

## STEROWNIKI POLOWE DO SIECI SN

# CZIP-PRO extCZIP-PRO

APLIKACJA (1S) DLA POLA ŁĄCZNIKA SZYN



## INSTRUKCJA OBSŁUGI



<b>1.</b>	<b>WSTĘP</b> .....	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>PRZEZNACZENIE</b> .....	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>REALIZOWANE FUNKCJE</b> .....	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b> .....	<b>8</b>
<b>5.</b>	<b>DANE MONTAŻOWE</b> .....	<b>12</b>
<b>6.</b>	<b>OPIS ZACISKÓW ZESPOŁU CZIP-PRO i extCZIP-PRO</b> .....	<b>14</b>
<b>7.</b>	<b>SCHEMATY POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH</b> .....	<b>19</b>
<b>8.</b>	<b>OPIS KONSTRUKCJI</b> .....	<b>24</b>
<b>9.</b>	<b>OPIS PŁYTY CZOŁOWEJ</b> .....	<b>24</b>
9.1	KLAWIATURA.....	25
9.2	WYŚWIETLACZ.....	25
9.3	DIODY SYGNALIZACYJNE LED .....	25
9.4	ZŁĄCZE KOMUNIKACYJNE USB DEVICE.....	25
<b>10.</b>	<b>MENU ZESPOŁU</b> .....	<b>26</b>
<b>11.</b>	<b>URUCHOMIENIE ZESPOŁU</b> .....	<b>33</b>
<b>12.</b>	<b>PRACA Z PROGRAMEM CZIP-Set</b> .....	<b>33</b>
<b>13.</b>	<b>OPIS ZABEZPIECZEŃ</b> .....	<b>33</b>
13.1	PARAMETRY ZEWNĘTRZNE.....	33
13.2	ZABEZPIECZENIA OD SKUTKÓW ZWARĆ MIĘDZYFAZOWYCH.....	34
13.3	ZABEZPIECZENIA OD SKUTKÓW ZWARĆ DOZIEMNYCH .....	36
13.4	ELEMENTY ZABEZPIECZENIA SZYN ZBIORCZYCH .....	37
13.4.1	Blokada zabezpieczenia szyn zbiorczych.....	37
13.4.2	Działanie zabezpieczenia szyn zbiorczych .....	38
13.4.3	Kontrola napięcia ZS+LRW .....	38
13.5	ZABEZPIECZENIA ZEWNĘTRZNE PROGRAMOWALNE .....	40
13.5.1	Opis zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych.....	40
<b>14.</b>	<b>WSPÓLPRACA Z WYŁĄCZNIKIEM, MONITOROWANIE STANÓW</b> .....	<b>42</b>
14.1	AKTYWNOŚĆ WEJŚĆ OPERACYJNYCH.....	42
14.2	PRĄDY GRANICZNE WYŁĄCZNIKA .....	43
14.3	MONITOROWANIE STANÓW .....	44
14.3.1	Opis nastaw monitorowania .....	44
14.3.2	Prezentacja monitorowania stanów na synoptyce .....	45
14.4	PRZEKAŹNIKI OW I ZW .....	45
<b>15.</b>	<b>OPIS SYGNALIZACJI</b> .....	<b>46</b>
15.1	SYGNALIZACJA AW, UP, ALARM .....	46
<b>16.</b>	<b>PROGRAMOWANIE PRZEKAŹNIKÓW</b> .....	<b>47</b>
<b>17.</b>	<b>PROGRAMOWANIE LAMPEK</b> .....	<b>50</b>
<b>18.</b>	<b>POMIARY</b> .....	<b>54</b>
18.1	POMIARY WIELKOŚCI WTÓRNYCH.....	55
18.2	POMIARY WIELKOŚCI PIERWOTNYCH .....	56

<b>19.</b>	<b>LOGIKI PROGRAMOWALNE</b> -----	<b>58</b>
<b>20.</b>	<b>REJESTRATOR ZDARZEŃ - RAPORTY</b> -----	<b>61</b>
<b>21.</b>	<b>REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ</b> -----	<b>61</b>
<b>22.</b>	<b>KOMUNIKACJA PRZEZ SPRZĘG KOMPUTEROWY</b> -----	<b>62</b>
22.1	ZASADY OGÓLNE KOMUNIKACJI -----	63
22.2	ŁĄCZE INŻYNIERSKIE -----	63
<b>23.</b>	<b>BADANIA EKSPLOATACYJNE</b> -----	<b>63</b>
<b>24.</b>	<b>MAGAZYNOWANIE I PRZYGOTOWANIE DO PRACY</b> -----	<b>71</b>
<b>25.</b>	<b>WSKAZÓWKI DLA ZAMAWIAJĄCEGO</b> -----	<b>71</b>
<b>26.</b>	<b>KOMPLET DOSTAWY</b> -----	<b>71</b>
<b>27.</b>	<b>GWARANCJA</b> -----	<b>71</b>
<b>28.</b>	<b>ZAŁĄCZNIKI</b> -----	<b>72</b>

## 1. WSTĘP

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

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

- **CZIP®-PRO** - z możliwością programowego dostosowania do pracy w większości pól rozdzielni SN (patrz tablica 1.1.),
- **CZIP®-PRO 5U** - zespół z kartą pomiarową obsługującą pomiar napięcia referencyjnego dla realizacji funkcji synchrocheck,
- **CZIP®-2R PRO** - dla automatyki SZR,
- **CZIP®-PV PRO** - specjalizowany dla rozdzielnic montowanych w punktach 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)	<b>CZIP®-PV PRO</b>	
13	Automatyka SZR	<b>CZIP®-2R PRO</b>	
14	Zespół uniwersalny dla pól liniowych wyposażony w funkcję synchrocheck	<b>CZIP®-PRO 5U</b>	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

Przedmiotem niniejszej instrukcji jest zespół **CZIP-PRO i extCZIP-PRO (1S)** - przeznaczony do kompleksowej obsługi pola łącznika szyn w rozdzielniach średnich napięć pracujących z izolowanym, uziemionym przez dławik lub rezystor punktem neutralnym, w zakresie zabezpieczeń, pomiarów, sterowania, komunikacji, rejestracji i współpracy z automatykami stacyjnymi.

## 3. REALIZOWANE FUNKCJE

**Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne** - od skutków zwarć międzyfazowych, które powoduje otwarcie wyłącznika własnego pola lub jest blokowane sygnałem zewnętrznym.

**Charakterystyka operacyjna** – powoduje zmiany nastaw prądowych i czasowych zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego od skutków zwarć międzyfazowych na nastawiony czas aktywności po podaniu operacyjnego sygnału na zamknięcie wyłącznika. Powinna być uaktywniana tylko wtedy, gdy występują trudności z załączeniem wyłącznika.

**Zabezpieczenie nadprądowe zwarciove** - od skutków zwarć międzyfazowych.

**Zabezpieczenie nadprądowe zwarciove szyn zbiorczych** - od skutków załączenia łącznika szyn na zwarcie; może być odstawiłone lub uruchomione na określony czas. Jego zadziałanie blokuje automatykę SZR.

**Zabezpieczenia ziemnozwarciowe** - wg kryteriów do wyboru spośród nadprądowego i konduktancyjnego, które może być nastawione do działania na sygnał lub wyłączenie.

**Układ lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW**, który powoduje otwarcie wyłącznika pola łącznika szyn, jeżeli po zadziałaniu zabezpieczenia linii nie nastąpi otwarcie jej wyłącznika.

**Elementy zabezpieczenia szyn zbiorczych** – łączenie obwodów blokady obu sekcji, kontrola napięcia pomocniczego i człon nadprądowy IZS>> współpracujący z zespołem CZIP-PRO(1T) pola SN transformatora 110kV/SN.

**Współpraca z automatyką SZR** – załączanie i wyłączanie pola z SZR realizującego cykle powrotne do konfiguracji rezerwy ukrytej. Blokowanie SZR przy zadziałaniu LRW, oraz zabezpieczenia nadprądowego zwarciovego lub ziemnozwarciowego (ustawionego na wyłączenie), a także po przyjęciu sygnału o zadziałaniu ZS z pola SN transformatora 110kV/SN.

**Obsługa n/w konfiguracji odłączników szynowych:**

- dwa odłączniki (OS1-OS2),
- dwa odłączniko-uziemniki (OU1-OU2),
- rozdzielnica D17 (WZ:D-17; dwa wózki wysuwne oraz dwa komplety kłap bezpieczeństwa w przedziałach: szyn zbiorczych, wyłącznikowym i przyłączeniowym),
- rozdzielnica ZS-8 (WZ1-2:UZ; dwa wózki wysuwne oraz zwykle dwa komplety kłap bezpieczeństwa w przedziałach: szyn zbiorczych, wyłącznikowym i przyłączeniowym. Po wysunięciu wózków istnieje możliwość uziemienia mostka szynowego za pomocą uzemnika).

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

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

**Sumowanie prądów wyłączanych** przez wyłącznik w czterech nastawialnych zakresach.

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

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

**Dodatkowe** (rezerwowe) wyjście przełącznikowe do sterowania wyłącznika.

**Sygnalizacja optyczna** za pomocą czternastu programowalnych diod świecących (dwukolorowych), dwóch diod do wizualizacji stanu wyłącznika, diody do sygnalizacji

prawidłowej pracy urządzenia, diody do sygnalizacji awaryjnego wyłączenia, diody do sygnalizacji Up oraz diody do sygnalizacji aktywności sprzęgów komunikacyjnych i blokady telesterowań BTS.

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

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

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

**Współpraca z klasyczną telemechaniką (24 V)** w zakresie odbierania sygnałów przy wykorzystaniu wejść programowalnych PR47, PR48, PR49, PR51, PR52 (wybór poziomu napięcia sterującego odbywa się w sposób programowy i może być indywidualnie ustawiony dla każdego z wejść).

Wymienione wejścia logiczne są programowalne niezależnie od tego, czy są opisane na schematach połączeń zewnętrznych jako dedykowane do realizacji konkretnej funkcji, czy nie.

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

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

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

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

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

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

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

**Samokontrola** pracy poszczególnych elementów zespołu.

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

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

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

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

**Samokontrola** pracy poszczególnych elementów zespołu.

#### 4. DANE TECHNICZNE

##### **Obwody wejściowe fazowe prądowe**

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

##### **Obwody wejściowe fazowe napięciowe**

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

##### **Obwód wejściowy składowej zerowej prądu**

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

##### **Obwód wejściowy składowej zerowej napięcia**

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

##### **Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne**

Prąd rozruchowy $I_{>}$	$0,3 \div 50 \text{ A}$
Czas $t_z$ opóźnienia zadziałania	$0,05 \div 24 \text{ s}$

##### **Zabezpieczenie nadprądowe zwarciove**

Prąd rozruchowy $I_{>>}$	$0,9 \div 100 \text{ A}$
Czas $t_b$ opóźnienia zadziałania	$0,05 \div 24 \text{ s}$



**Charakterystyka operacyjna**

Przyrost prądu $dI >$ po operacyjnym zamknięciu wyłącznika	0 ÷ 40 A
Przyrost prądu $dI >>$ po operacyjnym zamknięciu wyłącznika	0 ÷ 40 A
Czas dodatkowy $t_z$ (dtz) po załączeniu operacyjnym	0 ÷ 24 s
Czas dodatkowy $t_b$ (dtb) po załączeniu operacyjnym	-0,5 ÷ 20 s
Czas aktywności $t_a$ charakterystyki operacyjnej	0 ÷ 30 s

**Zabezpieczenie mocy zwrotnej**

Prąd rozruchowy przetężeniowy $I_k$	0,1 ÷ 50 A
Czas $t_k$ opóźnienia zadziałania	0,05 ÷ 24 s

**Blokada zabezpieczenia szyn**

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

**Zabezpieczenia ziemnozwarciowe****Zabezpieczenie zerowoprądowe (charakterystyka niezależna)**

Prąd rozruchowy $I_{0>}$	0,05 ÷ 5 A
Czas opóźnienia zadziałania $t_{EI}$	0,05 ÷ 5 s

**Zabezpieczenie admitancyjne oraz porównawczo-admitancyjne**

Admitancja rozruchowa $Y_0$	0,5 ÷ 50 mS
Współczynnik powrotu	0,949
Próg rozruchowy napięcia $U_0$	2 ÷ 100 V
Współczynnik powrotu napięcia $U_0$	0,898
Czas opóźnienia zadziałania $t_{EU}$	0,05 ÷ 5 s
Czas przerwy między I a II krokiem kryterium $RYY_0$	0,8 s

**Zabezpieczenie konduktancyjne (kierunkowe i bezkierunkowe)**

Konduktancja rozruchowa $G_0$	0,5 ÷ 5 mS
Współczynnik powrotu	0,949
Próg rozruchowy napięcia $U_0$	2 ÷ 100 V
Współczynnik powrotu napięcia $U_0$	0,898
Czas opóźnienia zadziałania $t_{EU}$	0,05 ÷ 5 s
Kąt korekcji fazy prądu $I_0$ względem $U_0$	-90 ÷ +90 stopni

**Zabezpieczenie susceptancyjne kierunkowe**

Susceptancja rozruchowa $B_0$	0,5 ÷ 5 mS
Współczynnik powrotu	0,949
Próg rozruchowy napięcia $U_0$	2 ÷ 100 V
Współczynnik powrotu napięcia $U_0$	0,90
Czas opóźnienia zadziałania $t_{EU}$	0,05 ÷ 5 s
Kąt korekcji fazy prądu $I_0$ względem $U_0$	-90 ÷ +90 stopni

**Zabezpieczenie od pracy wyspowej i SCO**

Dynamika zmian częstotliwości	0,1 ÷ 25 Hz/s
Zwłoka czasowa zabezpieczeń częstotliwościowych	0,01 ÷ 10 s
Częstotliwość graniczna dolna	45 ÷ 50 Hz

Częstotliwość graniczna górna	50 ÷ 55 Hz
Blokada df/dt podczas rozruchu U <sub>0</sub> >	tak, nie
Wymagana liczba faz potwierdzających rozruch	1-3
Częstotliwość rozruchu SPZ/SCO	46-50 Hz
Zwłoka czasowa SPZ/SCO	1-90 mi

### **Zabezpieczenie nadnapięciowe**

Napięcie rozruchowe przewodowe U <sub>&gt;</sub>	40 ÷ 130 V
Czas tU <sub>&gt;</sub> opóźnienia zadziałania	0,05 ÷ 12 s

### **Zabezpieczenie podnapięciowe**

Napięcie rozruchowe przewodowe U <sub>&lt;</sub>	20 ÷ 110 V
Czas tU <sub>&lt;</sub> opóźnienia zadziałania	0,05 ÷ 12 s

### **Obwody wejściowe dwustanowe**

Obwody telemechaniki:

- napięcie wejściowe znamionowe (przestrzajane programowo)	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 oC...+55 °C
Temperatura przechowywania	-20 oC...+70 °C
Ciśnienie atmosferyczne	>800 hPa
Wilgotność względna - brak kondensacji lub tworzenia się szronu i lodu wewnątrz obudowy	

**Wymiary zewnętrzne i masa**

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

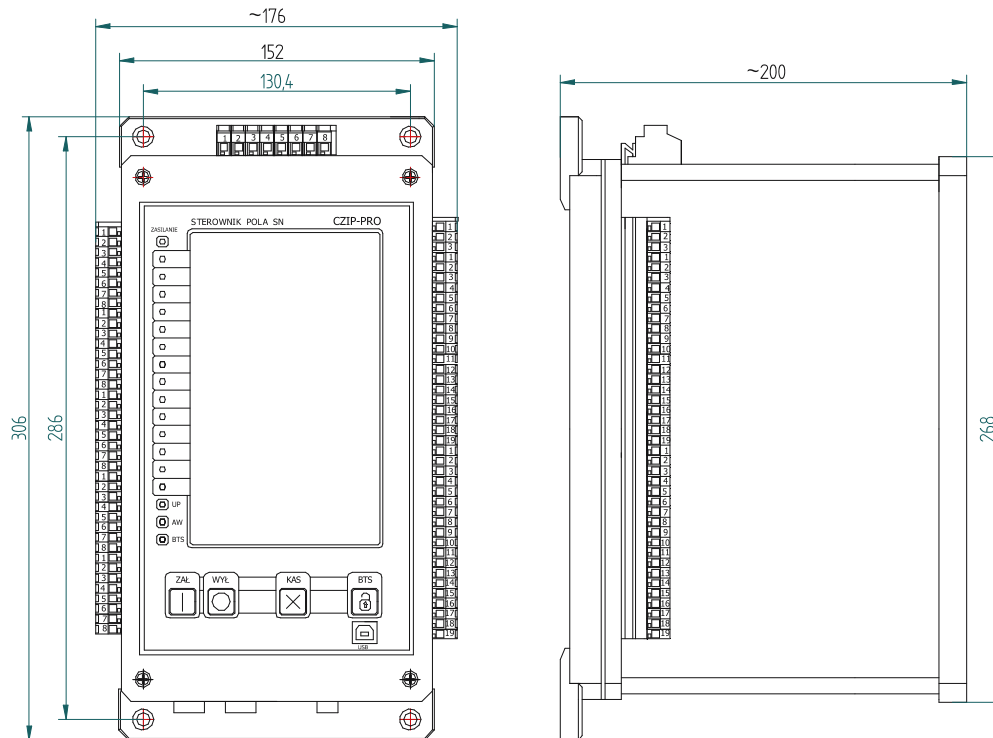
**Zgodność z normami:**

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

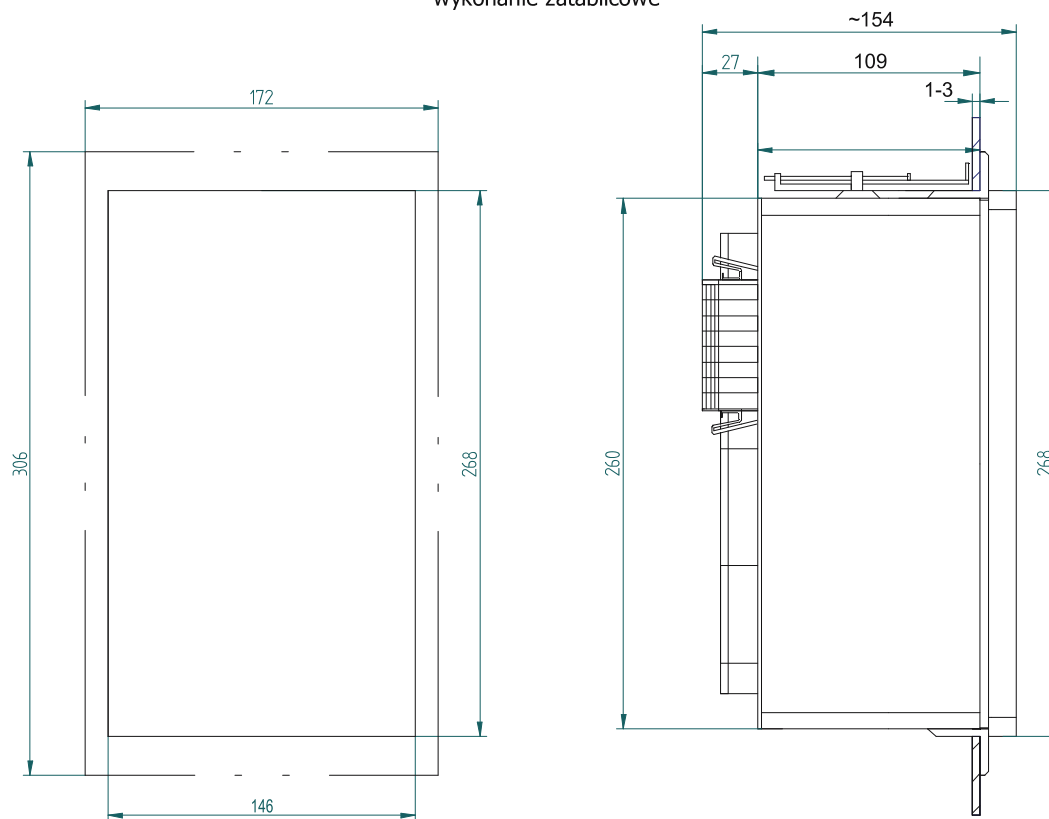
## 5. DANE MONTAŻOWE

### Mocowanie i wymiary dla wersji CZIP-PRO

wykonanie natablicowe



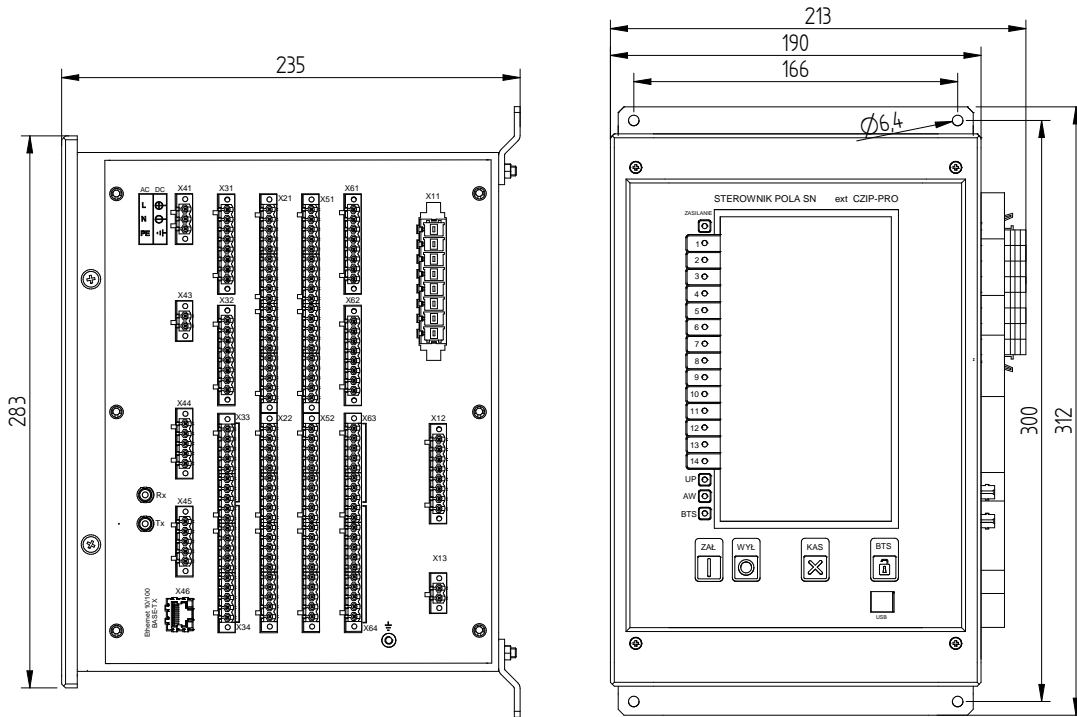
wykonanie zatablicowe



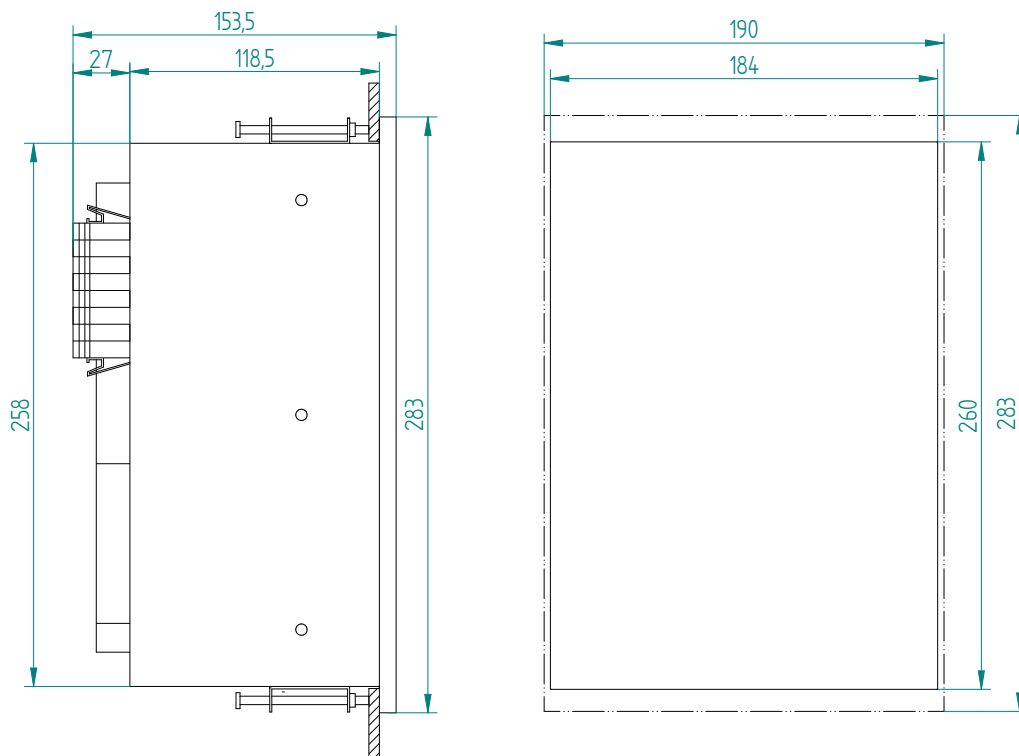
przygotowanie pod mocowanie  
(otworowanie)

Mocowanie i wymiary dla wersji extCZIP-PRO

Wykonanie natablicowe



Wykonanie zatablicowe



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

Nr zacisku	OPIS (* - NUMER SCHEMATU POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH)			
X11.1 – X11.6	Wejścia prądów fazowych			
X11.7 – X11.8	Wejście prądu składowej zerowej z filtru Holmgreena; doprowadzić przy: 1. Sieci uziemionej przez rezystor, 2. Sieci kompensowanej – dla zab. konduktancyjnego			
X12.1 – X12.6	Wejścia napięć fazowych			
X12.7 – X12.8	Wejście napięcia składowej zerowej z filtru składowej zerowej napięcia			
X21.1	Wspólny biegun „ – „, napięcia dla zacisków X21.2 – X21.5			
X21.2	1.OS1 na szyny	2. OU1 na szyny	3.WZ1 wsunięty: praca	4.WZ1 wsunięty: praca
X21.3	1.OS1 otwarty	2. OU1 otwarty	3.WZ1 wysunięty: test	4.WZ1 wysunięty: test
X21.4	PR18	2. OU1 uziem.	3.WZ2 wsunięty: praca	4.WZ2 wsunięty: praca
X21.5	PR19	2. OU1 otwarty	3.WZ2 wysunięty: test	4.WZ2 wysunięty: test
X21.6	Wspólny biegun „ – „, napięcia dla zacisków X21.7 – X21.8			
X21.7	1.OS2 na szyny	PR21	PR21	4. UZ zamkn.
X21.8	1.OS2 otwarty	PR22	PR22	4. UZ otwarty
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 RN			
X21.13	Wejście blokady wyłączenia od LRW			
X21.14	Wejście blokady zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego I>			
X21.15	Wejście załączenia pola z SZR – programowalne PR28			
X21.16	Wejście przełączenia zab. ziemnozwarciowego na sygnał lub wyłączenia pola z SZR- PR29			
X21.17	Wspólny biegun „ – „napięcia dla wejść X21.18 i X21.19			
X21.18	Wejście sterownika, impuls ZAMKNIJ			
X21.19	Wejście sterownika, impuls OTWÓRZ			
X22.1	Wspólny biegun „ – „, napięcia (ZS+LRW) dla zacisków X22.2 – X22.4			
X22.2	Wejście wyłączenia pola sygnałem LRW1 (sekcji I) – programowalne PR37			
X22.3	Wejście wyłączenia pola sygnałem LRW2 (sekcji II) – programowalne PR38			
X22.4	Wejście wyłączenia pola z zabezp. szyn w polach transformatorów – programowalne PR39			
X22.5	Wspólny biegun „ – „, napięcia dla zacisków X22.6 – X22.8			
X22.6	PR47	PR47	3.PR47 Kłapa KBS2	4.PR47 Kłapa KBS
X22.7	PR48,	PR48,	3.PR48, Kłapa KBS2	4.PR48, Kłapa KBS
X22.8	PR49	PR49	3.PR49, Kłapa KBP2	4.PR49, Kłapa KBP
X22.9	Wspólny biegun „ – „, napięcia dla zacisków X22.10 i X22.11			
X22.10, X22.11	Wejścia logiczne programowalne PR51 i PR52			
X22.12	Wspólny biegun „ – „napięcia dla wejść X22.13 i X22.14			
X22.13	We. progr. PR07	2. OU2 na szyny	3.Kłapa KBS1	We. progr. PR07
X22.14	We. progr. PR08	2. OU2 otwarty	3.Kłapa KBW1	We. progr. PR08

Nr zacisku	OPIS (* - NUMER SCHEMATU POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH)			
<b>X22.15</b>	Wspólny biegun „- „, napięcia dla zacisków X22.16 i X22.17			
<b>X22.16</b>	We. progr. PR14	2. OU2 uziem.	3.Kłapa KBP1	We. progr. PR14
<b>X22.17</b>	We. progr. PR76	2. OU2 otwarty	We. progr. PR76	We. progr. PR76
<b>X22.18, X22.19</b>	Odstawienie ZSi LRW - kontrola napięcia			
<b>X31.1</b>	Wyjście podstawowe otwierania wyłącznika			
<b>X31.2</b>	Wspólny biegun „+” dla wyjść X31.1 i X31.3			
<b>X31.3</b>	Wyjście zamykania wyłącznika			
<b>X31.4 – X31.5</b>	Wyjście rezerwowe otwierania wyłącznika			
<b>X31.6- X31.7</b>	Wyjście połączenia szyn ZS1 (sekcja I) i ZS2 (sekcja II)			
<b>X31.8</b>	Wolne			
<b>X32.1</b>	Wspólny biegun dla zacisków X32.2 i X32.3			
<b>X32.2</b>	Wyjście programowalne P5			
<b>X32.3</b>	Wyjście programowalne P8			
<b>X32.4</b>	Wspólny biegun dla zacisków X32.5 i X32.6			
<b>X32.5</b>	Wyjście programowalne P6			
<b>X32.6</b>	Wyjście programowalne P9			
<b>X32.7, X32.8</b>	Wyjście Blokady SZR			
<b>X33.1</b>	Wspólny biegun dla zacisków X33.2 i X33.3			
<b>X33.2</b>	Wyjście programowalne P1			
<b>X33.3</b>	Wyjście programowalne P2			
<b>X33.4</b>	Wspólny biegun dla zacisków X33.5 i X33.6			
<b>X33.5</b>	Wyjście programowalne P3			
<b>X33.6</b>	Wyjście programowalne P7			
<b>X33.7, H33.8</b>	Wyjście programowalne P4			
<b>X34.1</b>	Wspólny biegun „+ „, napięcia sygnalizacji AwUp			
<b>X34.2</b>	Wyjście sygnalizacji ogólnej Awaria			
<b>X34.3</b>	Wyjście sygnalizacji ogólnej Up			
<b>X34.4A</b>	Biegun „+” napięcia sygnalizacji ogólnej Alarm			
<b>X34.4B</b>	Wejście kasowania sygnalizacji ogólnej Alarm			
<b>X34.4</b>	Wyjście sygnalizacji ogólnej Alarm (szeregowy)			
<b>X34.5</b>	Wyjście sygnalizacji ogólnej Alarm (równoległy)			
<b>X34.6, X34.7</b>	Wyjście sygnału o zadziałaniu zabezp. IZS>> do zabezpieczenia pola TR1 (sekcji I)			
<b>X34.8, X34.9</b>	Wyjście sygnału o zadziałaniu zabezp. IZS>> do zabezpieczenia pola TR2 (sekcji II)			
<b>X41.1, X41.2</b>	Zasilanie napięciem pomocniczym			
<b>X41.3</b>	Zacisk uziemiający			
<b>X43.1</b>	Dodatkowe zasilanie interfejsu światłowodowego (Zacisk GND)			
<b>X43.2</b>	Dodatkowe zasilanie interfejsu światłowodowego (Zacisk „+”)			
<b>X44.1</b>	COM1 – RS485, Sygnał A			
<b>X44.2</b>	COM1 – RS485, Sygnał B			
<b>X44.3</b>	COM1 – RS485, Sygnał X			
<b>X44.4</b>	COM1 – RS485, Sygnał Y			
<b>X44.5</b>	COM1 – RS485, GND1			
<b>X45.1</b>	COM2 – RS485, Sygnał A			
<b>X45.2</b>	COM2 – RS485, Sygnał B			
<b>X45.3</b>	COM2 – RS485, Sygnał X			

Nr zacisku	OPIS (* - NUMER SCHEMATU POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH)
<b>X45.4</b>	COM2 – RS485, Sygnał Y
<b>X45.5</b>	COM2 – RS485, GND1
<b>X46</b>	Złącze interfejsu ETHENRET.

**Opcjonalna karta 28 dodatkowych wejść dwustanowych – dostępna w wersji extCZIP-PRO**

Nr zacisku	Opis
<b>X51.1</b>	Wspólny biegun „–”, napięcia dla zacisków X51.2 – X51.5
<b>X51.2 – X51.5</b>	Wejścia logiczne programowalne
<b>X51.6</b>	Wspólny biegun „–”, napięcia dla zacisków X51.7 – X51.8
<b>X51.7 – X51.8</b>	Wejścia logiczne programowalne
<b>X51.9</b>	Wspólny biegun „–”, napięcia dla zacisków X51.10 – X51.16
<b>X51.10 – X51.16</b>	Wejścia logiczne programowalne
<b>X51.17</b>	Wspólny biegun „–”, napięcia dla zacisków X51.18 – X51.19
<b>X51.18 – X51.19</b>	Wejścia logiczne programowalne
<b>X52.1</b>	Wspólny biegun „–”, napięcia dla zacisków X52.2 – X52.4
<b>X52.2 – X52.4</b>	Wejścia logiczne programowalne
<b>X52.5</b>	Wspólny biegun „–”, napięcia dla zacisków X52.6 – X52.8
<b>X52.6 – X52.8</b>	Wejścia logiczne programowalne
<b>X52.9</b>	Wspólny biegun „–”, napięcia dla zacisków X52.10 – X52.11
<b>X52.10 – X52.11</b>	Wejścia logiczne programowalne
<b>X52.12</b>	Wspólny biegun „–”, napięcia dla zacisków X52.13 – X52.14
<b>X52.13 – X52.14</b>	Wejścia logiczne programowalne
<b>X52.15</b>	Wspólny biegun „–”, napięcia dla zacisków X52.16 – X52.17
<b>X52.16 – X52.17</b>	Wejścia logiczne programowalne
<b>X52.18</b>	Biegun „–”, napięcia dla zacisku X52.19
<b>X52.19</b>	Wejście logiczne programowalne

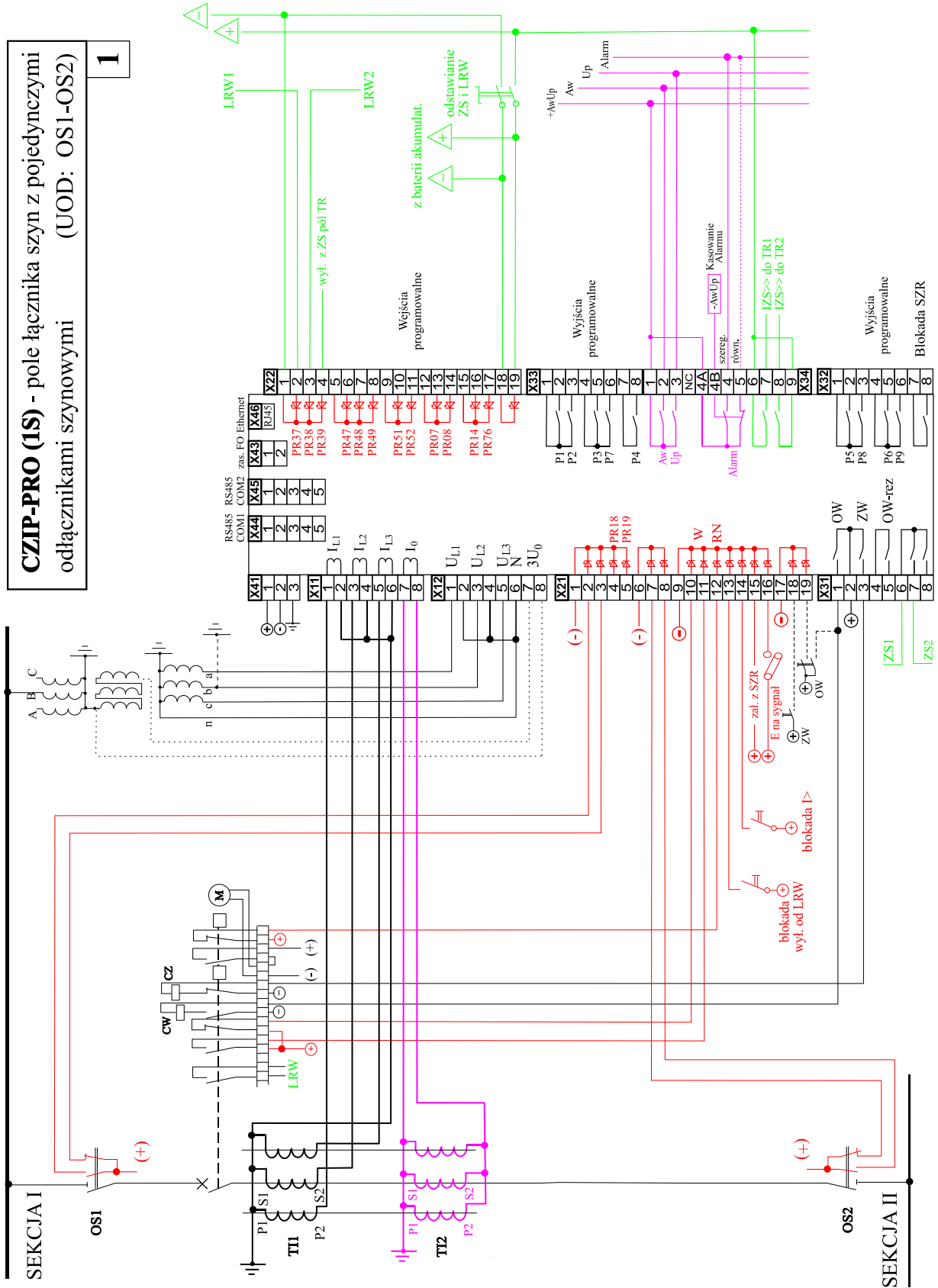


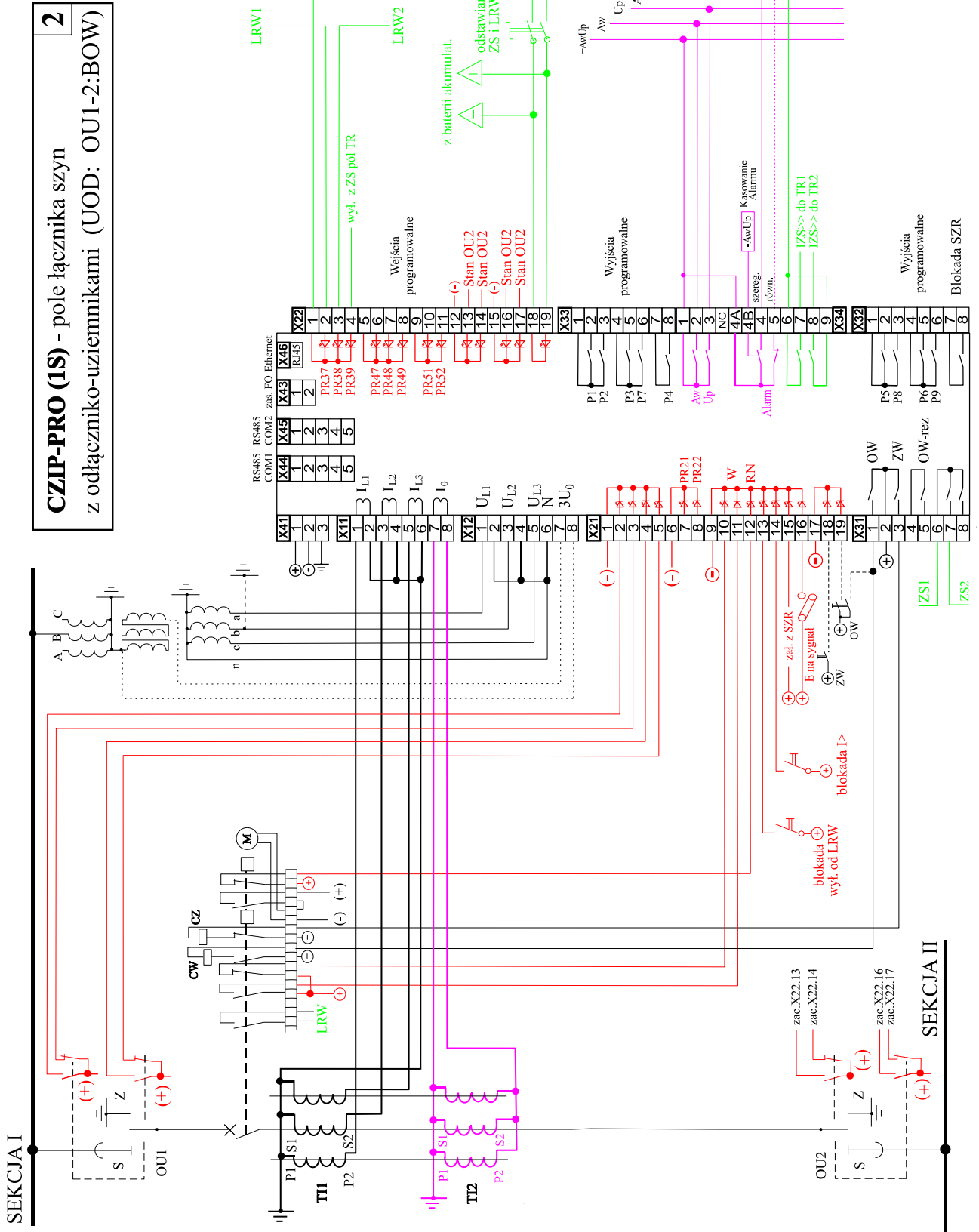
<b>Opcjonalna karta 20 dodatkowych wyjść przekaźnikowych – dostępna w wersji extCZIP-PRO</b>	
<b>Nr zacisku</b>	<b>Opis</b>
<b>X61.1</b>	Wyjście programowalne P21
<b>X61.2</b>	Wspólny biegun dla wyjść X61.1(P21) i X61.3(P22)
<b>X61.3</b>	Wyjście programowalne P22
<b>X61.4</b>	Wyjście programowalne P23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

<b>Opcjonalna karta 20 dodatkowych wyjść przekaźnikowych – dostępna w wersji extCZIP-PRO</b>	
<b>Nr zacisku</b>	<b>Opis</b>
<b>X64.2</b>	Wyjście programowalne P36
<b>X64.3</b>	Wyjście programowalne P37
<b>X64.4</b>	Wyjście programowalne P38
<b>X64.5</b>	
<b>X64.6</b>	Wyjście programowalne P39
<b>X64.7</b>	
<b>X64.8</b>	Wyjście programowalne P40
<b>X64.9</b>	

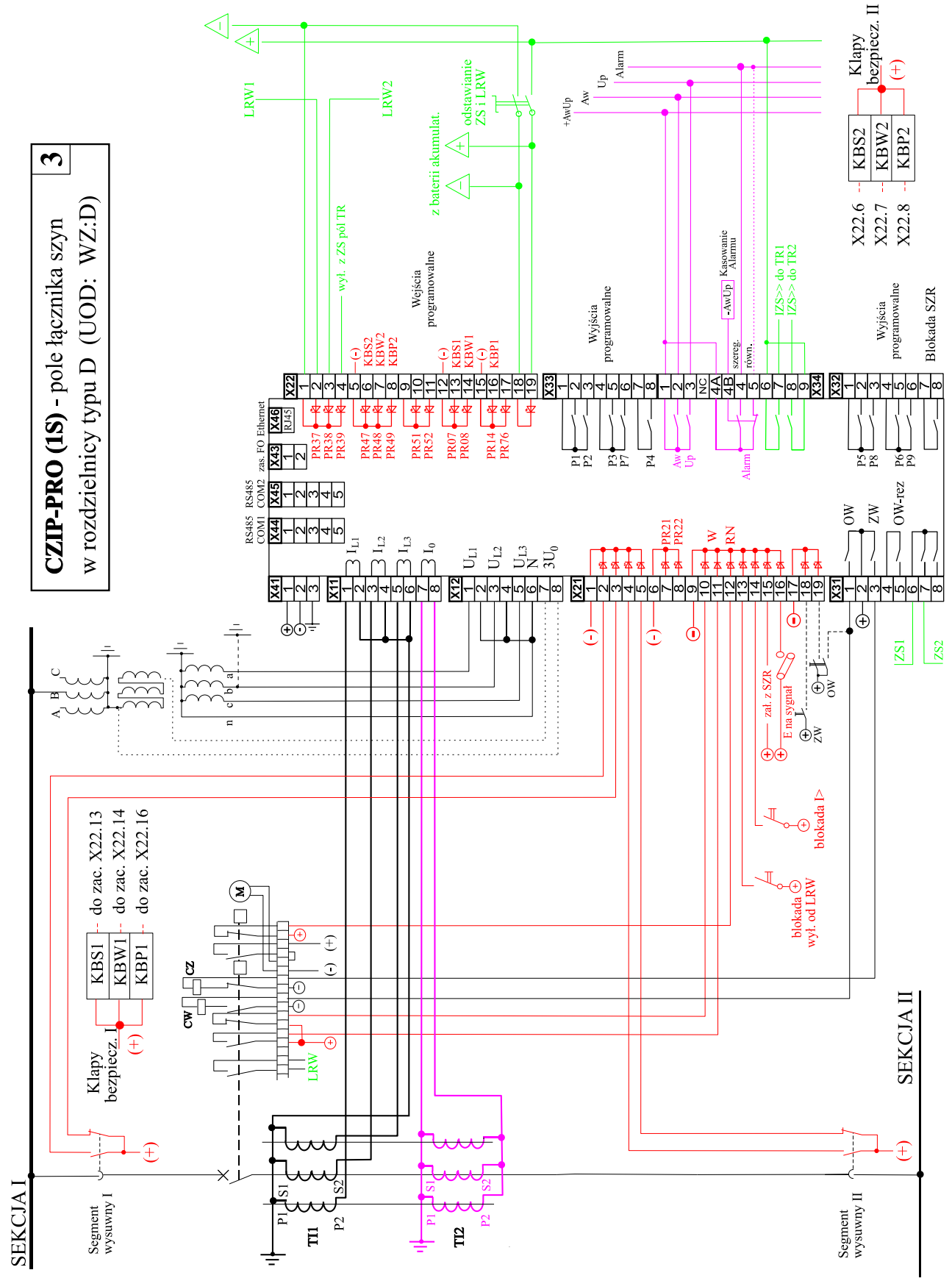
**Uwaga:** P21 do P40 to wyjścia bezpotencjałowe – wyprowadzone styki przekaźników

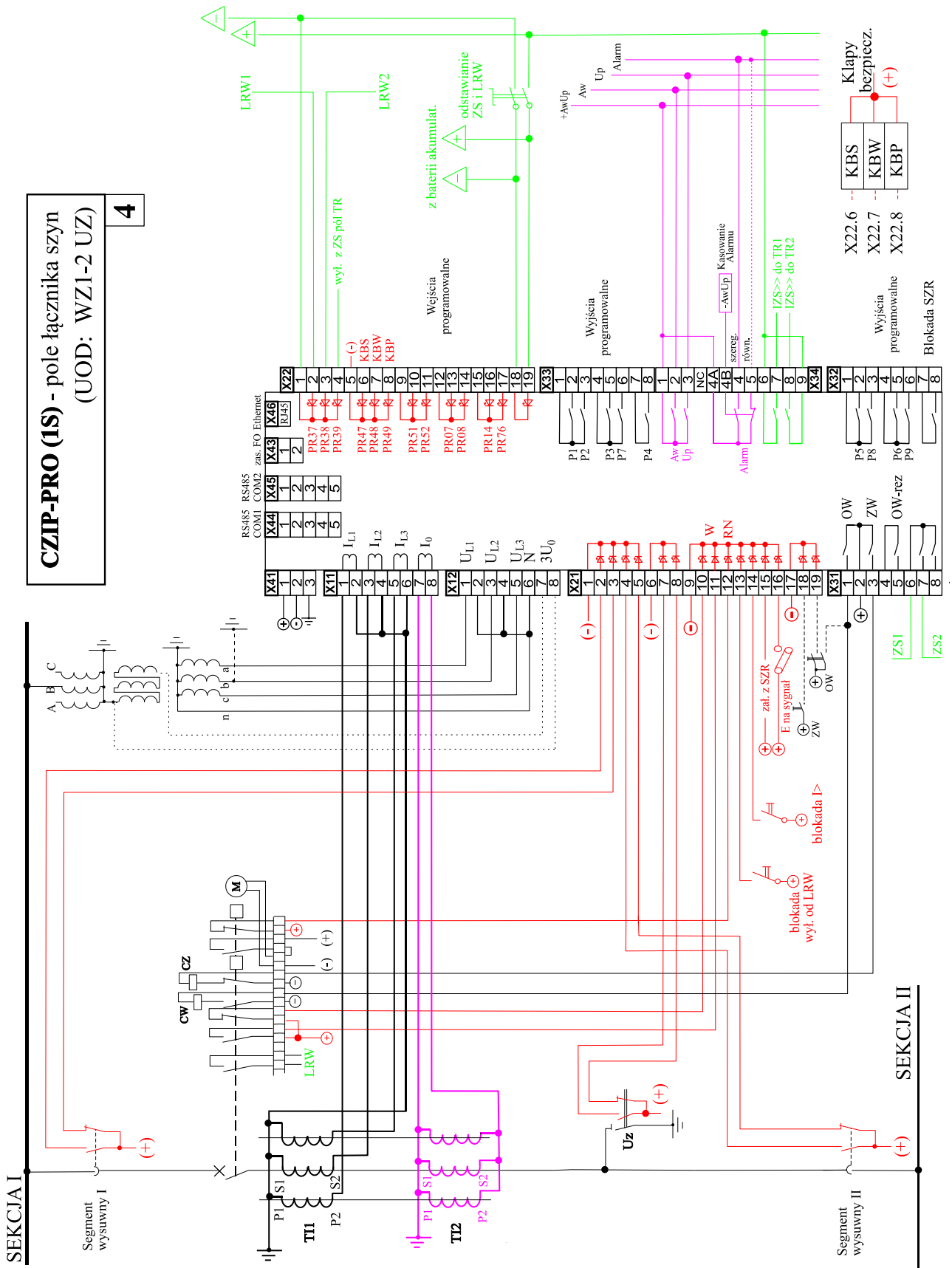
7. SCHEMATY POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH



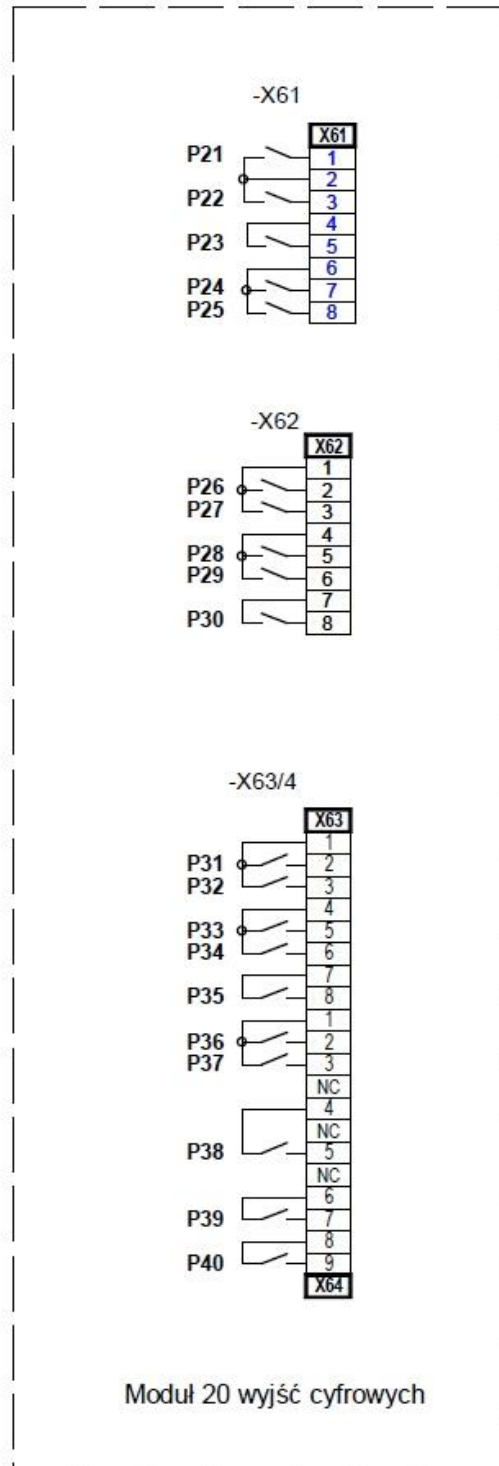
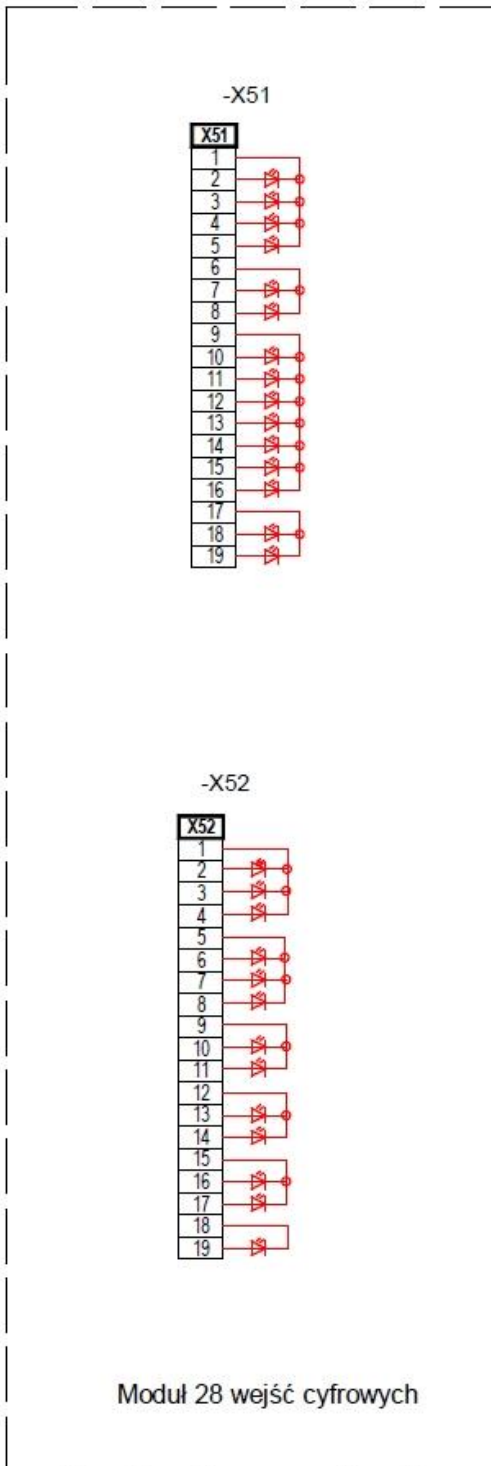


**CZIP-PRO (1S)** - pole łącznika szyn **3**  
w rozdzielni typu D (UOD: WZ:D)





**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:

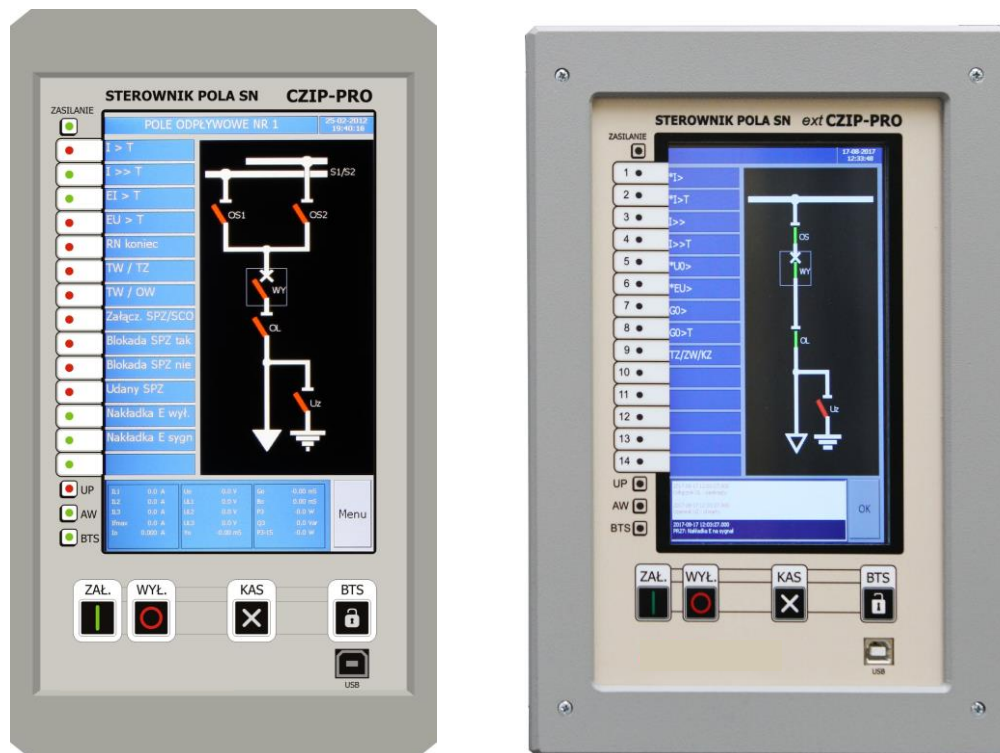
- Moduł przekładników (wejść pomiarowych),
- Moduł optoizolowanych wejść dwustanowych (w wersji extCZIP-PRO możliwe jest zamontowanie dwóch modułów),
- Moduł wyjść przekaźnikowych (w wersji extCZIP-PRO możliwe jest zamontowanie dwóch modułów),
- Moduł zasilacza impulsowego,
- Moduł komputerowy (płyta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

W dolnej części obudowy znajdują się złącza do połączeń zewnętrznych (75 zacisków) oraz złącza komunikacyjne RS 485; AUX RS-485 lub światłowodowe. Ze względu na sposób montażu (zatablicowy lub natablicowy) przewidziane są dwie wersje obudowy. Wymiary i dane montażowe dla obu wersji pokazano na rysunku w rozdziale 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, WYL, 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



## 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 jasności świecenia.

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

## 9.3 DIODY SYGNALIZACYJNE LED

Na płycie czołowej CZIP-PRO umieszczono 18 diod sygnalizacyjnych LED o następującym znaczeniu:

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

## 9.4 ZŁĄCZE KOMUNIKACYJNE USB DEVICE

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

Program utrzymuje pełną komunikację z zabezpieczeniem bez konieczności jakichkolwiek ręcznych manipulacji ze strony użytkownika.

## 10.MENU ZESPOŁU

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



10. Główne menu

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

10.1 Rejestracja zakłóceń

**Rejestrator zdarzeń**

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

OK

10.2 Raporty zdarzeń

**Aktualne pomiary**

Pomiary po stronie pierwotnej

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

OK

10.3.1 Aktualne pomiary – strona pierwotna

**Aktualne pomiary**

Pomiary po stronie wtórnej

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

OK

10.3.2 Aktualne pomiary – strona wtórna

**Wejścia, przekaźniki i lampki**

Wejścia cyfrowe

Stan	Nazwa	Symbol
Wył	zac. 07: PR07:	
Wył	zac. 08: PR08:	
Wył	zac. 14: Wył. z LRW	
Wył	zac. 16: OS ZAM	
Wył	zac. 17: UZ ZAM	
Wył	zac. 18: OPD - ZAM Odł.pkt.0	
Wył	zac. 19: PR19 Wejście programowalne	
Wył	zac. 21: UP:BT1	
Wył	zac. 22: UP:Nspr1 Wł.	
Wył	zac. 23: Wł wyłączony	
Wył	zac. 24: Wł załączony	
Wył	zac. 25: RN	
Wył	zac. 26: Wył. z BT2	
Wył	zac. 27: Wył. z BPZ	
Wył	zac. 28: TK1: I stopień temp.	
Wył	zac. 29: TK2: II stopień temp.	
Wył	zac. 30: ZW	
Wył	zac. 31: OW	
Wył	zac. 37: SZR - ZAł.	

OK

10.4.1.Stany – wejścia cyfrowe

Wejścia, przekaźniki i lampki		
Przekaźniki		
Stan	Nazwa	Symbol
Zał	AL	
Zał	UP	
Wył	Awaria (AW)	
Wył	OWP Wspólny [+]	
Wył	OW	
Wył	ZW	
Wył	Prog. 1(54) - LRW1	
Wył	Prog. 2(55) - LRW2	
Wył	Programowalny 3(57)	
Wył	Programowalny 4(58)	
Wył	Programowalny 5(60)	
Wył	Programowalny 6(62)	
Wył	OW SN1 Izolowany (+)	
Wył	OW SN1 Izolowany [-]	
Wył	OW SN1 Izolowany (+)	
Wył	OW SN1 Izolowany [-]	

OK

10.4.2 Stany - przekaźniki

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

OK

10.4.3 Stany – lampki

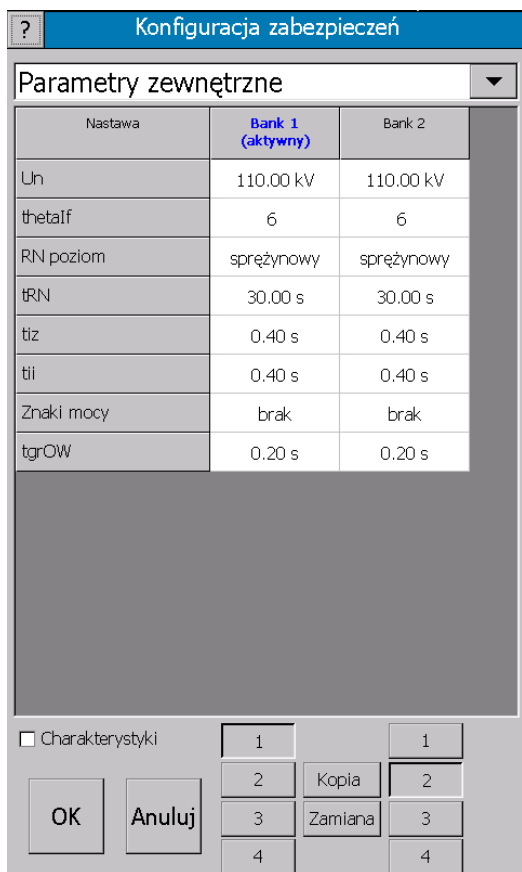
? Indykacja uszkodzeń pola
Uszkodzenia
UP: sprzeczne stany PR26-PR27
UP: RN
UP: sprzeczny stan Wł.

OK

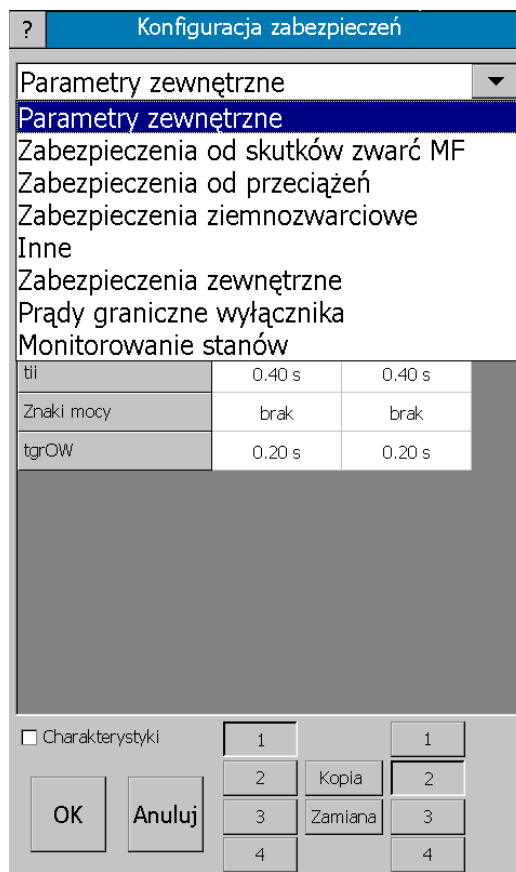
10.4.4 Stany – indykacja uszkodzeń pola

CZIP PRO MENU NASTAWY
Nastawy główne
Nastawy pomocnicze
Reguły sterowania przekaźnikami
Reguły sterowania lampkami
Opisy lampek
Konfiguracja pomiarów
Konfiguracja synoptyki
Ustawienia systemowe
Serwis
Zapisz
Anuluj

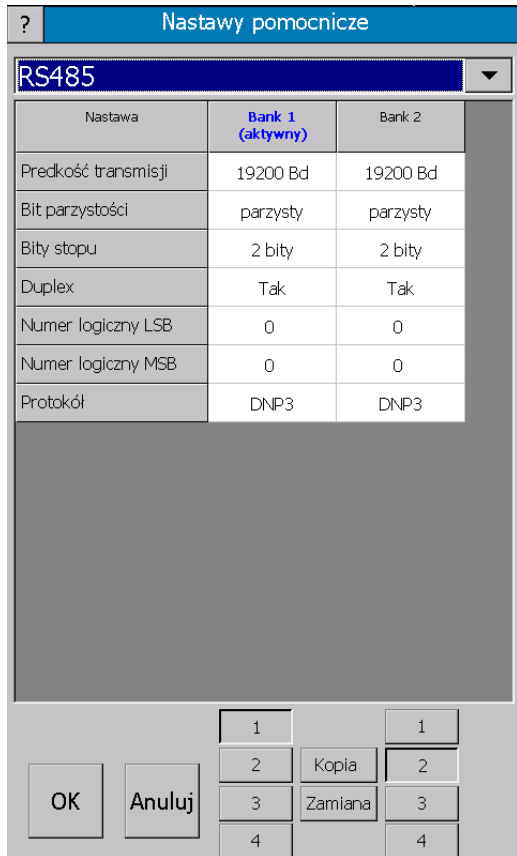
10.5 Menu Nastaw



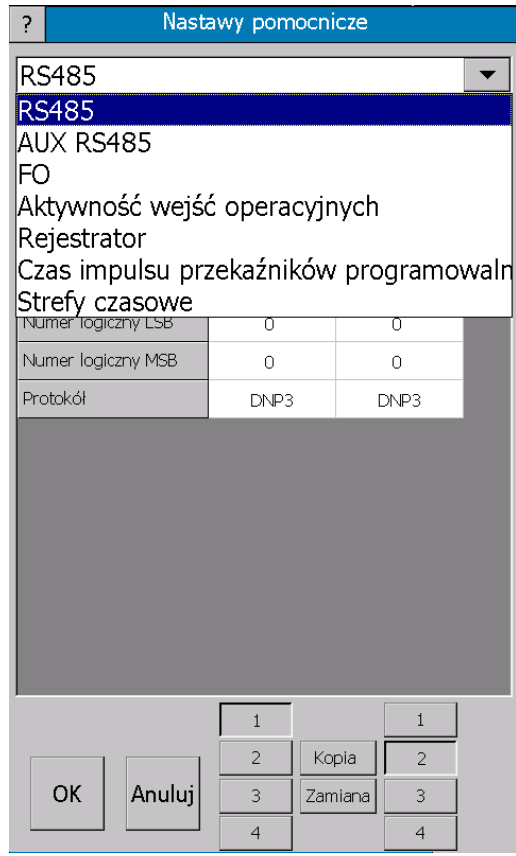
10.5.1 Konfiguracja – parametry zewnętrzne



10.6.1 Konfiguracja – menu rozwijane



10.6.2 Nastawy pomocnicze



10.6.3 Nastawy pomocnicze – menu rozwijane

**Konfiguracja przekaźników**

Zdarzenia		1	2	3
Alarm	<input type="checkbox"/>	---	---	---
Upom	<input type="checkbox"/>	---	---	---
*Ip>	<input type="checkbox"/>	---	---	---
Ip>T	<input type="checkbox"/>	---	---	---
Ip koniec	<input type="checkbox"/>	---	---	---
*I>	<input type="checkbox"/>	---	---	---
*I>T	<input type="checkbox"/>	---	---	---
I> koniec	<input type="checkbox"/>	---	---	---
I>>	<input type="checkbox"/>	---	---	---
I>>T	<input type="checkbox"/>	---	---	---
I>> koniec	<input type="checkbox"/>	---	---	---

OK Anuluj Czyść

10.6.4 Konfiguracja przekaźników

**Konfiguracja lampek**

Zdarzenia		1	2	3
Alarm	<input type="checkbox"/>	---	---	---
Upom	<input type="checkbox"/>	---	---	---
*Ip>	<input type="checkbox"/>	---	---	---
Ip>T	<input type="checkbox"/>	---	---	---
Ip koniec	<input type="checkbox"/>	---	---	---
*I>	<input type="checkbox"/>	---	---	---
*I>T	<input type="checkbox"/>	---	---	---
I> koniec	<input type="checkbox"/>	---	---	---
I>>	<input type="checkbox"/>	---	---	---
I>>T	<input type="checkbox"/>	---	---	---
I>> koniec	<input type="checkbox"/>	---	---	---

OK Anuluj Czyść  Kopia opisu

10.6.5 Konfiguracja lampek

**Opisy lampek ekranu**

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

OK Czyść

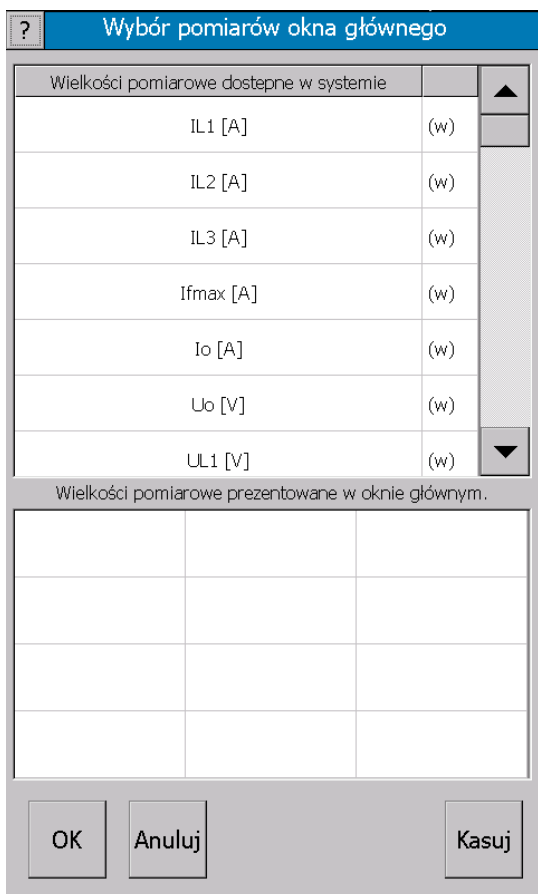
10.6.6 Opis lampek ekranu – wybór zdarzeń

**Klawiatura**

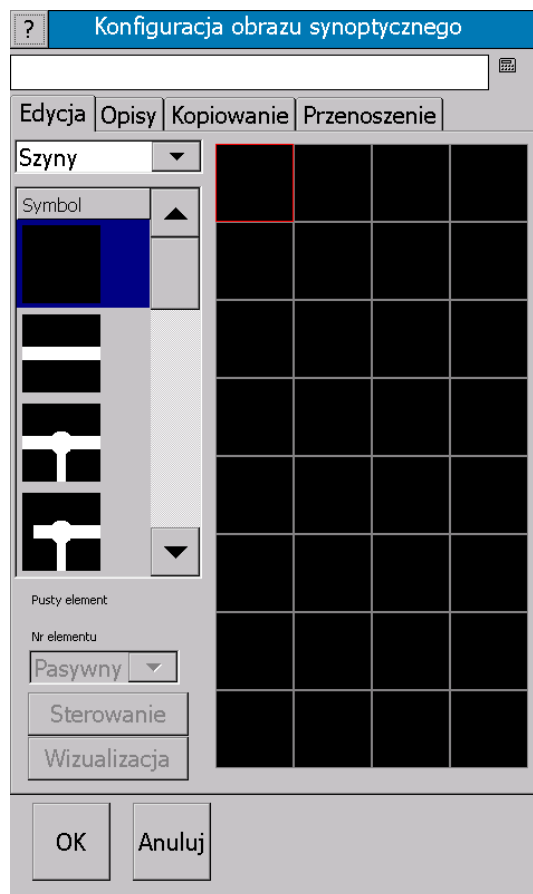
a	b	c	d	e	f	g
h	i	j	k	l	m	n
o	p	q	r	s	t	u
v	w	x	y	z	back	
space				del	a->A	
1	2	3	+	-	*	
4	5	6	:	=	/	
7	8	9	<	>	\	
0	.	,	(	)	!	
[	]	?	Δ	Ω	Π	
&	%	@	α	φ	Θ	
ABC			PL			

OK Anuluj

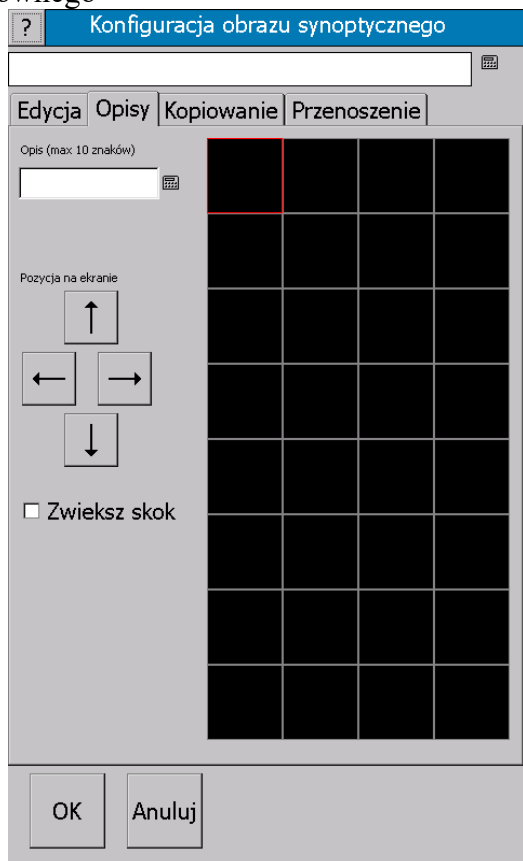
10.6.6.1 Wprowadzanie opisu lampek



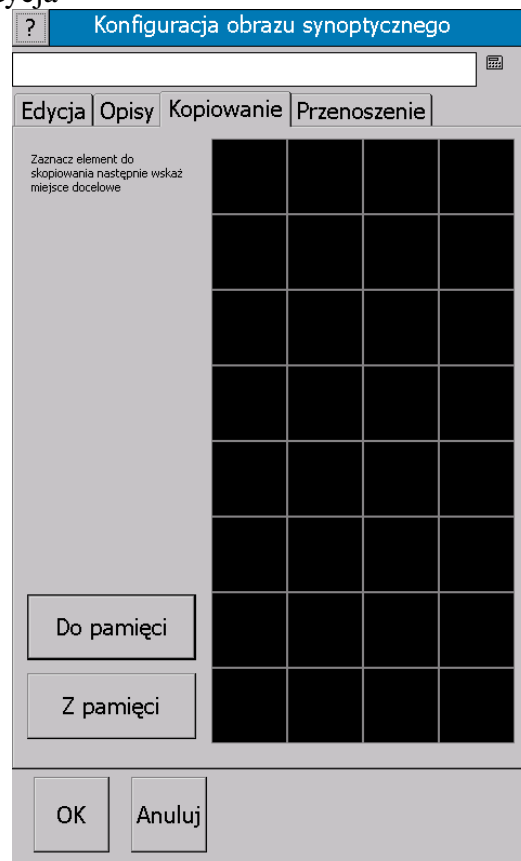
10.6.7 Konfiguracja pomiarów okna głównego



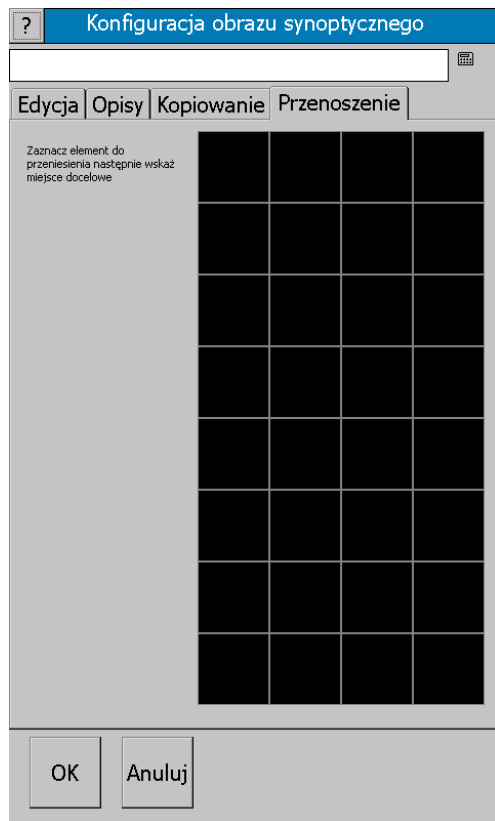
10.6.8.1 Konfiguracja obrazu synoptycznego - edycja



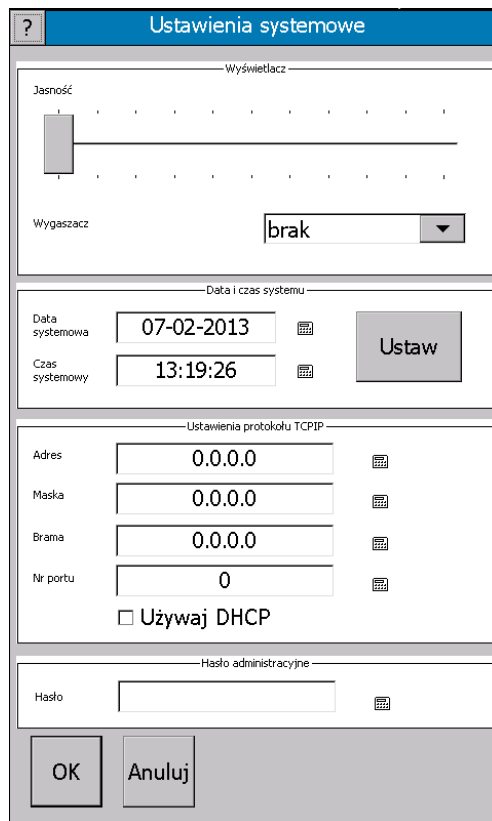
10.6.8.2 Konfiguracja obrazu synoptycznego - opis



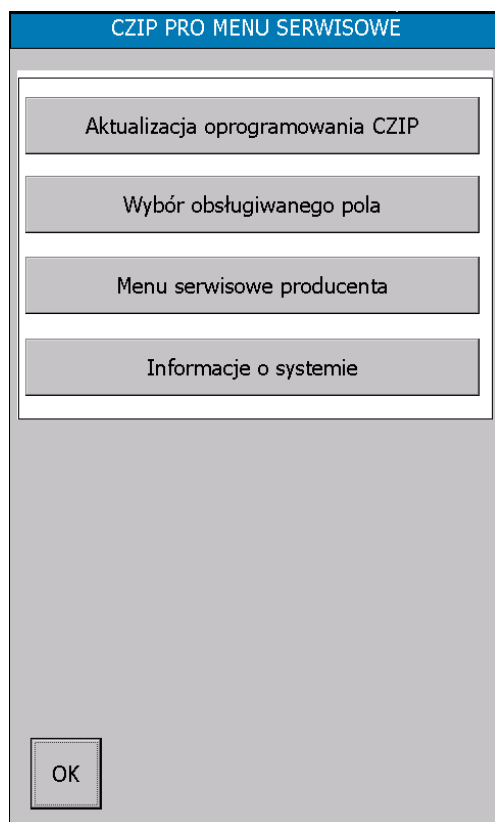
10.6.8.3 Konfiguracja obrazu synop. - kopiowanie



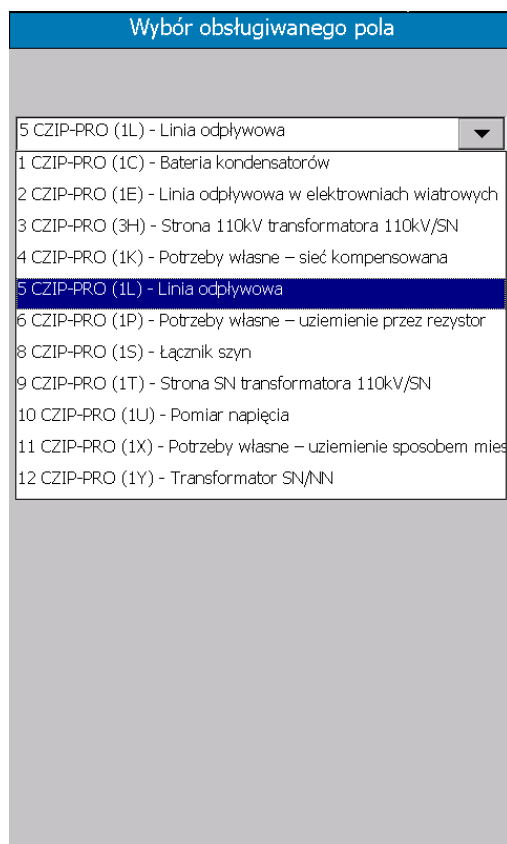
10.6.8.4 Konfiguracja obrazu synop. - przenoszenie



10.6.9 Ustawienia systemowe



10.6.10 Menu Serwisowe



10.6.10.1 Menu serwisowe – wybór obsługiwanego pola



## 11.URUCHOMIENIE ZESPOŁU

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

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

**Uwaga !** Podczas startu urządzenia, przy braku podłączenia zacisków X21.2-X21.5, X22.16 i X22.17 (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 szeregowo RS485 i USB, lub Ethernet.

## 13.OPIS ZABEZPIECZEŃ

Wszystkie funkcje zabezpieczeniowe zespołu CZIP-PRO(1S) są umieszczone w grupie 0 NASTAWY GŁÓWNE w 5 podgrupach jak niżej:

- Parametry zewnętrzne,
- Zabezpieczenia od skutków zwarć MF,
- Zabezpieczenia szyn IZS,
- 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	Oznaczn.	Wartości nastaw
– <b>Znamionowe napięcie pierwotne</b> – określa skale obliczeniowe mocy i energii. Nie wpływa na realizację kryteriów	Un	6, 10.5, 15, 20, 30 kV
– <b>Przekładnia pierwotnych przekładników prądowych fazowych</b> - 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,
– <b>Przekładnia filtru składowej zerowej prądu</b> - służy do obliczania wartości pierwotnej prądu zerowego.	thetaIo	150, 160, 200, 240, 250 300, 400, 500, 600, 750 800, 1000, 1200
– <b>Maksymalny czas zbrojenia napędu wyłącznika</b> - odliczany od momentu rozbrojenia wyłącznika; określa dopuszczalny czas nazbrania. Przekroczenie czasu pobudza sygnalizację UP.	tRN	5...30 s co 0.2 s
- <b>Czas trwania impulsu załączającego</b> - ustala czas zamknięcia styków przekaźnika ZW, czyli zasilania obwodu cewki zamykającej wyłącznika.	tiz	0.2...1.0 s co 0.05 s
– <b>Czas trwania impulsów innych niż ZW</b> – ustala czas zwarcia styków przekaźników generujących wyjściowe sygnały impulsowe	tii	0.3....1.0 s co 0.05 s
– <b>Konfiguracja układu odłączników szynowych</b> – określa sposób powiązania obwodów celki z szynami zbiorczymi oraz torem zasilającym za pomocą odłączników (patrz: p.7 instrukcji – schematy połączeń zewnętrznych). Decyduje o przeznaczeniu dedykowanych zacisków (patrz p.6 – opis zacisków zespołu CZIP-PRO(1S)).	Konfig. UOD	OS1-OS2, OU1-2: <b>BOW*</b> , WZ:D17; WZ1-2 UZ 6 ODŁ
– <b>Zmiana wskazań znaku mocy czynnej i biernej</b> – umożliwia zmianę wskazań znaku mocy czynnej P3 i/lub biernej Q3 na przeciwny.	Znaki mocy	brak , czynna , bierna , bierna i czynna

1. **ThetaIo\*** - obwody wewnętrzne przekładnika Io są wykonane na prąd znamionowy 0,5A. Przekładnik pierwotny należy zatem dobrać mając na uwadze wartość tego prądu.

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

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

### 13.2 ZABEZPIECZENIA OD SKUTKÓW ZWARĆ MIĘDZYFAZOWYCH

Podgrupa nastaw „– Zabezpieczenia od zwarć międzyfazowych” obejmuje:

- **zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne I>** (z czasem opóźnienia tz), które powoduje otwarcie wyłącznika własnego pola lub jest blokowane sygnałem zewnętrznym (napięcie +220V z dopuszczalną tolerancją na zacisk X21.13). Jeżeli w którejkolwiek fazie prąd mierzony przekroczy nastawioną wartość, to jest odmierzany czas zwłoki tz. Jeśli po upływie tego czasu prąd utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej to następuje:
  - pobudzenie przekaźnika OW działającego na otwarcie wyłącznika własnego pola,
  - blokada automatyki SZR (wyjście blokady - zacisk X32.7-8),
  - wysłanie sygnału AW i świecenie lampki AW,
  - pobudzenie przekaźnika programowalnego i świecenie lampki programowalnej na płycie czołowej zespołu (w zależności od stanu zaprogramowania),
  - wygenerowanie odpowiedniego raportu,
  - pobudzenie rejestratora zakłóceń (przy wybranej nastawie).

W przypadkach, gdy następują trudności z załączeniem wyłącznika pola można uaktywnić (poprzez nastawę  $taoper > 0$ ) **charakterystykę operacyjną**, która powoduje zmiany nastaw prądowych i czasowych tego zabezpieczenia po podaniu operacyjnego sygnału na zamknięcie wyłącznika,

- **zabezpieczenie nadprądowe zwarciove  $I >>$**  (z czasem opóźnienia  $t_b$ ), które powoduje otwarcie wyłącznika własnego pola oraz blokadę automatyki SZR. Jeżeli w którejkolwiek fazie prąd mierzony przekroczy nastawioną wartość, to jest odmierzany czas zwłoki  $t_b$ . Jeśli po upływie tego czasu prąd utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej to następuje:

- pobudzenie przekaźnika OW działającego na otwarcie wyłącznika własnego pola,
- blokada automatyki SZR (wyjście blokady - zacisk X32.7-8),
- wysłanie sygnału AW 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).

**Podczas normalnej pracy pola zabezpieczenie jest zablokowane; może być uaktywnione tylko na czas  $td >>$  po operacyjnym zamknięciu wyłącznika.**

Nazwy, opis i wartości nastaw zawiera tablica 13.2.

**Tablica 13.2.**

Nazwa i opis nastawy	Oznaczenie	Wartości nastaw
- Prąd rozruchu zabezpieczenia nadprądowego-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...20 A co 0.2 A
- Opóźnienie czasowe zabezpieczenia nadprądowego-zwłocznego	$t_z$	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
- Przyrost $I >$ po operacyjnym zamknięciu wyłącznika ( <b>TZ, ZW</b> ) - jeśli charakterystyka operacyjna jest uaktywniona ( $taoper > 0$ ), wartość nastawy $dI > oper$ dodawana jest do $I >$ - obliczona suma prądów stanowi wówczas (przez czas $tAoper$ ) prądowy próg kryterialny charakterystyki nadprądowo-czasowej. <b>W przypadku odstawienia charakterystyki operacyjnej (<math>taoper = 0</math>) nastawa nie ma znaczenia.</b>	$dI > oper$	0...2 A co 0.02 A 2.05...4 A co 0.05 A 4.1...10 A co 0.1 A 10.2...15 A co 0.2 A 15.5...20 A co 0.5 A 21...38 A co 1 A 40 A
- Dodatkowy $t_z$ po załączeniu operacyjnym <b>TZ, ZW</b> - jeśli charakterystyka operacyjna jest uaktywniona ( $tAoper > 0$ ), wartość nastawy $dtzoper$ dodawana jest do $t_z$ - obliczona sumaryczna zwłoka stanowi wówczas (przez czas $tAoper$ ) czasowy próg kryterialny charakterystyki nadprądowo-zwłocznej. <b>W przypadku odstawienia charakterystyki operacyjnej (<math>taoper = 0</math>) nastawa nie ma znaczenia.</b>	$dtzoper$	0...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
- Czas aktywności charakterystyki operacyjnej - jeśli ma wartość równą zero ( $taoper = 0$ ) oznacza odstawienie charakterystyki operacyjnej (rozruch przebiega według zwykłych nastaw). Jeśli czasowi $taoper$ nadano wartość różną od zera - oznacza obligatoryjną realizację przez ten czas charakterystyki operacyjnej: przesuniętej względem nastaw normalnej charakterystyki o przyrosty zdefiniowane w nastawach pomocniczych. Po upływie czasu <b><math>taoper</math></b> zabezpieczenie powraca do wybranej charakterystyki i zwykłych nastaw.	$taoper$	0 s 1...10 s co 0.2 s 10.5...30 s co 0.5 s

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
– Prąd rozruchu zabezpieczenia nadprądowego zwarcio- wego	I>>	0.9...2 A co 0.02 A 2.05...4 A co 0.05 A 4.1...10 A co 0.1 A 10.2...15 A co 0.2 A 15.5...30 A co 0.5 A 31...50 A co 1A 52...96 A co 2 A, 100 A
– Opóźnienie czasowe zabezpieczenia nadprądowego zwarcioowego I>>	tb	0.05...6 s co 0.05 s
– Czas aktywności zabezpieczenia nadprądowego zwarcio- wego I>> po operacyjnym zamknięciu wyłącznika (TZ,ZW, KZ) – wartość nastawy określa czas, przez który będzie czynne zabezpieczenie I>> po operacyjnym załączeniu wyłącznika. Po upływie td>> zabezpieczenie zostaje odstawione do następnego TZ, ZW lub KZ.	td>>	0 1...10 s co 0.2 s 10.5...30 s co 0.5 s

### 13.3 ZABEZPIECZENIA OD SKUTKÓW ZWARĆ DOZIEMNYCH

Podgrupa nastaw „– Zabezpieczenia ziemnozwarciowe” obejmuje:

- **zabezpieczenie nadprądowe Io>** (z czasem opóźnienia tEI0), które może być odstawione, działać na sygnalizację lub otwarcie wyłącznika. Przeznaczone jest dla sieci z punktem neutralnym uziemionym przez rezystor.

Jeżeli prąd mierzony Io przekroczy nastawioną wartość **Ion**, to jest odmierzany czas zwłoki **tEI0**. Jeśli po upływie tego czasu prąd utrzymuje się powyżej wartości rozruchowej to następuje:

Przy nastawieniu **na wyłączenie**:

- pobudzenie przekaźnika OW działającego na otwarcie wyłącznika własnego pola,
- blokada automatyki SZR (wyjście blokady - zacisk X32.7-8),
- wysłanie sygnału AW 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).

Przy nastawieniu **na sygnalizację**:

- wysłanie sygnału UP 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).

Zabezpieczenie może zostać nastawione do działania na sygnalizację poprzez podanie sygnału wysokiego na zacisk X21.18, nawet przy nastawie RI0=tak:wyłączenie (tablica 13.3.).

- **zabezpieczenie konduktancyjne Go>** (z czasem opóźnienia tEG0) działające wg opisu j.w. Przeznaczone jest dla sieci kompensowanych. Dla prawidłowego działania tego zabezpieczenia należy dobrać odpowiednią wartość napięcia rozruchowego U0n.

Nazwy, opis, nastawy zabezpieczeń od skutków zwarć doziemnych -tablica 13.3.

Tablica 13.3.

Nazwa i opis nastawy	Oznacz.	Wartości nastaw
– <b>Zabezpieczenie nadprądowe Io&gt;</b> - uaktywnia kryterium nadprądowe niezależne o charakterystyce jednostopniowej	RI0	nie, tak
– <b>Zabezpieczenie nadprądowe Io&gt;</b> - przy aktywnej nastawie RI0 nastawa definiuje skutek zadziałania zabezpieczenia	RI0 skutek	Raport+Sygnał; Wyłącz
Nazwa i opis nastawy	Oznacz.	Wartości nastaw
– <b>Zabezpieczenie konduktancyjne</b> - uaktywnia ( przy spełnieniu warunku Uon) realizację kryterium konduktancyjnego	RG0	brak, G0>bezk
– <b>Zabezpieczenie konduktancyjne</b> - przy aktywnej nastawie RG0 – definiuje skutek zadziałania zabezpieczenia	RG0 skutek	Raport; Raport+Sygnał, Wyłącz
– <b>Napięcie rozruchowe</b> - ustanawia próg napięciowy rozruchu kryterium konduktancyjnego	U0n	2...100 V co 1 V
– <b>Prąd rozruchowy</b> - Prąd rozruchowy Ion [A] - ustala wartość progową zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego niezależnego Io>	I0n	0.05..0.55A co 0.025A 0.60...1.1 A co 0.05A 1.2...2.2 A co 0.1A 2.4...5.0 A co 0.2A
– <b>Konduktancja rozruchowa</b> - ustala wartość progową konduktancji obwodu składowej zerowej dla rozruchu kryterium RG0; rozruch kryterium następuje po 45 milisekundowym okresie nieprzerwanego potwierdzania przekroczenia wartości nastawczej (zwłoka tEG0)	G0n	0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 1,0; 1,2 mS 1.5...5 mS co 0.5 mS
– <b>Zwłoka czasowa</b> - dla zabezpieczenia nadprądowego Io>	tEI0	0.05...0.15s co 0.05s 0.2...5s co 0.1s
– <b>Zwłoka czasowa</b> - dla zabezpieczenia konduktancyjnego RG0	tEG0	0.05...0.15s co 0.05s 0.2...5s co 0.1s

### 13.4 ELEMENTY ZABEZPIECZENIA SZYN ZBIORCZYCH

W niniejszym rozdziale opisano elementy zabezpieczenia szyn zbiorczych realizowane przez zespół CZIP-PRO(1S) w powiązaniu z zasadami przyjętymi w całym systemie CZIP.

#### 13.4.1 Blokada zabezpieczenia szyn zbiorczych

W celu właściwej lokalizacji miejsca zwarcia w systemie CZIP zastosowano zasadę blokady zabezpieczenia szyn zbiorczych (ZS). W związku z tym zespoły traktowane jako odpływy: dla pól linii (CZIP-PRO(1L)), baterii kondensatorów (CZIP-PRO(1C)) oraz pola potrzeb własnych (CZIP-PRO(1K),CZIP-PRO(1P),CZIP-PRO(1X)) wyposażono w wydzieloną nastawę prądu rozruchowego IZS>> elementów współpracujących z ZS. Nastawa prądu rozruchowego IZS>> w tych polach powinna być równa (lub większa) nastawie prądu rozruchowego zabezpieczeń nadprądowych zwłocznych od skutków zwarc międzyfazowych. Jeśli przez zabezpieczenie jednego z pól odpływowych wysyłany jest na szynę ZS sygnał blokady, zabezpieczenie szyn zbiorczych nie działa, gdyż zwarcie jest lokalizowane poza szynami zbiorczymi

Układ blokady jest podzielony na dwie części odpowiadające poszczególnym sekcjom. Jeśli sekcje pracują oddzielnie, pole (otwartego) łącznika szyn nie bierze udziału w lokalizacji miejsca zwarcia. W przypadku zamkniętego wyłącznika sprzęgłowego, sygnały blokujące tworzą jeden układ dla całej rozdzielni. Połączenie szyn ZS1 i ZS2 następuje w zespole CZIP-PRO(1S) (poprzez zamknięty zestyk przekaźnika – zaciski X33.7-8) i jest

uzależnione tylko od stanu wyłącznika w tym polu. Jeśli użytkownik łącznie to zechce uzależnić również od stanu odłączników, musi skorzystać z ich zestyków pomocniczych.

### 13.4.2 Działanie zabezpieczenia szyn zbiorczych

**Decyzje o działaniu ZS są zawsze podejmowane w polu transformatora (zespół CZIP-PRO(1T)).** O ile następuje rozruch prądowy, czyli prąd zwarcioowy przekracza nastawę IZS>>, **łącznik szyn jest otwarty**, a brak jest sygnału blokady z pól odpływowych, po czasie t1ZS (w zespole CZIP-PRO(1T)) następuje wysłanie sygnału na otwarcie wyłącznika w polu transformatora.

Jeśli **łącznik szyn jest zamknięty** i przekroczona jest nastawa IZS>> w CZIP-PRO(1S), to po czasie około 20 ms wysyłany jest sygnał do zespołów CZIP-PRO(1T) w polach transformatorów obu sekcji (zestyk przekaźnika na zacisku X33.7 dla sekcji I i na zacisku X33.8 dla sekcji II). Świadczy to o wystąpieniu zwarcia na szynach zbiorczych w sekcji sąsiedniej w stosunku do sekcji, na którą aktualnie pracuje transformator zasilający. Przy braku sygnału blokady z pól odpływowych po czasie t1ZS (w zespole CZIP-PRO(1T)), sygnał o otwarciu wyłącznika z zespołu(-ów) CZIP-PRO(1T) jest kierowany do zespołu CZIP-PRO(1S) (na zacisk X22.4). W zespole CZIP-PRO(1S) następuje:

- pobudzenie przekaźnika OW działającego na otwarcie wyłącznika własnego pola,
- blokada automatyki SZR (wyjście blokady - zacisk X32.8),
- wysłanie sygnału AW 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).

Przy braku tego rozruchu otwierany jest wyłącznik w polu własnym transformatora, ponieważ brak przepływu prądu zwarcioowego przez łącznik szyn świadczy o wystąpieniu zwarcia na własnej sekcji szyn zbiorczych. Natomiast po czasie t2ZS (w zespole CZIP-PRO(1T)) kierowany jest impuls na otwarcie wyłącznika w polu transformatora niezależnie od wysłania impulsu na otwarcie wyłącznika w polu łącznika szyn - jest to stopień rezerwowy.

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

Połączenia zespołów CZIP dotyczące obwodów zabezpieczenia szyn zbiorczych przedstawiono na **rys. 13.4.2.** „Obwody zabezpieczenia szyn zbiorczych (ZS) i lokalnej rezerwy wyłącznikowej (LRW)”.

Nastawy dotyczące prądów rozruchu zabezpieczenia szyn zbiorczych są umieszczone w podgrupie nastaw „– Zabezpieczenia szyn IZS”. Nazwy i wartości nastaw zawiera tablica 13.4.2.

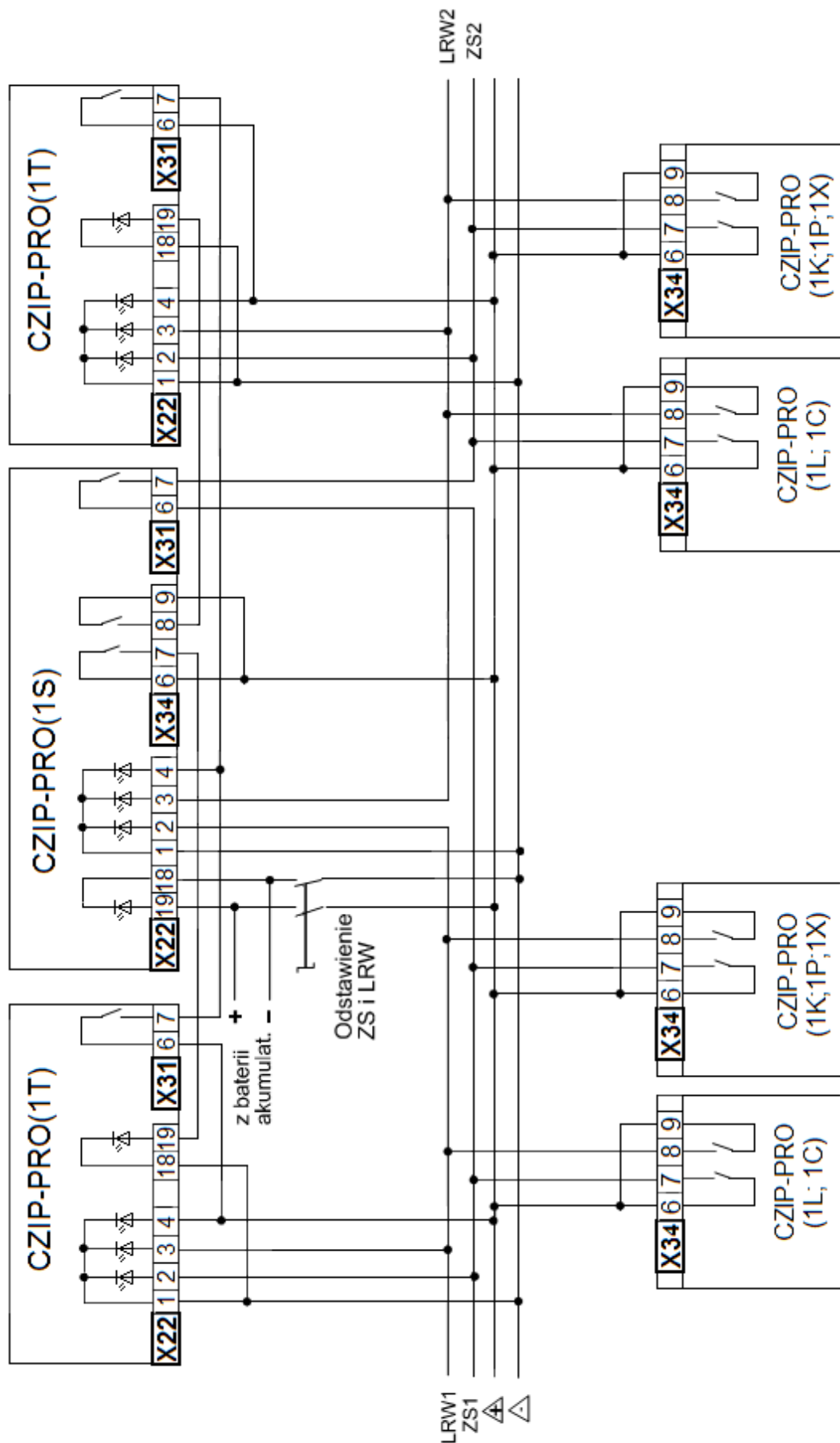
**Tablica 13.4.2.**

Nazwa i opis nastawy	Oznac.	Wartości nastaw
<b>- Prąd rozruchu zabezpieczenia szyn zbiorczych</b>	IZS>>	0.9...2 A co 0.02 A; 15.5...30 A co 0.5 2.05...4 A co 0.05 A A; 31...50 A co 1A 4.1...10 A co 0.1 A; 52...96 A co 2 A; 10.2...15 A co 0.2 A 100 A

### 13.4.3 Kontrola napięcia ZS+LRW

Napięcie szyn okrężnych ZS+LRW (+ i – w trójkąciakach) jest doprowadzane do zespołu CZIP-PRO(1S) (wejście logiczne - zaciski X22.18-19) z baterii akumulatorów poprzez łącznik odstawienia. Brak tego napięcia powoduje:

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



rys. 13.4.2 Obwody zabezpieczenia szyn zbiorczych (ZS) i lokalnej rezerwy wyłącznikowej (LRW)

### 13.5 ZABEZPIECZENIA ZEWNĘTRZNE PROGRAMOWALNE

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

#### 13.5.1 Opis zabezpieczeń zewnętrznych (wejść) programowalnych

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### Funkcje wejść programowalnych:

- **sygnalizacja stanów** za pomocą programowalnych lampek i/lub przekaźników; określamy wówczas żądany stan aktywny sygnału (L lub H) i sposób oddziaływania na lampkę lub przekaźnik zdarzeń związanych z sygnałem (oddziaływanie jednokrotne lub powtarzane); zmiany stanów sygnału i wyczekanie zwłok czasowych są raportowane,
- **sygnalizacja stanów z pobudzeniem przekaźnika i lampki UP w trybie monostabilnym**



(jednoprzewodowo); monostabilna sygnalizacja UP oznacza tryb pobudzania sygnalizacji uszkodzenia pola w momencie przejścia sygnału PRxx (np.PR29) do stanu aktywnego ( 0V przy nastawie L+UP29-H lub 220V przy nastawie H+UP29-L).

- **sygnalizacja stanów z pobudzaniem przekaźnika i lampki UP w trybie bistabilnym** (dwuprzewodowo); bistabilna sygnalizacja UP oznacza tryb pobudzania/gaszenia sygnalizacji za pomocą dwóch sygnałów tworzących parę; np. PR28-PR29; w takim przypadku, UP zostanie pobudzone w momencie przejścia pierwszego sygnału z pary (przykładowo PR28) do stanu aktywnego (tzn. 0V przy nastawie L+UP28 lub 220V przy nastawie H+UP28) i pozostanie w stanie pobudzenia po powrocie tego sygnału do stanu pasywnego; zanik sygnalizacji może wówczas nastąpić tylko w wyniku przejścia do stanu aktywnego sygnału komplementarnego (w tym przykładzie PR29, nastawionego na L-UP28 lub H-UP28 i niesprzecznego z PR28),
- **funkcje specyficzne**, wynikające z koniecznego w danym polu dopełnienia obwodów o sygnały dedykowane (np. obsługę nakładek) lub wynikające z cech rozdzielnic (np. nadzór stanu SF6 w komorze) wreszcie potrzebne w niektórych zastosowaniach rozszerzonej telemechaniki klasycznej (np. TZ, TW, TKAS, TBSPZ itp.); do sygnałów tego rodzaju zaliczamy też dodatkowe sygnały działające na wyłącz, na blokadę itp. Konieczne dla współdziałania z ewentualnymi zabezpieczeniami zewnętrznymi (uzupełniającymi).

### **Grupy wejść PR47, PR48, PR49 oraz PR51-PR52**

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

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

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

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

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

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

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

#### Przykłady

1. PR 28      H+UP28 - sygnalizacja bistabilna (wymaga zaprogramowania PR29 na H-UP28 lub L-UP28) – po podaniu napięcia +220 V na wejście PR28 (X21.15) pojawi się uszkodzenie pola (zaświeci żółta lampka i zamknięty zostanie przekaźnik Up). Sygnalizacja przekaźnikiem UP zostanie skasowana po naciśnięciu przycisku KAS (lub sygnałem równoważnym np. TKAS). Niezależnie od tego, czy napięcie + 220 V utrzymuje się na tym wejściu, lampka UP zgaśnie nie wcześniej niż po zdjęciu napięcia z zacisku (X21.15) i podaniu go na zacisk (X21.16) (w przypadku PR29 nastawionego na H-UP28); stany lampek i przekaźników programowalnych będą wynikać z ewentualnych jednokrotnych zdarzeń zastosowanych w regułach programowania odnoszących się do zdarzeń PR28 i PR28>T, PR29 i PR29>T,

2. PR 28      *\*H+UP28* – jak wyżej lecz w odniesieniu do reguł sterowania lampkami i przekaźnikami programowalnymi stosowne zdarzenia oddziaływać będą na nie w trybie wielokrotnym (oddziaływanie powtarzane, aż do czasu zaniku napięcia na zacisku X21.15),
3. PR 28      *H wyłącz* - przy podaniu napięcia +220 V otwarty zostanie wyłącznik.
4. PR 28      *L+UP28* – *sygnalizacja bistabilna (jak w przykładzie 1)* – przy zaniku napięcia +220 V na wejściu (X21.15) pojawi się uszkodzenie pola.
5. PR 51      *\*H+UP51-L* - *sygnalizacja monostabilna* – przy podaniu + 220 V na wejście (X22.10) pojawi się uszkodzenie pola jak w pkt.2, ale zaniknie ono po zaniku tego napięcia.

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 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.

### 14.1 AKTYWNOŚĆ WEJŚĆ OPERACYJNYCH

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

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

Po pierwszym naciśnięciu CZIP inicjuje fazę przygotowania operacji (odpowiednio załączenia lub wyłączenia). Faza przygotowania do żądanej operacji potwierdzana jest 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 (po podaniu Upom),
- występuje uszkodzenie pola nie pozwalające na zamknięcie wyłącznika, w tym również brak zablokowania napędu,
- działa zabezpieczenie lub trwa przyczyna normalnie powodująca otwarcie wyłącznika,
- wyłącznik jest już zamknięty.

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

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

i udostępnia użytkownikowi siedem kombinacji wartości tych pól.

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

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

## 14.2 PRĄDY GRANICZNE WYŁĄCZNIKA

Zespoły CZIP współpracujące z wyłącznikiem własnego pola (zatem 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 w grupie „Prądy graniczne wyłącznika” przypisanej do nastaw głównych. Granice przedziałów określa się za pomocą wartości prądów wtórnych (na zaciskach urządzenia – patrz **tablica 15.2.**), niemniej poszczególne przedziały odnoszą się do prądów pierwotnych według poniższych relacji:

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

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

**Tablica 14.2.**

Nazwa i opis nastawy	Oznaczn.	Wartości nastaw
<b>Kumulowany prąd graniczny WŁ: Igr1&lt;Igr2&lt;Igr3</b> – 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
<b>Kumulowany prąd graniczny WŁ: Igr2&lt;Igr3</b> – 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
<b>Kumulowany prąd graniczny WŁ: Igr3&gt;Igr2&gt;Igr1</b> – 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.

### 14.3 MONITOROWANIE STANÓW

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

#### 14.3.1 Opis nastaw monitorowania

Każdemu monitorowanemu elementowi można przypisać następujące nastawy :

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

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

Podgrupa nastaw *Monitorowanie stanów* opisana została w tablicy 14.3.2.

**Tablica 14.3.1** zawiera zestawienie monitorowanych odłączników w zależności od wybranego schematu UOD.

**Tablica 14.3.1**

<b>OS1-OS2</b>	<b>OU1-2:BOW</b>	<b>WZ:D17P</b>	<b>WZ1-2 UZ</b>
OS1-OS2	OU1; OU2	WZ1; WZ2	WZ1; WZ2; UZ

**Tablica 14.3.2**

Nazwa i opis nastawy	Ozn.	Wartości nastaw
<b>Widoczne w zależności od konfiguracji odłączników:</b>		
<b>Monitorowanie odłącznika OS1</b>	OS1	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport.;
<b>Monitorowanie odłącznika OS2</b>	OS2	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport.;
<b>Monitorowanie odłączniko-uziemnika OU1</b>	OU1	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport.;
<b>Monitorowanie odłączniko-uziemnika OU2</b>	OU2	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport.;
<b>Monitorowanie segmentu wysuwnego I</b>	WZ1	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport.;
<b>Monitorowanie segmentu wysuwnego II</b>	WZ2	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport.;
<b>Monitorowanie uziemnika UZ</b>	UZ	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport.;
<b>Widoczne zawsze, niezależnie od konfiguracji odłączników:</b>		
<b>Sygnał rozbrojenia napędu wyłącznika</b>	RN	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport.;
<b>Kontrola ciągłości obwodu załączania wyłącznika</b>	CZW	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport.;

Nazwa i opis nastawy	Ozn.	Wartości nastaw
Kontrola ciągłości obwodu wyłączania wyłącznika	COW	Nie; Raportowanie; Uszk. pola; UP+Raport.;
Zwłoka sygnalizacji stanów sprzecznych	t monit.	1..20s co 1s 30s; 60s; 120s; 300s; 600s
Pozostawianie śladu po zaniku stanu uszkodzenia pola UP w postaci mrugającej lampki UP	UP	Nie; Tak

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

#### 14.3.2 Prezentacja monitorowania stanów na synoptyce

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

**Tablica 14.3.4**

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

#### 14.4 PRZEKAŹNIKI OW I ZW

Zespół CZIP-PRO(1S) wyposażono są w przekaźniki OW (wyjście zestyku na zacisku X31.1) i ZW (wyjście zestyku na zacisku X31.3) o zwiększonej zdolności wyłączeniowej (patrz p.4 instrukcji). **Mogą one awaryjnie przerwać swoimi stykami obwód OW (ZW)**

**(zasilany napięciem 220V DC i obciążony typową cewką o rezystancji 185 omów) bez ryzyka zniszczenia.** Liczba takich operacji jest jednak ograniczona; gwarantowana trwałość wynosi 300 zadań.

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

Dodatkowy (rezerwowy) przekaźnik OWrez (zaciski X31.4-X31.5) jest pobudzany równo-cześnie z podstawowym przekaźnikiem OW. (zacisk X31.1). Parametry zestyków tego przekaźnika (patrz p.4 instrukcji, a w nim „Obwody wyjściowe przekaźnikowe sygnalizacyjne”) nie gwarantują samodzielnego przerywania obwodu obciążonego cewką wyłącznika. W takim przypadku może nastąpić zniszczenie przekaźnika. Aby wykorzystać przekaźnik OWrez należy podłączyć +220V na zacisk X31.4.

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

## 15. 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).

### 15.1 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 15.1. zestawiono przyczyny powodujące uruchomienie sygnalizacji UP.

Tablica 15.1.

Oznaczn.	Konfiguracja/numer schematu połączeń zewnętrznych			
	OS1-OS2/1	OU1-2:BOW/2	WZ:D17-P/3	WZ1-UZ-WZ2/4
UPOS1	Sprzeczne stany OS1			
UPOS2	Sprzeczne stany OS2			
UPOU1		Sprzeczne stany OU1		
UPOU2		Sprzeczne stany OU2		
UPWZ1			Sprz. stany WZ1	Sprz. stany WZ1
UPWZ2			Sprz. stany WZ2	Sprz. stany WZ2
UPUZ				Sprz. stany UZ
UPWL	Sprzeczne stany wyłącznika			
UPRN	Brak zazbrojenia wyłącznika			
UPI0	Io> na sygnał			
UPG0	Go> na sygnał			
UPBAT	Sygnalizacja UP z BAT+ZS/LRW			
UP28	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR28			
UP48	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR48			
UP49	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR49			
UP51	Sygnalizacja UP z wejścia programowalnego PR51			

### Sygnalizacja ALARM

Sygnalizacja ALARM jest uruchamiana przy braku zasilania zespołu napięciem pomocniczym i po uszkodzeniu zespołu. W zależności od zastosowanej w zespole wersji sygnalizacji (równoległa – uruchamiana stykiem zwiernym lub szeregowo – 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.PROGRAMOWANIE PRZEKAŹNIKÓW

Zabezpieczenie CZIP-PRO wyposażono w 12 **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 z boczem) 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.

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

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

Rysunek16.1 zamieszczono listę standardowych zdarzeń do programowania przekaźników

Rysunek 16.2

Kryterium	Opis
xx - ALARM	Ujawnienie uszkodzenia urządzenia powoduje wyłączenie wszystkich przekaźników. Nastawa ustalana przez producenta na stałe.
Upom	Załączenie zasilania pomocniczego, start lub restart zabezpieczenia i przeprowadzenie testów początkowych. Rozpoczęcie procedury kalibracyjnej torów pomiarowych. Zdarzenie można użyć do nadawania przekaźnikom stanów początkowych.
*I>	Rozruch pierwszego stopnia zabezpieczenia nadprądowego fazowego - oznacza przekroczenie przez większy z prądów skutecznych IL1, IL2 lub IL3 wartości nastawczej I> i początek odliczania zwłoki t <sub>z</sub> . W okresie załączania operacyjnego, przy uaktywnionej charakterystyce operacyjnej oznacza rozpoznanie prądu większego od I> + dI> oper.
*I>T	Wyłączenie od zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego fazowego – oznacza podanie impulsu 'wyłącz' na cewkę wyłączającą wyłącznika.
I> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia nadprądowego fazowego - oznacza spadek skutecznych prądów fazowych IL1, IL2 oraz IL3 poniżej progu powrotu
I>>	Rozruch stopnia 'bezwłocznego' zabezpieczenia od zwarcia międzyfazowych - oznacza Przekroczenie przez większy z prądów skutecznych IL1, IL2 lub IL3 wartości nastawczej I>> i początek odliczania zwłoki t <sub>b</sub> . W okresie załączania operacyjnego przy uaktywnionej charakterystyce operacyjnej oznacza rozpoznanie prądu większego od I>> + dI>> op
I>>T	Wyłączenie od zabezpieczenia zwarciovego międzyfazowego – oznacza podanie impulsu 'wyłącz' na cewkę wyłączającą wyłącznika.
I>> koniec	Zakończenie rozruchu stopnia zwarciovego charakterystyki zabezpieczenia nadprądowego - fazowego – oznacza spadek skutecznych prądów fazowych poniżej progu powrotu
IZS>>	Zadziałanie blokady zabezpieczenia szyn
IZS>> koniec	Odpad blokady zabezpieczenia szyn.
*Uo>	Rozruch składowej zerowej napięcia – przekroczenie progu nastawowego Uon i podjęcie obserwacji kryteriów admitancyjnych; nie oznacza rozruchu kryteriów z grupy EU.
Uo> koniec	Zakończenie rozruchu składowej zerowej napięcia - oznacza spadek mierzonej wartości napięcia Uo poniżej progu odpadu kpu0* Uon.
*EI>	Rozruch zabezpieczenia ziemnozwarciowego nadprądowego Io>, niezależnego (RIo) lub zależnego (RIoz); wyzwol. zdarzenia następuje niezwłocznie po przekroczeniu progu Ion
*EI>T	Wyłączenie od zabezpieczenia ziemnozwarciowego nadprądowego Io zależnego lub niezależnego - oznacza podanie impulsu wyłączającego na cewkę OW wyłącznika pola.
EI> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia nadprądowego dla składowej zerowej – oznacza spadek skutecznego prądu doziemienia Io poniżej progu powrotu kpi0*Io>.
G0	Rozruch zabezpieczenia susceptancyjnego
G0>T	Rozruch zabezpieczenia susceptancyjnego
G0> koniec	Koniec rozruchu zabezpieczenia susceptancyjnego
*RN	Rozpoznanie stanu rozbrojenia napędu wyłącznika.
RN koniec	Rozpoznanie stanu zbrojenia napędu wyłącznika.
WŁ wył	Wyłącznik wyłączony.
WŁ zał	Wyłącznik załączony.
UP WŁ sprzeczne	UP od stanów sprzecznych wyłącznika
Koniec tgrOW	Upłynięcie granicznego czasu oczekiwania na wyłączenie.
TZ/ZW/KZ	Rozpoznanie i akceptacja sygnału załączenia linii zdalnego: TZ, ręcznego: ZW lub KZ
TW/OW/KW	Rozpoznanie narastającego zbocza sygnału zdalnego (TW), ręcznego (OW) lub (KW) wyłączenia wyłącznika - TW oznacza podanie impulsu 'wyłącz' na cewkę wyłącznika.
KAS telem.	Rozpoznanie sygnału zdalnego kasowania urządzenia TeleKas - zdarzenie wyzwolane jest przez narastające zbocze sygnału.
KAS przycisk	Naciśnięcie przycisku KAS (kasowanie) na klawiaturze zabezpieczenia.
Nakł. E wył.	Nakładka przełączona do pozycji „E na wyłącz”
Nakł. E sygn.	Nakładka przełączona do pozycji „E na sygnał”



<b>Kryterium</b>	<b>Opis</b>
Koniec UP	Koniec UP po ustąpieniu wszystkich przyczyn
UP: cewka OW	Sygnalizacja UP: uszkodzona cewka OW
UP: cewka ZW	Sygnalizacja UP: uszkodzona cewka ZW
+PR14 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR14.
+PR14T zadział.	Zadziałanie PR14>T po zwłóce.
PR14 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR14.
*UP:BAT zanik	UP: Zanik napięcia BAT
Koniec UP:BAT	Powrót napięcia BAT
Blokada LRW	Blokada LRW nakładką
Koniec blok LRW	Koniec blokady LRW
Blokada I>	Blokada zabezpieczeniowa I>
Koniec blok I>	Koniec blokady zabezpieczeniowej I>
*UP: E sygnał	UP: Doziemienie na sygnalizację
Koniec UP: Esyg	Koniec UP po ustąpieniu doziemienia
Koniec UP	Koniec UP po ustąpieniu wszystkich przyczyn
WŁ wył	Wyłącznik wyłączony.
WŁ zał	Wyłącznik załączony.
Styki OW zwart.	Przełącznik sterujący cewką OW załączony.
Styki OW otwar.	Przełącznik sterujący cewką OW wyłączony.
Styki ZW zwart.	Przełącznik sterujący cewką ZW załączony.
Styki ZW otwar.	Przełącznik sterujący cewką ZW wyłączony.
KAS zdalne	Rozpoznanie sygnału zdalnego kasowania urządzenia.
KAS przycisk	Naciśnięcie przycisku KAS na klawiaturze zabezpieczenia.
+PR28 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR28.
+PR28T zadział.	Zadziałanie PR28>T po zwłóce.
PR28 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR28.
+PR29 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR29.
Wył. Z SZR +PR29T zadział.	Wyłączenie z SZR po zwłóce Zadziałanie PR29>T po zwłóce.
PR29 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR29.
PR37 nieczynne PR37 LRW1T	Zdarzenie nieczynne. Wyłączenie LRW1 po zwłóce tpr37.
PR37 nieczynne PR37 LRW1 kon.	Zdarzenie nieczynne. Zanik LRW1 – zacisk X22.2.
PR38 nieczynne PR38 LRW2 wył.	Zdarzenie nieczynne Wyłączenie LRW2 po zwłóce tpr38 (niezależnie od blokady LRW)
PR38 nieczynne PR38 LRW2 kon.	Zdarzenie nieczynne Zanik LRW2 – zacisk X22.3.
PR39 ZS roz.	Pobudzenie ZS z pól transformatorów
PR39 ZS>T wył.	Wyłączenie z ZS po zwłóce tpr39
+PR47 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR47.
+PR47T zadział.	Zadziałanie PR47>T po zwłóce.
PR47 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR47.
+PR48 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR48.
+PR48T zadział.	Zadziałanie PR48>T po zwłóce.
PR48 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR48.
+PR49 rozruch +PR49 BlokTS	Pobudzenie programowalnego wejścia PR49. Załączenie blokady telesterowań.
PR49 KBP2 wył. +PR49T zadział.	Wyłączenie z klapy bezpieczeństwa KBP2 Zadziałanie PR49>T po zwłóce.
PR49 koniec PR49 kon. BTS	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR49. Wyłączenie blokady telesterowań.
+PR51 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR51.
+PR51T zadział.	Zadziałanie PR51>T po zwłóce.
PR51 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR51.
+PR52 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR52.
+PR52T zadział.	Zadziałanie PR52>T po zwłóce.

Kryterium	Opis
PR52 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR52.
OS1 na szyny OU1 na szyny WZ1-WZ2 praca WZ1 praca	Odłącznik szynowy OS1 zamknięty. Odłączniko-uziemnik OU1 dołączony do szyn Oba wózki ruchome wsunięte: praca. Wózek ruchomy WZ1 wsunięty: praca.
OS1 otwarty OU1 otwarty WZ wysunięty WZ1test	Odłącznik szynowy OS1 otwarty. Odłączniko-uziemnik OU1 otwarty. Jeden wózek ruchomy wysunięty: test. Wózek ruchomy WZ1 wysunięty: test.
Nieczynne OU1 uziemiony WZ1-WZ2 test UZ otwarty	Zdarzenie nieczynne. Odłączniko-uziemnik OU1 dołączony do ziemi Oba wózki ruchome wysunięte: test Uziemnik UZ otwarty.
Nieczynne OU2 uziemiony KBS1 zadział. UZ zamknięty	Zdarzenie nieczynne Odłączniko-uziemnik OU2 dołączony do ziemi Kłapa KBS1: sygn. Uziemnik UZ zamknięty.
OS2 otwarty OU2 otwarty KBW1 zadział. WZ2 test	Odłącznik szynowy OS2 otwarty Odłączniko-uziemnik OU2 otwarty. Kłapa KBW1: sygn. Wózek ruchomy WZ2 wysunięty: test.
OS2 na szyny OU2 na szyny KBP1 wyłączn. WZ2 praca	Odłącznik szynowy OS2 zamknięty. Odłączniko-uziemnik OU2 dołączony do szyn Kłapa KBP1: wyłączenie. Wózek ruchomy WZ2 wsunięty: praca.
TSt telest.	Telesterowanie z systemu.
1 sek po TSt	Koniec zwłoki 1 sek po telesterowaniu.
Blok rejestrat	Wszystkie bufory rejestratora zapełnione.
Rejestrator czynn	Dozwolone nadpisywanie lub są puste bufory
PR37 nieczynne PR37 LRW1 wył.	Nieczynne. Wyłączenie LRW1 po zwłoce tpr37 (brak blokady LRW).
PR38 nieczynne PR38 LRW2 wył.	Nieczynne. Wyłączenie LRW2 po zwłoce tpr38 (brak blokady LRW).
+PR72 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR72.
+PR72T zadział.	Zadziałanie PR72>T po zwłoce.
PR72 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR72.
tpp po zadz. P1	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P1
tpp po zadz. P2	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P2
tpp po zadz. P3	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P3
tpp po zadz. P4	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P4
tpp po zadz. P5	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P5
tpp po zadz. P6	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P6
tpp po zadz. P7	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P7
tpp po zadz. P8	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P8
tpp po zadz. P9	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P9
tpp po zadz. P10	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P10
tpp po zadz. P11	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P11
tpp po zadz. P12	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P8

## 17.} PROGRAMOWANIE LAMPEK

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

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

W tablicy 17.1. zamieszczono listę standardowych zdarzeń do programowania lampek

Rysunek 17.1

Kryterium	Opis
xx - ALARM	Ujawnienie uszkodzenia urządzenia powoduje wyłączenie wszystkich przełączników. Nastawa ustalana przez producenta na stałe.
Upom	Załączenie zasilania pomocniczego, start lub restart zabezpieczenia i przeprowadzenie testów początkowych. Rozpoczęcie procedury kalibracyjnej torów pomiarowych. Zdarzenie można użyć do nadawania przełącznikom stanów początkowych.
*I>	Rozruch pierwszego stopnia zabezpieczenia nadprądowego fazowego-oznacza przekroczenie przez większy z prądów skutecznych IL1, IL2 lub IL3 wartości nastawczej I> i początek odliczania zwłoki t <sub>z</sub> . W okresie załączania operacyjnego, przy uaktywnionej charakterystyce operacyjnej oznacza rozpoznanie prądu większego od I> + dI> oper.
*I>T	Wyłączenie od zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego fazowego – oznacza podanie impulsu 'wyłącz' na cewkę wyłączającą wyłącznika.
I> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia nadprądowego fazowego - oznacza spadek skutecznych prądów fazowych IL1, IL2 oraz IL3 poniżej progu powrotu
I>>	Rozruch stopnia 'bezwłocznego' zabezpieczenia od zwarć międzyfazowych - oznacza przekroczenie przez większy z prądów skutecznych IL1, IL2 lub IL3 wartości nastawczej I>> i początek odliczania zwłoki t <sub>b</sub> . W okresie załączania operacyjnego przy uaktywnionej charakterystyce operacyjnej oznacza rozpoznanie prądu większego od I>> + dI>> op
I>>T	Wyłączenie od zabezpieczenia zwarciovego międzyfazowego – oznacza podanie impulsu 'wyłącz' na cewkę wyłączającą wyłącznika.
I>> koniec	Zakończenie rozruchu stopnia zwarciovego charakterystyki zabezpieczenia nadprądowego- fazowego – oznacza spadek skutecznych prądów fazowych poniżej progu powrotu
IZS>>	Zadziałanie blokady zabezpieczenia szyn
IZS>> koniec	Odpad blokady zabezpieczenia szyn.
*Uo>	Rozruch składowej zerowej napięcia – przekroczenie progu nastawowego U <sub>on</sub> i podjęcie obserwacji kryteriów admitancyjnych; nie oznacza rozruchu kryteriów z grupy EU.
Uo> koniec	Zakończenie rozruchu składowej zerowej napięcia - oznacza spadek mierzonej wartości napięcia U <sub>o</sub> poniżej progu odpadu k <sub>pi0</sub> * U <sub>on</sub> .
*EI>	Rozruch zabezpieczenia ziemnozwarciowego nadprądowego I <sub>o</sub> >, niezależnego (RI <sub>o</sub> ) lub zależnego (RI <sub>oz</sub> ); wyzwol. zdarzenia następuje niezwłocznie po przekroczeniu progu I <sub>on</sub>
*EI>T	Wyłączenie od zabezpieczenia ziemnozwarciowego nadprądowego I <sub>o</sub> zależnego lub niezależnego - oznacza podanie impulsu wyłączającego na cewkę OW wyłącznika pola.
EI> koniec	Zakończenie rozruchu zabezpieczenia nadprądowego dla składowej zerowej – oznacza spadek skutecznego prądu doziemienia I <sub>o</sub> poniżej progu powrotu k <sub>pi0</sub> *I <sub>o</sub> >.
G0	Rozruch zabezpieczenia susceptancyjnego
G0>T	Rozruch zabezpieczenia susceptancyjnego
G0> koniec	Koniec rozruchu zabezpieczenia susceptancyjnego
*RN	Rozpoznanie stanu rozbrojenia napędu wyłącznika.
RN koniec	Rozpoznanie stanu zazbrojenia napędu wyłącznika.
WŁ wył	Wyłącznik wyłączony.
WŁ zał	Wyłącznik załączony.
UP WŁ sprzeczne	UP od stanów sprzecznych wyłącznika
Koniec tgrOW	Upłynięcie granicznego czasu oczekiwania na wyłączenie.
TZ/ZW/KZ	Rozpoznanie i akceptacja sygnału załączenia linii zdalnego: TZ, ręcznego: ZW lub KZ
TW/OW/KW	Rozpoznanie narastającego zbocza sygnału zdalnego (TW), ręcznego (OW) lub (KW) wyłączenia wyłącznika - TW oznacza podanie impulsu 'wyłącz' na cewkę wyłącznika.
KAS telem.	Rozpoznanie sygnału zdalnego kasowania urządzenia TeleKas - zdarzenie wyzwolane jest przez narastające zbocze sygnału.

<b>Kryterium</b>	<b>Opis</b>
KAS przycisk	Naciśnięcie przycisku KAS (kasowanie) na klawiaturze zabezpieczenia.
Nakł. E wył.	Nakładka przełączona do pozycji „E na wyłącz”
Nakł. E sygn.	Nakładka przełączona do pozycji „E na sygnał”
Koniec UP	Koniec UP po ustąpieniu wszystkich przyczyn
UP: cewka OW	Sygnalizacja UP: uszkodzona cewka OW
UP: cewka ZW	Sygnalizacja UP: uszkodzona cewka ZW
+PR14 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR14.
+PR14T zadział.	Zadziałanie PR14>T po zwłóce.
PR14 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR14.
*UP:BAT zanik	UP: Zanik napięcia BAT
Koniec UP:BAT	Powrót napięcia BAT
Blokada LRW	Blokada LRW nakładką
Koniec blok LRW	Koniec blokady LRW
Blokada I>	Blokada zabezpieczeniowa I>
Koniec blok I>	Koniec blokady zabezpieczeniowej I>
*UP: E sygnał	UP: Doziemienie na sygnalizację
Koniec UP: Esyg	Koniec UP po ustąpieniu doziemienia
Koniec UP	Koniec UP po ustąpieniu wszystkich przyczyn
WŁ wył	Wyłącznik wyłączony.
WŁ zał	Wyłącznik załączony.
Styki OW zwart.	Przełącznik sterujący cewką OW załączony.
Styki OW otwar.	Przełącznik sterujący cewką OW wyłączony.
Styki ZW zwart.	Przełącznik sterujący cewką ZW załączony.
Styki ZW otwar.	Przełącznik sterujący cewką ZW wyłączony.
KAS zdalne	Rozpoznanie sygnału zdalnego kasowania urządzenia.
KAS przycisk	Naciśnięcie przycisku KAS na klawiaturze zabezpieczenia.
+PR28 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR28.
+PR28T zadział.	Zadziałanie PR28>T po zwłóce.
PR28 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR28.
+PR29 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR29.
Wył. Z SZR +PR29T zadział.	Wyłączenie z SZR po zwłóce Zadziałanie PR29>T po zwłóce.
PR29 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR29.
PR37 nieczynne PR37 LRW1T	Zdarzenie nieczynne. Wyłączenie LRW1 po zwłóce tpr37.
PR37 nieczynne PR37 LRW1 kon.	Zdarzenie nieczynne. Zanik LRW1 – zacisk X22.2.
PR38 nieczynne PR38 LRW2 wył.	Zdarzenie nieczynne Wyłączenie LRW2 po zwłóce tpr38 (niezależnie od blokady LRW)
PR38 nieczynne PR38 LRW2 kon.	Zdarzenie nieczynne Zanik LRW2 – zacisk X22.3.
PR39 ZS roz.	Pobudzenie ZS z pól transformatorów
PR39 ZS>T wył.	Wyłączenie z ZS po zwłóce tpr39
+PR47 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR47.
+PR47T zadział.	Zadziałanie PR47>T po zwłóce.
PR47 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR47.
+PR48 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR48.
+PR48T zadział.	Zadziałanie PR48>T po zwłóce.
PR48 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR48.
+PR49 rozruch +PR49 BlokTS	Pobudzenie programowalnego wejścia PR49. Załączenie blokady telesterowań.
PR49 KBP2 wył. +PR49T zadział.	Wyłączenie z klapy bezpieczeństwa KBP2 Zadziałanie PR49>T po zwłóce.
PR49 koniec PR49 kon. BTS	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR49. Wyłączenie blokady telesterowań.
+PR51 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR51.
+PR51T zadział.	Zadziałanie PR51>T po zwłóce.

<b>Kryterium</b>	<b>Opis</b>
PR51 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR51.
+PR52 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR52.
+PR52T zadział.	Zadziałanie PR52>T po zwłoce.
PR52 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR52.
OS1 na szyny OU1 na szyny WZ1-WZ2 praca WZ1 praca	Odłącznik szynowy OS1 zamknięty. Odłączniko-uziemnik OU1 dołączony do szyn Oba wózki ruchome wsunięte: praca. Wózek ruchomy WZ1 wsunięty: praca.
OS1 otwarty OU1 otwarty WZ wysunięty WZ1test	Odłącznik szynowy OS1 otwarty. Odłączniko-uziemnik OU1 otwarty. Jeden wózek ruchomy wysunięty: test. Wózek ruchomy WZ1 wysunięty: test.
Nieczynne OU1 uziemiony WZ1-WZ2 test UZ otwarty	Zdarzenie nieczynne. Odłączniko-uziemnik OU1 dołączony do ziemi Oba wózki ruchome wysunięte: test Uziemnik UZ otwarty.
Nieczynne OU2 uziemiony KBS1 zadział. UZ zamknięty	Zdarzenie nieczynne Odłączniko-uziemnik OU2 dołączony do ziemi Kłapa KBS1: sygn. Uziemnik UZ zamknięty.
OS2 otwarty OU2 otwarty KBW1 zadział. WZ2 test	Odłącznik szynowy OS2 otwarty Odłączniko-uziemnik OU2 otwarty. Kłapa KBW1: sygn. Wózek ruchomy WZ2 wysunięty: test.
OS2 na szyny OU2 na szyny KBP1 wyłączn. WZ2 praca	Odłącznik szynowy OS2 zamknięty. Odłączniko-uziemnik OU2 dołączony do szyn Kłapa KBP1: wyłączenie. Wózek ruchomy WZ2 wsunięty: praca.
TSt telest.	Telesterowanie z systemu.
1 sek po TSt	Koniec zwłoki 1 sek po telesterowaniu.
Blok rejestrat	Wszystkie bufory rejestratora zapełnione.
Rejestrator czynn	Dozwolone nadpisywanie lub są puste bufory
PR37 nieczynne PR37 LRW1 wył.	Nieczynne. Wyłączenie LRW1 po zwłoce tpr37 (brak blokady LRW).
PR38 nieczynne PR38 LRW2 wył.	Nieczynne. Wyłączenie LRW2 po zwłoce tpr38 (brak blokady LRW).
+PR72 rozruch	Pobudzenie programowalnego wejścia PR72.
+PR72T zadział.	Zadziałanie PR72>T po zwłoce.
PR72 koniec	Zanik pobudzenia wejścia programowalnego PR72.
tpp po zadz. P1	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P1
tpp po zadz. P2	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P2
tpp po zadz. P3	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P3
tpp po zadz. P4	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P4
tpp po zadz. P5	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P5
tpp po zadz. P6	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P6
tpp po zadz. P7	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P7
tpp po zadz. P8	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P8
tpp po zadz. P9	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P9
tpp po zadz. P10	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P10
tpp po zadz. P11	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P11
tpp po zadz. P12	Upłynięcie zwłoki tpp po zadziałaniu przekaźnika P8

## 18. POMIARY

Zespół CZIP-PRO 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 dokonuje pomiaru następujących zasadniczych wartości, stanowiących podstawę realizacji kryteriów zabezpieczeniowych:

- trzech prądów fazowych: IL1, IL2, IL3,
- prądu składowej zerowej  $I_0$ ,
- napięcia składowej zerowej  $U_0$ ,
- trzech napięć międzyfazowych: U12, U23, U31.

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 użyteczną informacją o wielkości źródłowej jest rzeczywista wartość skuteczna prądów i napięć (**true RMS**). Wartość skuteczna w możliwie największym stopniu odwzorowuje cechy mocowe i energetyczne przebiegu w warunkach współdziałania harmonicznych częstotliwości podstawowej.

Na podstawie wielkości źródłowych wyznaczane są obliczeniowo wartości pochodne.

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

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

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

Wyboru grupy wyświetlanych wartości dokonuje się za pomocą operacji klawiaturowych.

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

**nastawę znamionowego napięcia pierwotnego,**

nastawę przekładni pierwotnych przekładników prądowych fazowych  $\theta_{If}$ ,  
 nastawę przekładni pierwotnego przekładnika składowej zerowej prądu  $\theta_{Io}$ ,  
 nastawę zmiany znakowania mocy czynnych i biernych.  
 nastawę doboru wariantu stref czasowych.

### 18.1 POMIARY WIELKOŚCI WTÓRNYCH

Cechy pomiarów wtórnych przedstawia tablica 18.1 .

Tablica 18.1

OPIS		ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Prąd IL1	w	Wartość skuteczna prądu fazowego Zakres: <b>0 – 192 [A]</b>	
Prąd IL2	w		
Prąd IL3	w		
Prąd Ifmax	w	Maksimum ze skutecznych wartości prądów fazowych w liniach L1, L2 i L3 , zarejestrowane od momentu ostatniego załączenia linii impulsem TZ, ZW lub KZ. Zakres: <b>0 – 192 [A]</b>	Sygnaly TZ, ZW i KZ bezpośrednio przed załączeniem linii zerują dotychczasowy stan Ifmax.
Prąd Io	w	Wartość skuteczna prądu zerowego Io Zakres: <b>0 - 6 [A]</b>	
Napięcie Uo	w	Wartość skuteczna napięcia zerowego Uo Zakres: <b>0 - 130 [V]</b>	
Napięcie U12	w	Wartość skuteczna napięcia międzyfazowego Zakres: <b>0 - 130 [V]</b>	
Napięcie U23	w		
Napięcie U31	w		
Yo		Admitancja obwodu składowej zerowej linii Zakres: <b>0 – 100 [mS]</b>	Pomiary realizowane jedynie w przypadku uaktywnienia (za pomocą nastaw) kryterium <b>admitancyjnego RYo, konduktancyjnego RGo, lub susceptancyjnego RBo</b> oraz przekroczenia przez Uo nastawionej wartości kryterialnej.
Go		Konduktancja obwodu składowej zerowej linii Zakres: <b>0 - 10 [mS]</b>	
Bo		Susceptancja obwodu składowej zerowej linii. Zakres: <b>0 - 10 [mS]</b>	
P3 moc czynna	w	Wartość skuteczna mocy czynnej trójfazowej (1-sekundowej). Zakres: <b>0 - 10 000 [W]</b>	Wartość mocy opatrywana jest znakiem, wskazującym kierunek przepływu mocy - w linię (+), z linii (-). Wskazanie mocy jest uśredniane w oknie 1 sekundowym.
Q3 moc bierna	w	Wartość skuteczna mocy biernej trójfazowej (1-sekundowej). Zakres: <b>0 - 10000 [var]</b>	
P3 15 min cz	w	Wartość skuteczna mocy czynnej trójfazowej, uśredniana w oknie 15-to minutowym. Zakres: <b>0 - 10 000 [W]</b>	Moc wyliczana jest jako suma znakowanych mocy czynnych lub biernych linii L1, L2 i L3 i zwielokrotniona o współczynnik 1.5, a następnie uśredniana w kroczącym oknie 15-to minutowym. Wskazanie mocy przyjmuje znak ujemny w drugiej i czwartej ćwiartce układu współrzędnych.
Q3 15 min br	w	Wartość skuteczna mocy biernej trójfazowej, uśredniana w oknie 15-to minutowym. Zakres: <b>0 - 10 000 [var]</b>	
f	w	Częstotliwość sieci Zakres: <b>20 – 100 Hz</b>	

## 18.2 POMIARY WIELKOŚCI PIERWOTNYCH

Cechy pomiarów pierwotnych przedstawia tablica 16.2.

Tablica 18.2

OPIS		ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
Prąd IL1	p	Wartość skuteczna prądu fazowego linii.	<b>thetaIf</b> jest wartością nastawy (ident 001) – przekładnia prądowych przekładników pierwotnych fazowych
Prąd IL2	p	Zakres:	
Prąd IL3	p	<b>0 - (min. z liczb: 192* thetaIf, 10 000) [A]</b>	
Prąd Ifmax	p	Maksimum ze skutecznych wartości prądów fazowych w liniach L1, L2 i L3, zarejestrowane od momentu ostatniego załączenia linii impulsem TZ, ZW lub KZ Zakres: <b>jak dla prądów pierwot. IL1-IL3</b>	Sygnaly TZ, ZW, KZ bezpośrednio przed załączeniem linii zerują dotychczasowy stan Ifmax.
Prąd Io	p	Wartość skuteczna prądu zerowego Io. Zakres: <b>0-(min. z liczb: 6*thetaIo, 1 000) [A]</b>	<b>thetaIo</b> jest wartością nastawy (ident 002) – przekładnia filtra składowej zerowej prądu
Napięcie Uo	p	Wartość skuteczna napięcia składowej zerowej Uo. Zakres: <b>0 - 130* Un/(√3*100) [kV]</b>	<b>Un</b> jest wartością napięcia przewodowego w [kV], zadawanego w nastawie (ident 000) <b>Uo przeliczane jest przez przekładnię fazową Un/(√3*100) także w okresach rozruchów kryteriów zabezpieczeniowych</b>
Napięcie U12	p	Wartość skuteczna napięcia międzyfazowego. Zakres: <b>0 - 130*Un/100 [kV]</b>	
Napięcie U23	p		
Napięcie U31	p		
P3 moc czynna	p	Wartość skuteczna mocy czynnej trójfazowej, uśredniana w oknie jednosekundowym dodatnia przy wydatku energii w linię, ujemna w przeciwnym przypadku. Zakres: <b>0 - 100 [MW]</b>	Moc wyliczana jest jako suma znakowanych mocy czynnych linii L1, L2 i L3.
Q3 moc bierna	p	Wartość skuteczna mocy biernej trójfazowej, uśredniana w oknie jednosekundowym dodatnia przy obciążeniu indukcyjnym, ujemna przy pojemnościowym. Zakres: <b>0 - 100 [Mvar]</b>	Moc wyliczana jest jako suma znakowanych mocy biernych linii L1, L2 i L3.
P3max 0	15 min p	Wartość szczytowa skutecznej mocy czynnej trójfazowej, odpowiednio w 0, 1, 2 i 3 strefie czasowej. Zakres: <b>0 – 100 [MW]</b>	Wyznaczana moc jest uśredniana 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. <b>Ze wskazaniem mocy sprzęgnięty jest znacznik czasowy momentu zarejestrowania maksimum.</b>
P3max 1	15 min p		
P3max 2	15 min p		
P3max 3	15 min p		
Q3max 0	15 min p	Wartość szczytowa skutecznej mocy biernej trójfazowej, odpowiednio w 0, 1, 2 i 3 strefie czasowej. Zakres: <b>0 – 100 [Mvar]</b>	
Q3max 1	15 min p		
Q3max 2	15 min p		
Q3max 3	15 min p		
ECz+	strefy 0 p	Wartość skumulowanej energii czynnej wysłanej w linię odpowiednio w 0, 1, 2 i 3 strefie czasowej. Zakres: <b>0 - 10 000 [MWh]</b>	Energia naliczana jest w okresie danej strefy czasowej (kolejnych dni) dla kierunku wydatku energii w linię (bez cofania stanu).
ECz+	strefy 1 p		
ECz+	strefy 2 p		
ECz+	strefy 3 p		
ECz-	strefy 0 p	Wartość skumulowanej energii czynnej pobranej z linii odpowiednio w 0, 1, 2 i 3 strefie czasowej. zakres: <b>0 - 10 000 [MWh]</b>	Energia naliczana jest w okresie danej strefy czasowej (kolejnych dni) dla kierunku poboru energii z linii (bez cofania stanu).
ECz-	strefy 1 p		
ECz-	strefy 2 p		
ECz-	strefy 3 p		
EBr+	strefy 0 p	Wartość skumulowanej energii biernej wysłanej w linię odpowiednio w 0, 1, 2 i 3 strefie czasowej. Zakres: <b>0 - 10 000 [Mvarh]</b>	Energia naliczana jest w okresie danej strefy czasowej (kolejnych dni) dla kierunku wydatku energii w linię (bez cofania stanu)
EBr+	strefy 1 p		
EBr+	strefy 2 p		
EBr+	strefy 3 p		



OPIS		ZNACZENIE i ZAKRES	UWAGI
EBr- strefy 0	p	Wartość skumulowanej energii biernej pobranej z linii odpowiednio w 0, 1, 2 i 3 strefie czasowej.	Energia naliczana jest w okresie danej strefy czasowej (kolejnych dni) dla kierunku poboru energii z linii (bez cofania stanu).
EBr- strefy 1	p		
EBr- strefy 2	p		
EBr- strefy 3	p	Zakres: <b>0 - 10 000 [Mvarh]</b>	
ECz+całkow.	p	Energia czynna całkowita wydana w linię. Zakres: <b>0 - 100 000 [MWh]</b>	Energia kumulowana przez cały okres pomiarów dla wydatku energii w linię (bez nawrotów).
ECz- całkow.	p	Energia czynna całkowita pobrana z linii. Zakres: <b>0 - 100 000 [MWh]</b>	Energia kumulowana przez cały okres pomiarów dla poboru energii z linii (bez nawrotów).
EBr+ całkow.	p	Energia bierna całkowita wydana w linię. Zakres: <b>0 - 100 000 [Mvarh]</b>	Energia kumulowana przez cały okres pomiarów dla wydatku energii w linię (bez nawrotów).
EBr- całkow.	p	Energia bierna całkowita pobrana z linii Zakres: <b>0 - 100 000 [Mvarh]</b>	Energia kumulowana przez cały okres pomiarów dla poboru energii z linii (bez nawrotów).
tg Fi Q3/P3		Tangens chwilowego kąta fazowego obciążenia linii (ze znakiem), wyliczany ze stosunku uśrednionych, jednosekundowych mocy trójfazowych: biernej czynnej.	Zakres: <b>0 – 1000</b> Maksimum modułu tangensa kąta ograniczono do 999.99
tg Fi Q3m/P3m		Tangens kąta fazowego obciążenia linii (ze znakiem), wyliczany ze stosunku mocy szczytowych (15-to minutowych) strefy bieżącej.	
tg Fi strefy		Tangens średni kąta fazowego obciążenia linii (ze znakiem), wyliczany ze stosunku energii kumulowanych strefy bieżącej: biernej (EBr+ strefy n) i czynnej (ECz+ strefy n) wydanych w linię.	
tg Fi śr. całk.		Tangens średni kąta fazowego obciążenia linii (ze znakiem), wyliczany ze stosunku energii całkowitych: biernej (EBr+) i czynnej (ECz+) wydanych w linię.	
Σ I1 wyłączeń	p	Kumulowana suma skutecznych prądów wyłączonych przez wyłącznik główny.	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.
Σ I2 wyłączeń	p	Zakres:	Kumulowana suma oznacza wartości prądów przeliczonych przez przekładnię na stronę pierwotną sieci. Wartość pamiętana jest niezależnie od długości przerwy zasilania Upom.
Σ I3 wyłączeń	p	<b>Σ I1: 0 – Igr1*thetaIf [kA]</b>	
Σ I4 wyłączeń	p	<b>Σ I2: Igr1*thetaIf – Igr2*thetaIf [kA]</b>	
		<b>Σ I3: Igr2*thetaIf – Igr3*thetaIf [kA]</b>	
		<b>Σ I4: Igr3*thetaIf – 192*thetaIf [kA]</b>	
		gdzie: <b>Igr1 – Igr3:</b> prądy graniczne wyłącznika; patrz tablica 16.2. <b>thetaIf:</b> przekładnia przekładników prądowych fazowych; patrz tablica 14.1.	

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, krocących oknach czterech stref czasowych dnia (dobieranych za pomocą nastawy „Dobór stref czasowych” na wyświetlaczu lub na ekranie programu CZIP-Set. Pełną prezentację mocy maksymalnych i znaczników czasowych zapewnia program CZIP-Set.

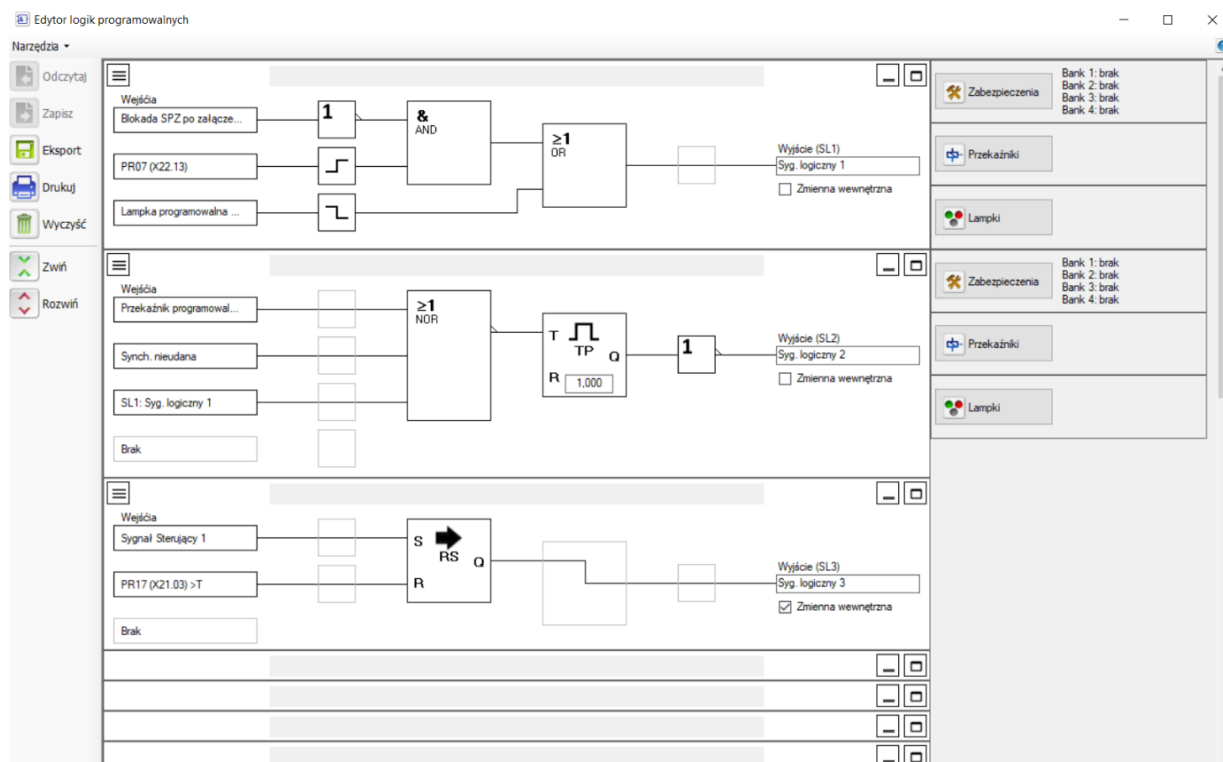
## 19. LOGIKI PROGRAMOWALNE

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

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

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

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



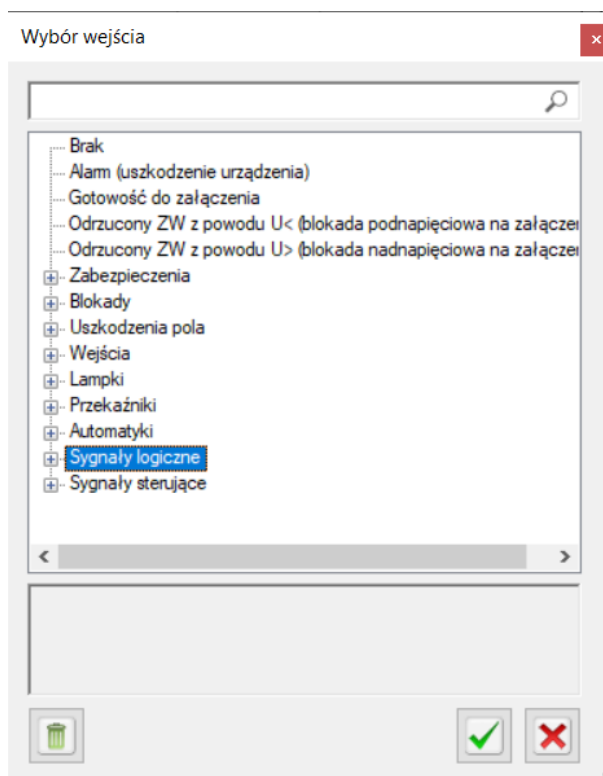
18.1 Panele sygnałów logicznych

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

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

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

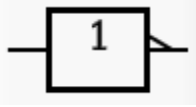
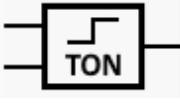


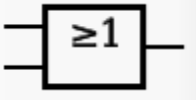


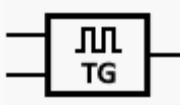
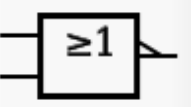

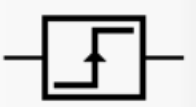
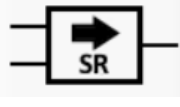
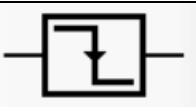
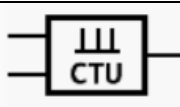
Dodatkowo sygnał logiczny uzyskiwany na wyjściu może mieć charakter zmiennej wewnętrznej (poprzez zaznaczenie takiej opcji pod nazwą pola wyjścia). Wówczas sygnał logiczny jest widoczny tylko w edytorze logik i pełni funkcje parametru lokalnego np. służącego tylko do zagnieżdżania schematu połączeń.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



## 18.2 Kategorie sygnałów wejściowych

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

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

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

Tablica 18.1

Wyniki logik (SL) można wykorzystywać do dalszego konfigurowania urządzeń systemu CZIP. Sygnały logiczne są dostępne m.in. w nastawach głównych pod nazwą „Zabezpieczenia prog. syg. log.”. Konfiguracja tych zabezpieczeń jest analogiczna do

zabezpieczeń dostępnych pod nazwą „Zabezpieczenia prog. grupa I” i „Zabezpieczenia prog. grupa II”. Dla każdego sygnału logicznego jest możliwe zaplanowanie działania jednej z dostępnych funkcji zabezpieczeniowych oraz określenie czasu opóźnienia zadziałania tego zabezpieczenia.

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

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

## 20. 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 trwały.

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

## 21. REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ

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

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

Każdy bufor ma postać rejestru cyklicznego i może być w jednym z dwóch stanów: bufora pustego i zapełnionego. Po wybraniu bufora pustego, rejestracja odbywa się w nim

nieprzerwanie od chwili zainicjowania (dowolnie długo) do momentu zatrasku. Zatrask przerywa rejestrację w buforze dotąd aktywnym i zmienia jego status na wypełniony. Komputer lokalny przystępuje wówczas do wyboru następnego bufora pustego i inicjuje w nim rejestrację.

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

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

**W – wyłączenie przez zabezpieczenie (również operacyjne),**

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

**D – doziemienie na sygnał,**

**S – załączenie w cyklu SPZ,**

Zatem w zespole CZIP-PRO(1L) uaktywnić można od zera do czterech zdarzeń zatraskujących rejestrację.

Zatem w zespole CZIP-PRO uaktywnić można od zera do pięciu zdarzeń zatraskujących rejestrację.

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

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

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

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.

## 22.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 szeregowy - zgodne z definicjami RS485. W specjalnym wykonaniu urządzenie może być wyposażone w łącze światłowodowe z końcówkami typu F-SMA lub ST.

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

Linie sprzęgu RS485 uporządkowano w złączu:

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

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

## 22.2 ŁĄCZE INŻYNIERSKIE

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

## 23. 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 błędy większe od dopuszczalnych.
3. Przekąźnikach wyjściowych, gdzie uszkodzeniu uleg mogą np. cewki i styki.
4. Pomocniczych elementach wejściowych i wyjściowych nie mających powiązań zewnętrznych - diodach sygnalizacyjnych, klawiaturze i wyświetlaczu.

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

### Uwagi ogólne

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

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

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

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

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

Należy natomiast podczas badań mieć możliwość sprawdzenia zadziałania przekąźników 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 przekąźników 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. Sprawdzenie do w warunkach laboratoryjnych wymaga posiadania komputera z takim łączem lub konwertera RS232/RS485, ale sprawdzenie takie nie jest konieczne

#### **Badanie dwustanowych obwodów wejściowych (pkt.2 protokołu)**

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

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

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

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

#### **Badanie obwodów wyjściowych (pkt.3 protokołu)**

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

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

Ze względu na ważność, poniżej powtórzone zostają dwie uwagi:

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

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

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

#### ***Badanie obwodów wejściowych pomiarowych (pkt.4 protokołu)***

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

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

$\Delta$  = wartość zmierzona - wartość rzeczywista

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

gdzie:

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

$\Delta$  - uchyb bezwzględny wyrażony w jednostkach wielkości wejściowej,

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

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

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

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

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

## PROTOKÓŁ Z BADANIA SKRÓCONEGO

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

### 1. BADANIA RÓŻNE

- |  |   |
|--|---|
| a) obudowa, płyta czołowa, wygląd zewnętrzny | brak uszkodzeń / uszkodzenia            |
| b) lampki:                                   | sprawne – niesprawne )*                 |
| c) wyświetlacz:                              | sprawny – niesprawny )*                 |
| d) zewnętrzny przycisk "KASUJ"               | sprawny – niesprawny )*                 |
| e) zewnętrzny przycisk „ZAŁ“                 | sprawny – niesprawny )*                 |
| f) zewnętrzny przycisk „WYŁ“                 | sprawny – niesprawny )*                 |
| g) listwy przyłączeniowe:                    | sprawne – niesprawne )*                 |
| h) łącze USB                                 | sprawne – niesprawne )*                 |
| i) łącza 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 zacisków	Opis wejścia	Działanie przy napięciu )***		Wynik badania
			5 V	15 V	
1.	X22.5- X22.6		+ / -	+ / -	+ / - nie badano
2.	X22.5- X22.7		+ / -	+ / -	+ / - nie badano
3.	X22.5- X22.8		+ / -	+ / -	+ / - nie badano
4.	X22.9- X22.10		+ / -	+ / -	+ / - nie badano
5.	X22.9- X22.11		+ / -	+ / -	+ / - nie badano

\*\*\* - wejście nie powinno działać przy 5 V (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 / rozzwarty
19	X31.1	OW1	+ / -	
-	X34.4B	Kasowanie Alarmu	+ / -	

#### 4. UCHYBY POMIAROWE

L.p.	Opis badania	Wielkość	Wartość zmierzona	$\Delta$	$\delta$ w %	Dop. $\delta/\Delta$ 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		UL2I3				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				$\Delta_{max}= 0,02$ Hz	+ / -

#### 5. OCENA KOŃCOWA

Urządzenie CZIP-PRO .....

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

Badania wykonał:

.....

## 24.MAGAZYNOWANIE I PRZYGOTOWANIE DO PRACY

Urządzenia CZIP-PRO(1E) 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.

## 25.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](mailto:sprzedaz@lumel.com.pl)

## 26. 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. |

---

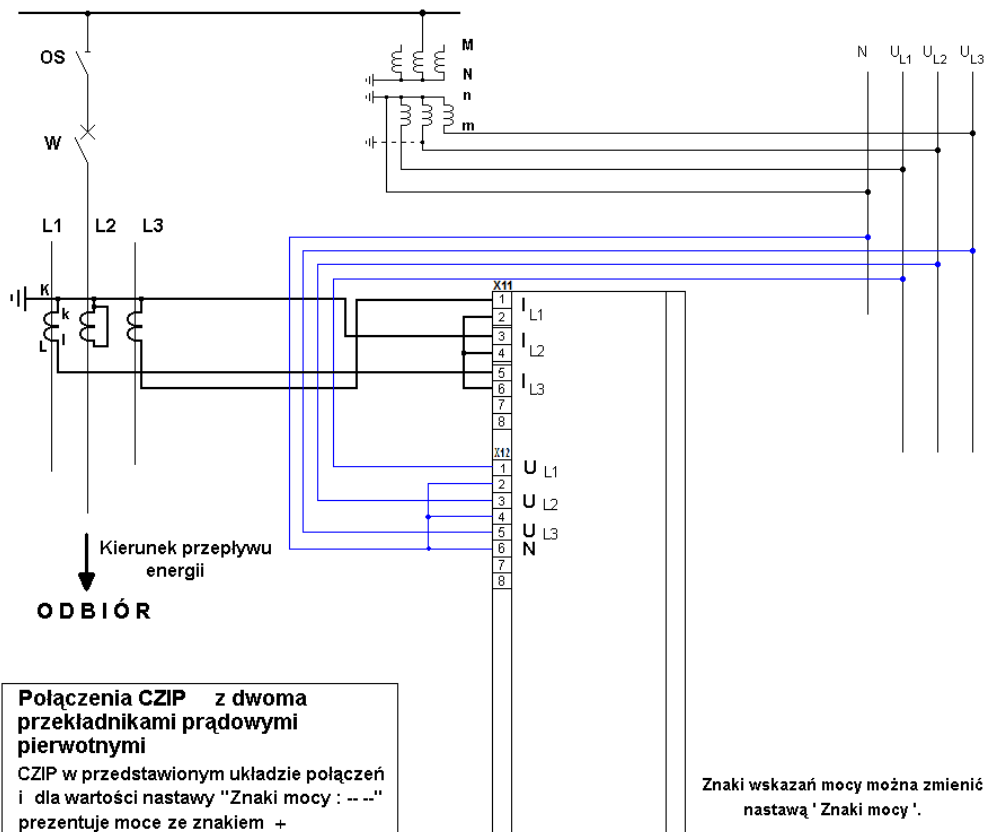
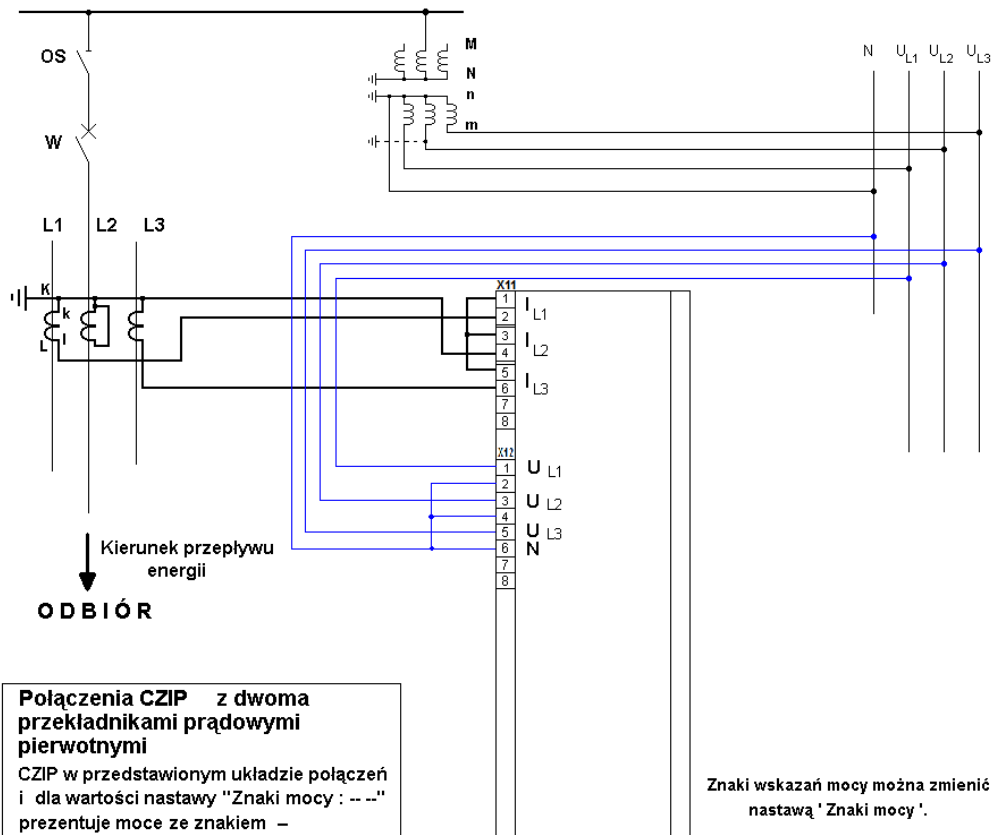
\* przy dostawach powyżej 3 szt. ilość wg uzgodnienia z zamawiającym.

## 27.GWARANCJA

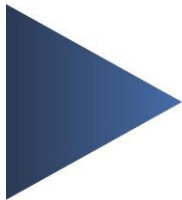
Okres gwarancji wynosi 24 miesiące od daty dostawy urządzenia.

## 28.ZAŁĄCZNIKI

## POŁĄCZENIA Z DWOMA PRZEKŁADNIKAMI PRĄDOWYMI PIERWOTNYMI







**LUMEL S.A.**

ul. Słubicka 4, 65-127 Zielona Góra

tel. 68 45 75 100

[www.lumel.com.pl](http://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](mailto:sprzedaz@lumel.com.pl)