika
UPIP	Ip na sygnał
UPNW	Niesprawność 1 wyłącznika
UPBT1	Sygnalizacja zabezpieczenia gazowego
UPTK1	Sygnalizacja temperatury 1 stopnia
UPTK2	Sygnalizacja temperatury 2 stopnia
UPNNO	Zanik napiecia ~380V odłącznika
UPNNP	Zanik napięcia ~380V przełącznika zaczepów
UPNNA	Zanik napięcia +220V
UPDIN	Niesprawność zabezpieczenia różnicowego
UP07	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR07
UP08	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR08
UP19	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR19
UP48	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR48 – sprzeczne stany PR48
UP49	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR49 – sprzeczne stany PR49
UP76	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR76

Sygnalizacja ALARM

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

16.2 PROGRAMOWANIE PRZEKAŹNIKÓW

Zabezpieczenie CZIP-PRO(3H) wyposażono w 6 **pomocniczych przekaźników zwiernych**, których działanie może być programowane samodzielnie przez użytkownika.
W wersji extCZIP-PRO możliwe jest zabudowanie karty rozszerzeń udostępniającej 20 dodatkowych przekaźników programowalnych.
Programowanie polega na przyporządkowaniu każdemu przekaźnikowi pewnej liczby spośród ustalonej **liczby zdarzeń** i wskazanie skutku, jaki wybrane zdarzenie powoduje w stanie przekaźnika.
Każde wybrane zdarzenie oddziałuje na przekaźnik wyłącznie w momencie zmiany swego stanu (wyzwalanie zboczem) i **może przekaźnik załączać bądź wyłączać**. Pozostałe, **nie wybrane zdarzenia nie zmieniają jego stanu**. Wystąpienie kilku prawie jednoczesnych zdarzeń wybranych skutkuje zgodnie z definicją ostatniego zdarzenia w sekwencji. Przekaźniki oznakowane są numerami od 1 - 7 oraz numerami zacisków listwy obudowy.
W wersji **extCZIP-PRO** opcjonalnie dodatkowo P21 do P40.
Uaktywnienie nastaw przekaźnikowych następuje z chwilą ich utrwalenia w pamięci nastaw.
W tablicy 16.2. zamieszczono listę standardowych zdarzeń do programowania przekaźników.

Tablica 16.2.

Kryterium	Opis
ALARM	**Ujawnienie uszkodzenia urządzenia** powoduje wyłączenie wszystkich przekaźników. Nastawa ustalana na stałe.
– Upom	**Załączenie zasilania pomocniczego**, start lub restart zabezpieczenia i przeprowadzenie testów początkowych. Rozpoczęcie procedury kalibracyjnej torów pomiarowych. Zdarzenie można użyć do nadawania przekaźnikom stanów początkowych.
- *Ip>	Rozruch zabezpieczenia nadprądowego od przeciążeń ruchowych – oznacza przekroczenie przez większy z prądów skutecznych IL1, IL2 lub IL3 wartości nastawczej Ip> i początek odliczania zwłoki tp.
- Ip>T	Wyłączenie od zabezpieczenia od przeciążeń ruchowych - oznacza podanie impulsu ‘wyłącz’ na cewkę wyłączającą wyłącznika.
– Ip> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia nadprądowego od przeciążeń ruchowych - oznacza spadek skutecznych prądów fazowych IL1, IL2 oraz IL3 poniżej progu powrotu.
- *I>	Rozruch zabezpieczenia zwłocznego od skutków zwarć międzyfazowych.
- *I>T	Wyłączenie od zabezpieczenia zwłocznego od skutków zwarć między-fazowych.
– I> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia zwłocznego od skutków zwarć międzyfazowych.
– I>>	Rozruch zabezpieczenia zwarciowego międzyfazowego – oznacza przekroczenie przez większy z prądów skutecznych IL1, IL2 lub IL3 wartości nastawczej I>> i początek odliczania zwłoki tb.
– I>>T	Wyłączenie od zabezpieczenia zwarciowego międzyfazowego - oznacza podanie impulsu ‘wyłącz’ na cewkę wyłączającą wyłącznika.
– I>> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia zwarciowego międzyfazowego
- *Io>	Rozruch zabezpieczenia nadprądowego od skutków zwarć doziemnych.
- *Io>T	Wyłączenie od zabezpieczenia nadprądowego od skutków zwarć

Kryterium	Opis
	doziemnych; oznacza podanie impulsu wyłącz na cewkę OW wyłącznika
– Io> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia nadprądowego dla składowej zerowej; oznacza spadek skutecznego prądu doziemienia Io poniżej progu powrotu.
Kryterium	**Opis**
- *Uo>	Rozruch zerowonadnapięciowy Uo>.
- *Uo>T	Wyłączenie z zabezpieczenia nadnapięciowego Uo>T.
– Uo> koniec	Opad napięcia poniżej progu rozruchu Uo>.
– LRW wyłącz.	Wyłączenie z LRW.
– deltaI wyłącz.	Wyłączenie z zabezpieczenia różnicowego.
– *BPZ wyłącz.	Wyłączenie z zabezpieczenia przepływowego przełącznika zaczepów.
– *BT2 wyłącz.	Wyłączenie z zabezpieczenia przepływowego transformatora.
– TZ/ZW/KZ	Załączenie pola ręczne lub sygnałem z telemechaniki.
– TW/OW/KW	Wyłączenie pola sygnałem z telemechaniki.
– SZR zał.	Załączenie pola z SZR
- *UP: BT1	Pobudzenie zabezpieczenia gazowego transformatora.
– BT1 koniec	Zanik pobudzenia z zabezpieczenia gazowego.
- *UP: Nspr.1 WL	Niesprawność pierwszego wyłącznika.
- Nspr1 koniec	Zanik sygnału niesprawności pierwszego wyłącznika.
-*UP: Zanik ~380V NP	Zanik napięcia przemiennego ~380V napędów.
– Powrót~380V NP.	Przywrócenie napięcia ~380V napędów.
-*UP: Zanik ~380V PZ	Zanik napięcia przemiennego ~380V przełącznika zaczepów.
– Powrót~380V PZ	Przywrócenie napięcia ~380V przełącznika zaczepów.
- *UP: Zanik +220V	Zanik napięcia sterowniczego +220V.
– Powrót +220V	Przywrócenie napięcia sterowniczego +220V.
- *UP: Nspr. różn.	Niesprawność zabezpieczenia różnicowego.
- Z.Różnic. sprawne	Zabezpieczenie różnicowe sprawne.
- *UP: Temp. 1 st.	Sygnał z pierwszego stopnia zabezpieczenia temperaturowego.
- *Zab. Temp. 2 st.	Zadziałanie drugiego stopnia zabezpieczenia temperaturowego.
– Zanik Temperat.	Zanik pobudzeń obu zabezpieczeń temperaturowych.
– * RN	Rozbrojenie napędu.
– RN koniec	Zazbrojenie napędu.
– Koniec UP	Koniec UP po ustąpieniu wszystkich przyczyn.
– KAS telem	Sygnał kasuj z telemechaniki.
– KAS przycisk	Naciśnięcie przycisku [KAS].
– OS otwarcie	Odłącznik szyn osiągnął pozycję otwarcia.
– OS zamknięcie	Odłącznik szyn osiągnął pozycję zamknięcia.
– UZ otwarcie	Uziemnik transformatora osiągnął pozycję otwarcia.
– UZ zamknięcie	Uziemnik transformatora osiągnął pozycję zamknięcia.
– OP0 otwarcie	Uziemnik punktu zerowego transformatora osiągnął pozycję otwarcia.
– OP0 zamknięcie	Uziemnik punktu zerowego transformatora osiągnął pozycję zamknięcia.
– St1 sterow. 1	Telesterowanie 1 z systemu.
– tii po St1	Koniec zwłoki tii po telesterowaniu 1.
– St2 sterow. 2	Telesterowanie 2 z systemu.
- tii po St2	Koniec zwłoki tii po telesterowaniu 2.
– St3 sterow. 3	Telesterowanie 3 z systemu.
- tii po St3	Koniec zwłoki tii po telesterowaniu 3.

Kryterium	Opis
- +PR07 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR07.
- +PR07T zadział.	Zadziałanie PR07>T po zwłoce.
– PR07 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR07.
- +PR08 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR08.
- +PR08T zadział.	Zadziałanie PR08>T po zwłoce.
Kryterium	**Opis**
– PR08 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR08.
- +PR19 nieczynne **- +PR19 rozruch**	PR19 nieczynne. Pobudzenie programowalnego wejścia PR19.
- +PR19 nieczynne **- +PR19T zadział.**	PR19 nieczynne. Zadziałanie PR19>T po zwłoce.
- +PR19 nieczynne **– PR19 koniec**	PR19 nieczynne. Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR19.
- +PR47 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR47.
- +PR47T zadział.	Zadziałanie PR47>T po zwłoce.
– PR47 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR47.
- +PR48 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR48.
- +PR48T zadział.	Zadziałanie PR48>T po zwłoce.
– PR48 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR48.
- +PR49 rozruch **- +PR49 BlokTS**	Pobudzenie programowalnego wejścia PR49. Załączenie blokady telesterowań.
- +PR49T zadział.	Zadziałanie PR49>T po zwłoce.
– PR49 koniec **– PR49 kon. BTS**	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR49. Wyłączenie blokady telesterowań.
- +PR76 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR76.
- +PR76T zadział.	Zadziałanie PR76>T po zwłoce.
– PR76 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR76.
– Koniec tgrOW	Upłynięcie granicznego czasu oczekiwania na wyłączenie
- Styki OW zwarte	Przekaźnik sterujący cewką OW załączony
– Styki OW otwarte	Przekaźnik sterujący cewką OW wyłączony
- Styki ZW zwarte	Przekaźnik sterujący cewką ZW załączony
– Styki ZW otwarte	Przekaźnik sterujący cewką ZW wyłączony

16.3. PROGRAMOWANIE LAMPEK

Zabezpieczenie CZIP-PRO(3H) 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 16.3. zamieszczono listę standardowych zdarzeń do programowania lampek.

Tablica 16.3.

Kryterium	Opis
– Upom	**Załączenie zasilania pomocniczego**, start lub restart zabezpieczenia i przeprowadzenie testów początkowych. Rozpoczęcie procedury kalibracyjnej torów pomiarowych. Zdarzenie można użyć do nadawania przekaźnikom stanów początkowych.
Kryterium	**Opis**
- *Ip>	Rozruch zabezpieczenia nadprądowego od przeciążeń ruchowych – oznacza przekroczenie przez większy z prądów skutecznych IL1, IL2 lub IL3 wartości nastawczej Ip> i początek odliczania zwłoki tp.
- Ip>T	Wyłączenie od zabezpieczenia od przeciążeń ruchowych - oznacza podanie impulsu 'wyłącz' na cewkę wyłączającą wyłącznika.
– Ip> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia nadprądowego od przeciążeń ruchowych - oznacza spadek skutecznych prądów fazowych IL1, IL2 oraz IL3 poniżej progu powrotu.
- *I>	Rozruch zabezpieczenia zwłocznego od skutków zwarć międzyfazowych
- *I>T	Wyłączenie od zabezpieczenia zwłocznego od skutków zwarć międzyfazowych.
– I> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia zwłocznego od skutków zwarć międzyfazowych.
– I>>	Rozruch zabezpieczenia zwarciowego międzyfazowego – oznacza przekroczenie przez większy z prądów skutecznych IL1, IL2 lub IL3 wartości nastawczej I>> i początek odliczania zwłoki tb.
– I>>T	Wyłączenie od zabezpieczenia zwarciowego międzyfazowego - oznacza podanie impulsu 'wyłącz' na cewkę wyłączającą wyłącznika.
– I>> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia zwarciowego międzyfazowego
- *Io>	Rozruch zabezpieczenia nadprądowego od skutków zwarć doziemnych.
- *Io>T	Wyłączenie od zabezpieczenia nadprądowego od skutków zwarć doziemnych; oznacza podanie impulsu wyłącz na cewkę OW wyłącznika
– Io> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia nadprądowego dla składowej zerowej; oznacza spadek skutecznego prądu doziemienia Io poniżej progu powrotu.
- *Uo>	Rozruch zerowonadnapięciowy Uo>.
- *Uo>T	Wyłączenie z zabezpieczenia nadnapięciowego Uo>T.
– Uo> koniec	Opad napięcia poniżej progu rozruchu Uo>.
– LRW wyłącz.	Wyłączenie z LRW.
– deltaI wyłącz.	Wyłączenie z zabezpieczenia różnicowego.
– *BPZ wyłącz.	Wyłączenie z zabezpieczenia przepływowego przełącznika zaczepów.
– *BT2 wyłącz.	Wyłączenie z zabezpieczenia przepływowego transformatora.
– TZ/ZW/KZ	Załączenie pola ręczne lub sygnałem z telemechaniki.
– TW/OW/KW	Wyłączenie pola sygnałem z telemechaniki.
– SZR zał.	Załączenie pola z SZR
- *UP: BT1	Pobudzenie zabezpieczenia gazowego transformatora.
– BT1 koniec	Zanik pobudzenia z zabezpieczenia gazowego.
- *UP: Nspr.1 WL	Niesprawność pierwszego wyłącznika.
- Nspr1 koniec	Zanik sygnału niesprawności pierwszego wyłącznika.
-*UP: Zanik ~380V NP	Zanik napięcia przemiennego ~380V napędów.
– Powrót~380V NP.	Przywrócenie napięcia ~380V napędów.
-*UP: Zanik ~380V PZ	Zanik napięcia przemiennego ~380V przełącznika zaczepów.
– Powrót~380V PZ	Przywrócenie napięcia ~380V przełącznika zaczepów.
- *UP: Zanik +220V	Zanik napięcia sterowniczego +220V.
– Powrót +220V	Przywrócenie napięcia sterowniczego +220V.

- *UP: Nspr. różn.	Niesprawność zabezpieczenia różnicowego.
- Z.Różnic. sprawne	Zabezpieczenie różnicowe sprawne.
- *UP: Temp. 1 st.	Sygnał z pierwszego stopnia zabezpieczenia temperaturowego.
- *Zab. Temp. 2 st.	Zadziałanie drugiego stopnia zabezpieczenia temperaturowego.
– Zanik Temperat.	Zanik pobudzeń obu zabezpieczeń temperaturowych.
– * RN	Rozbrojenie napędu.
– RN koniec	Zazbrojenie napędu.
Kryterium	**Opis**
– *UP: po RN	Brak zazbrojenia napędu po czasie tRN.
– KAS telem	Sygnał kasuj z telemechaniki.
– KAS przycisk	Naciśnięcie przycisku [KAS].
– Koniec UP	Koniec UP po ustąpieniu wszystkich przyczyn.
– UP: WYŁ sprzecz.	UP: sprzeczne sygnały stanu wyłącznika.
– WYŁ wył.	Wyłącznik wyłączony
– WYŁ zał.	Wyłącznik załączony
– OS otwarcie	Odłącznik szyn osiągnął pozycję otwarcia.
– OS zamknięcie	Odłącznik szyn osiągnął pozycję zamknięcia.
– UZ otwarcie	Uziemnik transformatora osiągnął pozycję otwarcia.
– UZ zamknięcie	Uziemnik transformatora osiągnął pozycję zamknięcia.
– OP0 otwarcie	Uziemnik punktu zerowego transformatora osiągnął pozycję otwarcia.
– OP0 zamknięcie	Uziemnik punktu zerowego transformatora osiągnął pozycję zamknięcia
- +PR07 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR07.
- +PR07T zadział.	Zadziałanie PR07>T po zwłoce.
– PR07 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR07.
- +PR08 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR08.
- +PR08T zadział.	Zadziałanie PR08>T po zwłoce.
– PR08 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR08.
- +PR19 nieczynne **- +PR19 rozruch**	PR19 nieczynne. Pobudzenie programowalnego wejścia PR19.
- +PR19 nieczynne **- +PR19T zadział.**	PR19 nieczynne. Zadziałanie PR19>T po zwłoce.
- +PR19 nieczynne **– PR19 koniec**	PR19 nieczynne. Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR19.
- PR47 TW 24V **- +PR47 rozruch**	Wyłączenie z telemechaniki. Pobudzenie programowalnego wejścia PR47.
- +PR47T zadział.	Zadziałanie PR47>T po zwłoce.
– PR47 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR47.
- PR48 TZ 24V **- +PR48 rozruch**	Załączenie z telemechaniki. Pobudzenie programowalnego wejścia PR48.
- +PR48T zadział.	Zadziałanie PR48>T po zwłoce.
– PR48 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR48.
– PR49 Tks 24V **- +PR49 rozruch** **- +PR49 BlokTS**	Telemechaniczne kasowanie. Pobudzenie programowalnego wejścia PR49. Załączenie blokady telesterowań.
- +PR49T zadział.	Zadziałanie PR49>T po zwłoce.
– PR49 koniec **– kon BTS**	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR49. Wyłączenie blokady telesterowań.
- +PR76 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR76.
- +PR76T zadział.	Zadziałanie PR76>T po zwłoce.
– PR76 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR76.

17.POMIARY

Urządzenie CZIP-PRO(3H) opracowano z myślą o realizacji dwóch celów: zasadniczego celu, zogniskowanego na wypełnianiu funkcji zabezpieczeniowych i celu pomocniczego, polegającego na dokonywaniu elektrycznych pomiarów ruchowych w polu stacji. Funkcje zabezpieczeniowe przekaźnika mają priorytet nad pomiarami ruchowymi.

Realizacja obu celów wymaga dokonywania systematycznych pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych pola. CZIP-PRO(3H) dokonuje pomiaru następujących zasadniczych wartości, stanowiących podstawę realizacji kryteriów zabezpieczeniowych:

- trzech prądów fazowych: IL1, IL2, IL3,
- trzech napięć fazowych: UL1, UL2, UL3.

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

W urządzeniu CZIP-PRO(3H) użyteczną informacją o wielkości źródłowej jest rzeczywista wartość skuteczna prądów i napięć (**true RMS**). Wartość skuteczna w możliwie największym stopniu odwzorowuje cechy mocowe i energetyczne przebiegu w warunkach współudziału harmonicznych częstotliwości podstawowej.

Na podstawie wielkości źródłowych wyznaczane są obliczeniowo wartości pochodne. Do tych wartości zalicza się prąd składowej zerowej **Io**, którego wartość jest obliczana na podstawie wartości prądów fazowych oraz napięcie składowej zerowej **Uo**, którego wartość jest obliczana na podstawie wartości napięć fazowych.

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

Wszystkie mierzone wartości źródłowe i obliczeniowe wartości pochodne przeliczane są do systemu jednostek SI i mogą być na życzenie operatora prezentowane na wyświetlaczu LCD oraz na żądanie komputera nadzorczego wydawane poprzez linie sprzęgu szeregowego w postaci komunikatów komputerowych. Oba kierunki prezentowania wyników są wzajemnie niezależne.

Dla ułatwienia obsługi eksploatacyjnej zabezpieczenia a także dla uproszczenia testowania i oceny metrologicznej urządzenia, wielkości źródłowe i część obliczeniowych wielkości pochodnych jest prezentowana na zewnątrz w dwóch różnych skalach:
- jako **wartości wtórne**, wyrażone w jednostkach sygnałów obserwowanych na zaciskach urządzenia, (wyróżnione na wyświetlaczu małą literą **„w”**),
- jako **wartości pierwotne**, przeliczone przez przekładnie na stronę SN (wyróżnione dodatkowo na wyświetlaczu małą literą **„p”**)

Wyboru grupy wyświetlanych wartości dokonuje się za pomocą operacji klawiaturowych.
Wśród nastaw związanych bezpośrednio z procedurami wyliczania wielkości pochodnych oraz ze sposobem ich skalowania należy wymienić:

- nastawę znamionowego napięcia pierwotnego ,

- nastawę przekładni pierwotnych przekładników prądowych fazowych thetaIf,
- nastawę zmiany znakowania mocy czynnych i biernych
- nastawę doboru wariantu stref czasowych .

17.1. POMIARY WIELKOŚCI WTÓRNYCH

Cechy pomiarów wtórnych przedstawia tablica 17.1.

Tablica 17.1.

OPIS	ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Prąd IL1 w Prąd IL2 w Prąd IL3 w	Wartość skuteczna prądu fazowego Zakres: **0 – 192 [A]**	
Prąd Ifmax w	Maksimum ze skutecznych wartości prądów fazowych w szynach L1, L2 i L3 , zarejestrowane od momentu ostatniego załączenia transformatora impulsem TZ, ZW lub KZ. Zakres: **0 – 192 [A]**	Sygnały TZ,ZW i KZ bezpośrednio przed załączeniem transformatora zerują dotychczasowy stan Ifmax.
OPIS	**ZNACZENIE i ZAKRES**	**UWAGI**
Prąd Io w	Wartość skuteczna prądu składowej zerowej Io Zakres: **0 - 50 [A]**	Wartość obliczana na podstawie wartości prądów fazowych
Napięcie UL1 w Napięcie UL2 w Napięcie UL3 w	Wartość skuteczna napięcia fazowego Zakres**: 0 - 130 [V]**	
Napięcie Uo w	Wartość skuteczna napięcia składowej zerowej Uo Zakres**: 0 – 100 [V]**	Wartość obliczana na podstawie wartości napięć fazowych
P3 moc czynna w	Wartość skuteczna mocy czynnej trójfazowej (1-sekundowej). **Zakres: 0 – 10 000 [W]**	Wartość mocy opatrywana jest znakiem, wskazującym kierunek przepływu mocy – w szyny (+), z szyn (-). Wskazanie mocy jest uśredniane w oknie 1 sekundowym.
Q3 moc bierna w	Wartość skuteczna mocy biernej trójfazowej (1-sekundowej). Zakres: **0 – 10 000 [var]**	
P3 15 min cz w	Wartość skuteczna mocy czynnej trójfazowej, uśredniana w oknie 15-to minutowym. Zakres: **0 – 10 000 [W]**	Moc wyliczana jest jako suma znakowanych mocy czynnych lub biernych szyn L1, L2 i L3 i zwielokrotniona o współczynnik 1.5, a następnie uśredniana w kroczącym oknie 15-to minutowym.
Q3 15 min br w	Wartość skuteczna mocy biernej trójfazowej, uśredniana w oknie 15-to minutowym. Zakres: **0 - 10 000 [var]**	Wskazanie mocy przyjmuje znak ujemny w drugiej i czwartej ćwiartce układu współrzędnych.

17.2. POMIARY WIELKOŚCI PIERWOTNYCH

Cechy pomiarów pierwotnych przedstawia tablica 17.2.

Tablica 17.2.

OPIS	ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Prąd IL1 p Prąd IL2 p Prąd IL3 p	Wartość skuteczna prądu fazowego. Zakres: **0 - (mniejsza z liczb: 192*thetaIf, 10000) [A]**	**thetaIf** jest wartością nastawy (ident 001) – przekładnia prądowych przekładników pierwotnych fazowych

OPIS	ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Prąd Ifmax p	Maksimum ze skutecznych wartości prądów fazowych w liniach L1, L2 i L3, zarejestrowane od momentu ostatniego załączenia transformatora impulsem TZ, ZW lub KZ. Zakres: **jak dla prądów pierwotnych IL1 - IL3**	Sygnały TZ, ZW i KZ bezpośrednio przed załączeniem transformatora zerują dotychczasowy stan Ifmax.
Prąd Io p	Wartość skuteczna prądu zerowego Io. Zakres: **0-(min. z liczb: 6*thetaIo, 1000) [A]**	Wartość obliczana na podstawie wartości prądów fazowych
Napięcie UL1L2 p Napięcie UL2L3 p Napięcie UL3L1 p	Wartość skuteczna napięcia przewodowego. Zakres: **0 - 130*Un/100 [kV]**	**Un** jest wartością napięcia przewodowego w [kV] - nastawa (ident 000).
Napięcie Uo p	Wartość skuteczna napięcia składowej zerowej Uo. Zakres: **0 - 130*Un/(√3*100) [kV]**	Wartość obliczana na podstawie wartości napięć fazowych
P3 moc czynna	Wartość skuteczna mocy czynnej trójfazowej, uśredniana w oknie jednosekundowym; dodatnia przy wydatku energii w szyny, ujemna w przeciwnym przypadku. Zakres: **0 - 100 [MW]**	Moc wyliczana jest jako suma znakowanych mocy czynnych szyn L1, L2 i L3.
Q3 moc bierna	Wartość skuteczna mocy biernej trójfazowej uśredniana w oknie jednosekundowym; dodatnia przy obciążeniu indukcyjnym, ujemna przy pojemnościowym. Zakres: **0 - 100 [Mvar**]	Moc wyliczana jest jako suma znakowanych mocy biernych szyn L1, L2 i L3.
P3max 0 15 min P3max 1 15 min P3max 2 15 min P3max 3 15 min	Wartość szczytowa skutecznej mocy czynnej trójfazowej, uśredniana w kroczącym oknie 15-to minutowym, odpowiednio w 0, 1, 2 i 3 strefie czasowej. Zakres: **0 - 100 [MW]**	Wyznaczana moc jest uśrednianą w okresach 15-to minutowych (z rozdzielczością 1-min) wartością szczytową mocy czynnej lub biernej w strefie czasowej od momentu załączenia zespołu do napięcia pomocniczego, bądź od zdalnego zerowania rejestru. **Ze wskazaniem mocy sprzęgnięty jest znacznik czasowy momentu zarejestrowania maksimum.**
Q3max 0 15 min Q3max 1 15 min Q3max 2 15 min Q3max 3 15 min	Wartość szczytowa skutecznej mocy biernej trójfazowej, uśredniana w kroczącym oknie 15-to minutowym, odpowiednio w 0, 1, 2 i 3 strefie czasowej. Zakres: **0 - 100 [Mvar]**	
ECz+ strefy 0 ECz+ strefy 1 ECz+ strefy 2 ECz+ strefy 3	Wartość skumulowanej energii czynnej wysłanej w szyny w strefach czasowych. Zakres: **0 - 10 000 [MWh]**	Energia naliczana jest w okresie danej strefy czasowej (kolejnych dni) dla kierunku wydatku energii w szyny (ECz+) lub dla kierunku poboru energii z szyn (ECz-), bez cofania stanu.
ECz- strefy 0 ECz- strefy 1 ECz- strefy 2 ECz- strefy 3	Wartość skumulowanej energii czynnej pobranej z szyn w strefach czasowych. Zakres: **0 - 10 000 [MWh]**	
EBr+ strefy 0 EBr+ strefy 1 EBr+ strefy 2 EBr+ strefy 3	Wartość skumulowanej energii biernej wysłanej w szyny w strefach czasowych. Zakres: **0 - 10 000 [Mvarh]**	Energia naliczana jest w okresie danej strefy czasowej (kolejnych dni) dla kierunku wydatku energii w szyny (Ebr+) lub dla kierunku poboru energii z szyn (Ebr-), bez cofania stanu.
EBr- strefy 0 EBr- strefy 1 EBr- strefy 2 EBr- strefy 3	Wartość skumulowanej energii biernej pobranej z szyn w strefach czasowych Zakres: **0 - 10 000 [Mvarh]**	
ECz+ całkow.	Energia czynna całkowita wydana w szyny Zakres: **0 - 100 000 [MWh]**	Energia kumulowana przez cały okres pomiarów dla wydatku energii w szyny

OPIS	ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
ECz- całkow.	Energia czynna całkowita pobrana z szyn. Zakres: **0 - 100 000 [MWh]**	(ECz+) lub dla poboru energii z szyn (ECz-), bez nawrotów.
EBr+ całkow.	Energia bierna całkowita wydana w szyny Zakres: **0 - 100 000 [Mvarh]**	Energia kumulowana przez cały okres pomiarów dla wydatku energii w szyny (EBr+) lub dla poboru energii z szyn (EBr-), bez nawrotów.
EBr- całkow.	Energia bierna całkowita pobrana z szyn Zakres: **0 - 100 000 [Mvarh]**	
tg Fi Q3/P3	Tangens chwilowego kąta fazowego obciążenia transformatora (ze znakiem), wyliczany ze stosunku uśrednionych, jednosekundowych mocy trójfazowych: biernej i czynnej.	Zakres: **0 – 1000** Maksimum modułu tangensa kąta ograniczono do 999.99
tg Fi Q3m/P3m	Tangens kąta fazowego obciążenia transformatora (ze znakiem), wyliczany ze stosunku mocy szczytowych (15-to minutowych) strefy bieżącej.	
tg Fi strefy	Tangens średni kąta fazowego obciążenia transformatora (ze znakiem), wyliczany ze stosunku energii kumulowanych strefy bieżącej: biernej (EBr+ strefy n) i czynnej (ECz+ strefy n) wydanych w szyny.	
tg Fi śr. całk.	Tangens średni kąta fazowego obciążenia transformatora (ze znakiem), wyliczany ze stosunku energii całkowitych: biernej (EBr+) i czynnej (ECz+) wydanych w szyny.	
Σ I1 wyłączeń p Σ I2 wyłączeń p Σ I3 wyłączeń p Σ I4 wyłączeń p	Kumulowana suma skutecznych prądów wyłączonych przez wyłącznik główny. Zakres: **Σ I1: 0 – Igr1*thetaIf [kA]** **Σ I2: Igr1*thetaIf – Igr2*thetaIf [kA]** **Σ I3: Igr2*thetaIf – Igr3*thetaIf [kA]** **Σ I4: Igr3*thetaIf – 192*thetaIf [kA]** gdzie: **Igr1 – Igr3:** prądy graniczne wyłącznika; patrz tablica 16.2. **thetaIf:** przekładnia przekładników prądowych fazowych; patrz tablica 14.1.	Jako wartość prądu wyłączonego przyjmuje się maksimum ze skutecznych wartości prądów linii L1, L2 i L3 od momentu podania impulsu wyłączającego na cewkę wyłącznika do chwili zaniku prądu. Kumulowana suma oznacza wartości prądów przeliczonych przez przekładnię (ident 001) na stronę pierwotną sieci. Wartość pamiętana jest niezależnie od długości przerwy zasilania Upom.

Do pomiarów pierwotnych zaliczamy również grupę znaczników czasowych związanych z rejestracją mocy maksymalnych. Grupa obejmuje osiem znaczników, odpowiadających momentom zarejestrowania mocy maksymalnych (czynnych i biernych) w 15-to minutowych, kroczących oknach czterech stref czasowych dnia (dobieranych za pomocą nastaw).

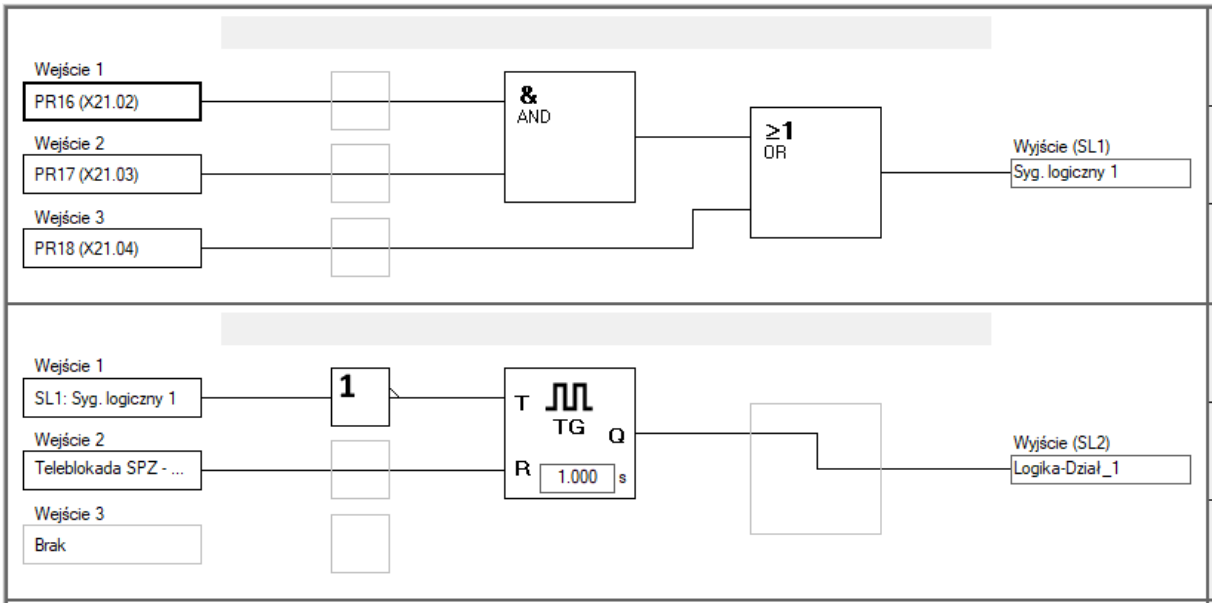
18.LOGIKI PROGRAMOWALNE

W urządzeniach CZIP-PRO i extCZIP-PRO jest dostępny moduł do obsługi logik programowalnych użytkownika, a w oprogramowaniu narzędziowym CZIP-SET edytor tych logik. Moduł logik programowalnych zwiększa możliwości w zakresie dostosowania urządzenia CZIP-PRO do indywidualnych rozwiązań i potrzeb. Edytor logik umożliwia zaprojektowane programowalnych logik użytkownika, przy wykorzystaniu udostępnionych sygnałów dwustanowych.

Okno edytora zawiera obszar przeznaczony do graficznego projektowania schematu logik. Schemat graficzny jest ładowany automatycznie z pliku nastaw, za pomocą opcji menu może

zostać również odczytany, zapisany, wyczyszczony, wydrukowany lub wyeksportowany do pliku w wybranym formacie (PDF lub DOCX).

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. Panel sygnału logicznego składa się z bloków wejść i wyjść oraz bramek połączonych odpowiednio liniami.



18.1 Panele sygnałów logicznych

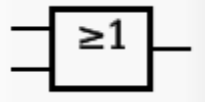
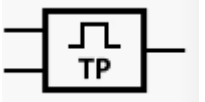
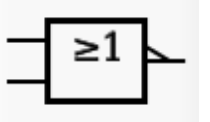
Logiki konfiguruje się wybierając rodzaj sygnału wejściowego oraz rodzaj bramek, można również wprowadzić nazwę dla sygnału wyjściowego. W każdym panelu można wskazać trzy sygnały wejściowe, trzy bramki jednowejściowe oraz dwie bramki dwuwejściowe. Sygnał logiczny uzyskiwany na wyjściu nie podlega konfiguracji, tzn. każdy z paneli sygnałów logicznych jest na stałe związany z sygnałem wyjściowym jest stały. Może natomiast zostać wykorzystany jako sygnał wejściowy w innym panelu, ataki układ pozwala na rozszerzenie zależności logicznych o kolejne połączenia.

Każdy blok wejścia konfiguruje się przez kliknięcie lewym przyciskiem myszy w jego obszar 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, a pole wyszukiwania filtruje listę dostępnych opcji dopasowując ją do wpisywanych sekwencji znaków.

Aby sygnał logiczny został prawidłowo zaprojektowany wymagane jest podanie sygnału pierwszego na schemacie Wejście 1. Pozostałe wejścia mogą być podane opcjonalne. Linie łączące sygnały pojawiają się automatycznie po skonfigurowaniu wejścia.

Bloki bramek są również konfigurowane przez kliknięcie prawym przyciskiem myszy w obszar bloku i wybór jednej z dostępnych opcji na liście. Każdy sygnał wejściowy ma przypisany blok bramki jednowejściowej, który może pozostać bez bramki lub można mu wskazać bramkę negacji NOT. Prawidłowe zaprojektowanie sygnału logicznego wymaga określenia bramek dwuwejściowych łączących dwa sygnały. Operacje logiczne można skonfigurować wybierając jedną z opcji podanych w tabeli poniżej.

Tablica 18.1.

Bramki logiczne (zapisane w standardzie IEC)		**Timery i przerzutnik** (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		TG: impulsy	Pełni funkcję generatora fali prostokątnej o wypełnieniu 50%
	Bramka NOR		Przerzutnik RS	Rodzaj przerzutnika asynchronicznego

Blok wyjścia jest elementem stałym. Użytkownik może jednak wprowadzić nazwę własną dla sygnału logicznego zamiast standardowej nazwy typu np. "Sygnał logiczny 1". W tym celu należy kliknąć lewym przyciskiem myszy w blok wyjścia, a następnie w polu tekstowym wpisać nazwę, maksymalnie 20 znaków. Podana nazwa użytkownika po zapisaniu danych będzie również widoczna w innych miejscach użycia sygnału logicznego.

Wyniki logik (sygnały logiczne) można wykorzystać w:

- nastawach głównych pod nazwą „Zabezpieczenia prog. syg. log.”,
- Regułach lampek,
- Regułach przekaźników.

Konfiguracja zabezpieczeń „Zabezpieczenia prog. syg. log.” jest analogiczna do zabezpieczeń dostępnych pod nazwą „Zabezpieczenia prog. grupa I” i „Zabezpieczenia prog. grupa II”.

19.REJESTRATOR ZDARZEŃ - RAPORTY

Działaniu urządzenia CZIP-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 CZIP-PRO rejestrowane w rejestratorze zdarzeń w postaci tzw. raportów. Raporty gromadzone są w podręcznym pamiętniku w porządku ich kreowania. CZIP-PRO może zgromadzić w swym pamiętniku maksymalnie do 1000 raportów, pamiętanych w sposób trawały.

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

20.REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ

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

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

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

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

Charakter zdarzeń wyłączających i niewyłączających wynika z cech zabezpieczenia. W CZIP-PRO(3H) są to:

W – wyłączenie przez zabezpieczenie (również operacyjne),

Z – operacyjne załączenie,

I – zadziałanie zabezpieczenia przeciążeniowego Ip>T na sygnał,

Można więc w CZIP-PRO(3H) uaktywnić od jednego do trzech zdarzeń zatrzaskujących rejestrację.

Prosta procedura wyboru bufora do rejestracji komplikuje się z chwilą zapełnienia 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 zapełnieniu wszystkich buforów następuje wyłączenie rejestratora; rejestracja może zostać wznowiona dopiero po wyzerowaniu buforów (operacją z panelu zespołu lub zdalnie),

Wszystkie wymienione i pożądane cechy rejestratora ustala się w związanych z nim nastawach pomocniczych, w grupie „Parametrów Rejestratora". Do decyzji użytkownika oddano następujące cztery wybory:
- rozmiar buforów (od 1 do 10 s),
- dobór zdarzeń zatrzaskujących,
- zwłoka zdarzeń niewyłączających (zwłoka zatrzasku),
- warunki nadpisywania buforów zapełnionych.

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

21.KOMUNIKACJA PRZEZ SPRZĘG KOMPUTEROWY

Zespół CZIP-PRO 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 szeregowe - zgodne z definicjami **RS485.** W specjalnym wykonaniu urządzenie może być wyposażone **w łącze światłowodowe z** końcówkami typu F-SMA lub ST**.**

21.1. ZASADY OGÓLNE KOMUNIKACJI

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

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

W przypadku sprzęgu **RS485 (COM1)** 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.

21.1.1. Łącze inżynierskie

Łącze inżynierskie to dodatkowy port RS485 (COM2) w pełni niezależny pełnoduplexowy, dwuprotokołowy port RS-485 (max. 230400 Bd), dysponujący własnym numerem logicznym (adresem) umożliwiającym budowę na stacji zasilającej drugiej, niezależnej sieci komunikacyjnej. Wyprowadzenie sprzęgu RS485(COM2) zrealizowano przez złącze X45. Rozkład pinów analogiczny jak w przypadku podstawowego portu RS485 (X44).

22.BADANIA EKSPLOATACYJNE

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

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

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

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

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

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

Uwagi ogólne:

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

woltomierz przynajmniej klasy 0,5 (najlepiej cyfrowe). Bardzo dobrym układem badawczym są kalibratory.

Dotychczasowa praktyka wykazuje, że 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 przekaźników na ich zaciskach zewnętrznych.

Badanie eksploatacyjne składa się z następujących części:

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

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

Przebieg badań przedstawiono niżej.

Badania różne (pkt.1 protokołu)

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

Badanie dwustanowych obwodów wejściowych (pkt.2 protokołu)

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

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

<u>Uwaga 1</u>: 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.

<u>UWAGA 2</u>: 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 ekranem z programu CZIP-Set prezentującego POMIARY STRONY WTÓRNEJ. Są to "Wartości zmierzone", które należy użyć do obliczenia wartości błędów wg zależności:

Δ = wartość zmierzona - wartość rzeczywista

$\delta = 100*\Delta$/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 δmax.

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

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

PROTOKÓŁ Z BADANIA SKRÓCONEGO

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

pole.....stacja.....

1. BADANIA RÓŻNE

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

* - niepotrzebne skreślić

2.BADANIA WEJŚĆ LOGICZNYCH

a) na napięcie znamionowe 220 V i klawiatury

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

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

b) na napięcie znamionowe 24 V****

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

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

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

3. BADANIA PRZEKAŹNIKÓW

Nr przekaźnika	Nr zacisków	Opis funkcji	Wynik badania	Uwagi
0	X33.1-X33.2		+ / -	
1	X33.1-X33.3		+ / -	
2	X33.4-X33.5		+ / -	
3	X33.4-X33.6		+ / -	
4	X33.7-X33.8		+ / -	
5	X32.1-X32.2		+ / -	
6	X32.1-X32.3		+ / -	
7	X32.4-X32.5		+ / -	
8	X32.4-X32.6			
9	X32.7-X32.8			
10	X31.6-X31.7			
11	X31.6-X31.8			
12	X34.1-X34.2	Awaria (AW)	+ / -	
13	X34.1-X34.3	UP - uszk.pola.	+ / -	
14	X34.6-X34.7	ZS	+ / -	
15	X34.8-X34.9	LRW	+ / -	
16	X31.4-X31.5	OW2	+ / -	
17	X31.3	ZW	+ / -	

Nr przekaźnika	Nr zacisków	Opis funkcji	Wynik badania	Uwagi
18	X34.A,X34.4, X34.5	ALARM	+ / -	przy braku zasilania zwarty / rozwarty
19	X31.1	OW1	+ / -	
-	X34.4B	Kasowanie Alarmu	+ / -	

4. UCHYBY POMIAROWE

L.p.	Opis badania	Wielkość	Wartość zmierzona	Δ	δ w %	Dop. δ/Δ max	Wynik badania
1	Pomiary prądów fazowych przy I = ... A(~5A)	IL1				1,5 %	+ / -
2		IL2				1,5 %	+ / -
3		IL3				1,5 %	+ / -
4	Pomiar prądu Io/Ig przy I= .... A (~1A)	I0				1,5 %	+ / -
5	Pomiary napięć fazowych przy U= ..... V (~57 V)	UL1				1,5 %	+ / -
6		UL2				1,5 %	+ / -
7		UL3				1,5 %	+ / -
8	Pomiary napięć międzyfazowych przy U= ..... V (~100 V)	UL1L2				1,5 %	
9		UL2l3				1,5 %	
10		UL3L1				1,5 %	
11	Pomiar napięcia zerowego przy U=..... V (~100 V)	Uo				1,5 %	+ / -
12	Pomiar częstotliwości przy f=.....Hz	f				Δmax= 0,02 Hz	+ / -

5. OCENA KOŃCOWA

Urządzenie CZIP-PRO …..

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

Badania wykonał:

….....

23.MAGAZYNOWANIE I PRZYGOTOWANIE DO PRACY

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

24.WSKAZÓWKI DLA ZAMAWIAJĄCEGO

Przy zamawianiu urządzenia należy posługiwać się załączoną kartą zamówień.

Zamówienia należy składać na adres:

LUMEL SA
ul. Słubicka 4
65-127 Zielona Góra

Informacja handlowa: tel. 68 45 75 156
Informacja techniczna: tel. 68 45 75 166
Adres e-mail: sprzedaz@lumel.com.pl

25.KOMPLET DOSTAWY

Komplet dostawy obejmuje:

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

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

26.GWARANCJA

Okres gwarancji wynosi 24 miesiące od daty dostawy urządzenia.

LUMEL S.A.
ul. Słubicka 4, 65-127 Zielona Góra
tel. 68 45 75 100
www.lumel.com.pl

Informacja handlowa:
tel. 68 45 75 156

Informacja techniczna:
tel. 68 45 75 166

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