

Różnicowe zabezpieczenie szyn zbiorczych wraz
z automatyką rezerwowania wyłączników LRW



**ELEKTROENERGETYCZNA
AUTOMATYKA
ZABEZPIECZENIOWA**

SPIS TREŚCI

1.1. Ogólne zasady bezpieczeństwa.....	3
1.2. Wykaz przyjętych norm.....	3
1.3. Przechowywanie i transport	4
1.4. Miejsce instalacji.....	4
1.5. Wyposażenie dodatkowe	5
1.6. Utylizacja	5
1.7. Gwarancja i serwis.....	5
1.8. Sposób zamawiania.....	6
1.9. Dane producenta	6
2. OPIS TECHNICZNY.....	7
2.1. Zastosowanie	7
2.2. Podstawowe właściwości.....	7
2.3. Budowa	8
2.4. Zasada działania.....	12
3. DANE TECHNICZNE	16
5. INSTALACJA I URUCHOMIENIE.....	18
5.1. Magazynowanie i przygotowanie systemu do pracy.....	18
5.2. Montaż.....	18
5.2. Obsługa i konserwacja.....	19
6. OPIS WYŚWIETLACZA HMI	20
6.1. Schemat	21
6.2. Dziennik.....	22
6.3. Alarmy	22
6.4. Nastawy.....	23
6.5. Wejścia	24
6.6. Wyjścia	26
6.7. Tryb pracy.....	27
6.8. Zegar	28
6.9. Pomiar	28
6.10. Język	29
6.11. Opcje	30
7. APLIKACJA SMIS 3	32

1. UWAGI PRODUCENTA

1.1. Ogólne zasady bezpieczeństwa

**UWAGA!**

Podczas pracy urządzenia niektóre jego części mogą znajdować się pod niebezpiecznym napięciem. Niewłaściwe lub niezgodne z przeznaczeniem zastosowanie urządzenia może stwarzać zagrożenie dla osób obsługujących, grozi również uszkodzeniem urządzenia.

1.2. Wykaz przyjętych norm

Urządzenie będące przedmiotem niniejszej instrukcji zostało zaprojektowane i jest produkowane dla zastosowań przemysłowych. W procesie opracowania i produkcji przyjęto zgodność z normami, których spełnienie zapewnia realizację założonych zasad i środków bezpieczeństwa, pod warunkiem przestrzegania przez użytkownika wytycznych instalowania i uruchomienia oraz prowadzenia eksploatacji.

Urządzenie spełnia zasadnicze wymagania określone w dyrektywach: niskonapięciowej (73/23/EWG) i kompatybilności elektromagnetycznej (89/336/EWG), poprzez zgodność z następującymi normami:

- **PN-EN 60664-1:2008** Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania (oryg.).
- **PN-EN 61010-1:2004** Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Część 1: Wymagania ogólne. zharmonizowanymi z dyrektywą niskonapięciową **2006/95/WE** „Niskonapięciowe wyroby elektryczne” (LVD), wdrożonej rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. Nr 155, poz. 1089).
- **PN-EN 50263:2004** Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Norma wyrobu dotycząca przekaźników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych.
- **PN-EN 61000-6-2:2008** Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 6-2: Normy ogólne. Odporność w środowiskach przemysłowych.
- **PN-EN 61000-6-4:2008** Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 6-4: Normy ogólne. Norma emisji w środowiskach przemysłowych; zharmonizowanych z dyrektywą EMC **2004/108/WE** „Kompatybilność elektromagnetyczna” (EMC), wdrożonej Ustawą z dnia 13 kwietnia 2007r. o kompatybilności elektromagnetycznej (Dz. U. z 2007 r. Nr 82, poz. 556).



Normy związane:

- **PN-EN 88641:1993** Przekazniki energoelektryczne. Układy zabezpieczeniowe.
- **PN-EN 60255-6:2000** Przekazniki energoelektryczne. Przekazniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe.
- **PN-EN 61000-4-2:2009** Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 4-2: Metody badań i pomiarów – Badanie odporności na wyładowania elektrostatyczne (oryg.).
- **PN-EN 61000-4-4:2005** Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 4-4: Metody badań i pomiarów. Badanie odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych. Podstawowa publikacja EMC (oryg.).
- **PN-EN 61000-4-5:2006** Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 4-5: Metody badań i pomiarów. Badanie odporności na udary (oryg.).
- **PN-EN 61000-4-11:2007** Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 4-11: Metody badań i pomiarów. Badania odporności na zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia.
- **PN-EN 60255-22-5:2003** Przekazniki energoelektryczne. Część 22-5: Badania odporności na zakłócenia elektryczne przekazników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych. Badanie odporności na przebiegi udarowe (oryg.).
- **PN-EN 60255-22-2:2008** Przekazniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe. Część 22-2: Badania odporności na zaburzenia elektryczne. Badanie odporności na wyładowania elektrostatyczne (oryg.).
- **PN-EN 60255-22-4:2008** Przekazniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe. Część 22-4: Badania odporności na zaburzenia elektryczne. Badanie odporności na elektryczne szybkozmiennne/impulsowe stany przejściowe (oryg.).
- **PN-IEC 255-11:1994** Przekazniki energoelektryczne. Zaniki i składowe zmienne pomocniczych wielkości zasilających prądu stałego przekazników pomiarowych.

1.3. Przechowywanie i transport

Urządzenia są pakowane w indywidualne opakowania w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem w czasie transportu i przechowywania. Urządzenia powinny być przechowywane w opakowaniach transportowych, w pomieszczeniach zamkniętych, wolnych od drgań i bezpośrednich wpływów atmosferycznych, suchych, przewiewnych, wolnych od szkodliwych par i gazów. Temperatura otaczającego powietrza nie powinna być niższa od -20°C i wyższa od $+70^{\circ}\text{C}$, a wilgotność względna nie powinna przekraczać 80%.

1.4. Miejsce instalacji

Urządzenia należy eksploatować w pomieszczeniach pozbawionych wody, pyłu oraz gazów i par wybuchowych, palnych oraz chemicznie czynnych, w których narażenia mechaniczne występują w stopniu umiarkowanym. Wysokość miejsca instalacji nie powinna przekraczać 2000 m nad poziomem morza przy temperaturze otoczenia w zakresie -5°C do $+40^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej nie przekraczającej 80%.

Zacisk urządzenia oznaczony symbolem PE należy połączyć z potencjałem ziemi. Zaleca się, aby połączenie wykonać przewodem miedzianym LgYc- 500V- $2,5\text{mm}^2$ o długości nie większej niż 3 m.

1.5. Wyposażenie dodatkowe

Wraz z urządzeniem dostarczane są:

- Dokumentacja techniczno – ruchowa,
- Protokół pomiarowy,
- Karta gwarancyjna.

1.6. Utylizacja

Urządzenie zostało wyprodukowane w przeważającej części z materiałów, które mogą zostać ponownie przetworzone lub utylizowane bez zagrożenia dla środowiska naturalnego. Urządzenie wycofane z użycia może zostać odebrane w celu powtórnego przetworzenia, pod warunkiem, że jego stan odpowiada normalnemu zużyciu. Wszystkie komponenty, które nie zostaną zregenerowane, zostaną usunięte w sposób przyjazny dla środowiska. Zgodnie z ustawą z dnia 29 lipca 2005 r. o zużyтым sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. Nr 180, poz. 1495) zużyty produkt należy zwrócić firmie ZEG Energetyka lub oddać firmie zajmującej się utylizacją odpadów elektronicznych.

1.7. Gwarancja i serwis

Okres gwarancji wynosi 24 miesiące licząc od daty sprzedaży. Jeżeli sprzedaż poprzedzona była umową podpisaną przez Kupującego i Sprzedającego, obowiązują postanowienia tej umowy.

Gwarancja obejmuje bezpłatne usunięcie wad, ujawnionych podczas użytkowania, przy zachowaniu warunków określonych w karcie gwarancyjnej.

ZEG-ENERGETYKA Sp. z o.o. udziela gwarancji z zastrzeżeniem zachowania niżej podanych warunków:

- instalacja i eksploatacja urządzenia powinna odbywać się zgodnie z fabryczną instrukcją obsługi
- plomba na obudowie urządzenia musi być nie naruszona
- na karcie gwarancyjnej nie mogą być dokonywane żadne poprawki czy zmiany

GWARANCJA NIE OBEJMUJE:

- uszkodzeń powstałych w wyniku niewłaściwego transportu lub magazynowania
- uszkodzeń wynikających z niewłaściwej instalacji lub eksploatacji
- uszkodzeń powstałych wskutek manipulacji wewnątrz urządzenia, zmian konstrukcyjnych, przeróbek i napraw przeprowadzanych bez zgody producenta

WSKAZÓWKI DLA NABYWCY:

- właściwa i bezawaryjna praca urządzenia wymaga odpowiedniego transportu, przechowywania, montażu i uruchomienia, jak również prawidłowej obsługi, konserwacji i serwisu
- obsługa urządzenia powinna być wykonywana przez odpowiednio przeszkolony i uprawniony personel
- przy zgłaszaniu reklamacji należy podać powód reklamacji (objawy związane z niewłaściwym działaniem urządzenia) oraz numer fabryczny urządzenia
- po otrzymaniu potwierdzenia przyjęcia reklamacji należy wysłać, na adres producenta, reklamowane urządzenie wraz z kartą gwarancyjną
- okres gwarancji ulega przedłużeniu o czas załatwiania uznanej reklamacji

1.8. Sposób zamawiania

Zamówienia można dokonać na dwa sposoby:

- Przykład zamówienia:

- CZAZ-SZ(H5) – 220V DC
- CZAZ-SZ(H5) – 110V DC

1.9. Dane producenta

ZEG-ENERGETYKA

ul. Zielona 27

43-200 Pszczyna

tel.: +48 32 775 07 80

tel./fax: +48 32 775 07 83

NIP: 6381805949

REGON: 242933572

VAT ID-No.: PL6381805949

ING Bank Śląski SA: 72 1050 1344 1000 0090 9570 7718

e-mail: biuro@zeg-energetyka.pl

www.zeg-energetyka.pl

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Zastosowanie

Zabezpieczenie CZAZ-SZ służy do zabezpieczania jednosystemowych sekcjonowanych rozdzielni 110kV. Mogą to być rozdzielnie typu H3, H4, H5. Zwarcia w obrębie szyn zbiorczych wyłączane są selektywnie z podziałem na sekcje. Zabezpieczenie CZAZ-SZ chroni przed skutkami zwarć. Chronione są szyny zbiorcze, odłączniki i wyłączniki. Strefę działania zabezpieczenia wyznaczają przekładniki prądowe. Zabezpieczenie wyposażone jest w automatykę rezerwowania wyłączników LRW oraz w system kontroli ciągłości obwodów wyłączających. Sygnalizacja sygnałów zakłóceńowych zapewnia personelowi precyzyjną i szybką informację na temat pojawiających się zagrożeń. Urządzenie pełni także funkcję rejestratora zdarzeń i zakłóceń. Dane z dziennika zdarzeń mogą być przekazywane do systemu nadzoru za pomocą łączy światłowodowych, RS485, Ethernet. Protokoły komunikacyjne ustawiane są programowo ZEG, IEC60870-5-103 i opcjonalnie MODBAS, IEC61-850.

2.2. Podstawowe właściwości

Podstawowymi parametrami urządzenia CZAZ-SZ są:

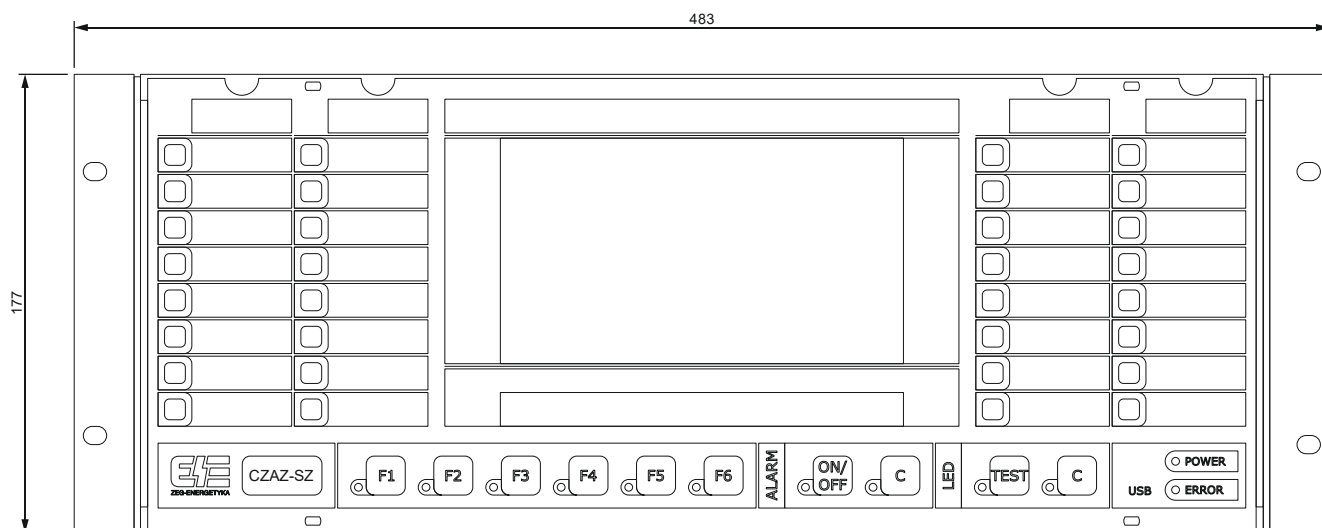
- czas wykrycia zwarcia na szynach zbiorczych 3[ms]
- wykrywanie zwarcia w strefie martwej – wył. uzupełniające
- funkcja kontroli prądu różnicowego
- możliwość odstawienia poszczególnych pól z pracy
- dwa kryteria stanu położenia wyłącznika (prądowe i wyłącznikowe)
- dwa wejścia pobudzające (prądowe i wyłącznikowe)
- dwa obwody wyłączające mocne umożliwiające przerwanie prądu cewki wyłącznika (3A)
- dodatkowe sygnały wyjściowe dla wyłączenia uzupełniającego
- jednobitowe lub dwubitowe odwzorowanie wyłącznika
- współpraca z przekładnikami 1[A] i 5[A]
- rejestrator zakłóceń w każdym polu
- obudowa kasetowa 2 x 19"/4U/160
- programowalny ekran 7" z funkcją podglądu nastaw
- zdejmowany panel frontowy z możliwością jego zabudowy w dowolnym miejscu
- wejścia optyczne dwustanowe konfigurowalne
- wyjścia stykowe do sygnalizowania awarii - konfigurowalne
- 32 diody sygnalizacyjne LED RGB konfigurowalne
- rezerwowe zasilanie urządzenia wykonane dodatkową przetwornicą
- wejścia dwustanowe do zdalnego kasowania sygnalizacji optycznej
- karty we/wy wyposażone we wtyczki skręcane 16 pinowe
- przycisk Alarm C służy do kasowania sygnalizacji Al., Up.
- programowalne przyciski funkcyjne F1-F6
- osiem portów komunikacyjnych, RS232, RS485, ST-światłowod
- programowy wybór protokołu transmisji IEC60870-5-103/ZEG

2.3. Budowa

Podstawowa wersja CZAZ-SZ zabezpiecza rozdzielnię do 5 pól układ H5 i wykonana jest w obudowie kasetowej 19"/4U/163. Każde urządzenie wyposażone jest w 32 diody LED RGB sygnalizujące zakłócenie (rys.1). Ekran LCD 7" służy do wizualizacji nastaw konfiguracji i pomiarów prądów. Służy również do monitorowania stanu wyłączników oraz kontroli ciągłości obwodów wyłączających na rozdzielni. Urządzenia te składają się z dwóch niezależnych części połączonych ze sobą:

- panel frontowy (z diodami LED RGB i ekranem LCD 7") lub zamiennie mniejszy panel przeznaczony do montażu zatablicowego (ekran LCD 7")
- część logiczna (w kasecie 4U, z kartami wejść, wyjść, zasilaczem, koncentratorom komunikacyjnym)

Taka budowa pozwala na oddzielenie panelu frontowego od urządzenia. Urządzenie może być zamontowane w dowolnym miejscu, natomiast panel frontowy umieszcza się w widocznym miejscu np. na ramce uchylnej szafy. Na panelu frontowym (rys. 1.) umieszczono programowalne przyciski funkcyjne F1-F6. Przycisk ON/OFF umożliwia zablokowanie sygnałów alarmowych Up, Al. Przycisk Alarm C służy do kasowania sygnałów alarmowych.



*Rys. 1.1 Zabezpieczenie szyn zbiorczych CZAZ-SZ, widok z przodu panelu frontowego
Front 19" z diodami LED RGB*



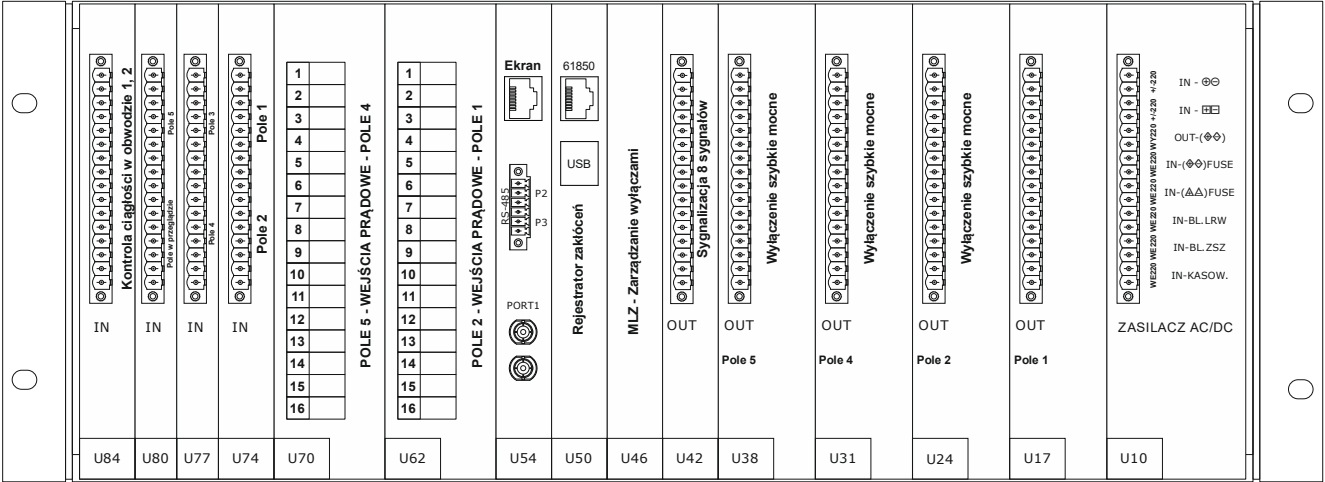
Rys. 1.2. Zabezpieczenie szyn zbiorczych CZAZ-SZ, widok z przodu panelu frontowego (Front – zatablicowy)

Opis adresów poszczególnych kart wejść/wyjść modułów.

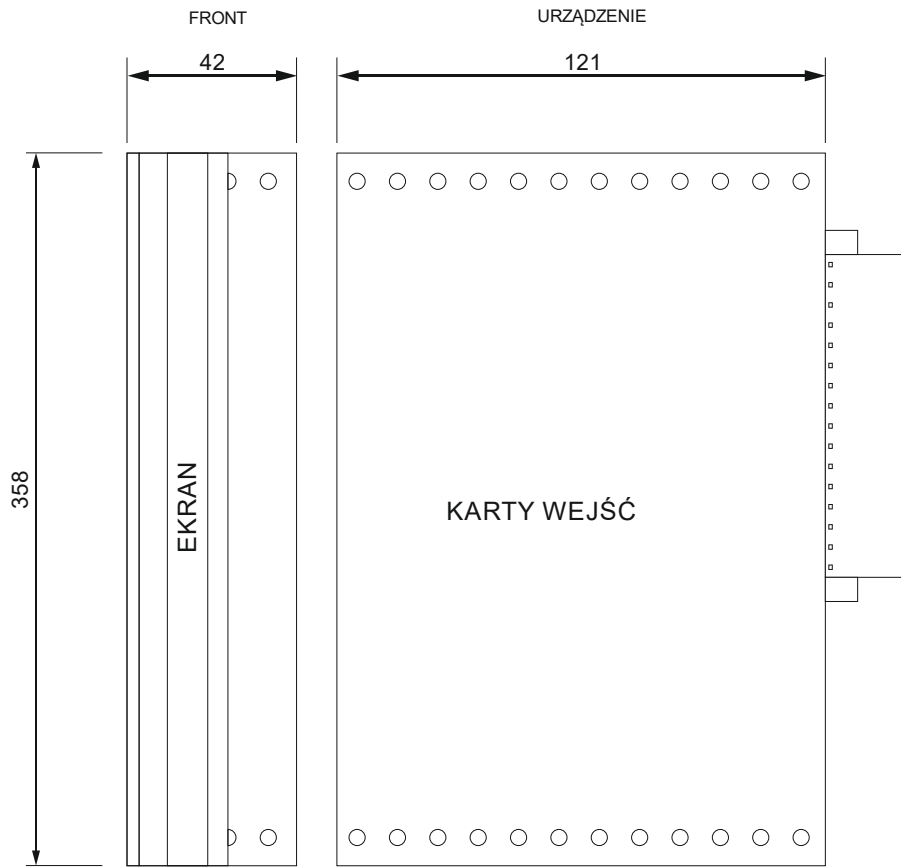
- U74, U77, U80, U84 – wejścia dwustanowe
- U62, U70 – analogowe wejścia pomiarowe (prądowe)
- U54 – koncentrator komunikacyjny – logika ZSZ i LRW i obsługa HMI
- U50 – moduł rejestratora zakłóceń
- U42 - Karta sygnalizacji – 8 zestyków
- U46 – MLZ – moduł zarządzania obwodami wyłączającymi
- U17, U24, U31, U38 – karty obwodów wyłączających
- U10 - Zasilacz 230AC/DC

Na rysunku 3 przedstawiono widok z boku urządzenia. Urządzenie składa się z dwóch części:

- Panel frontowy (po lewej stronie)
- Część logiczna (po prawej stronie)



Rys. 2. Zabezpieczenie szyn zbiorczych CZAZ-SZ, widok złącz części logicznej - wykonanie standardowe.



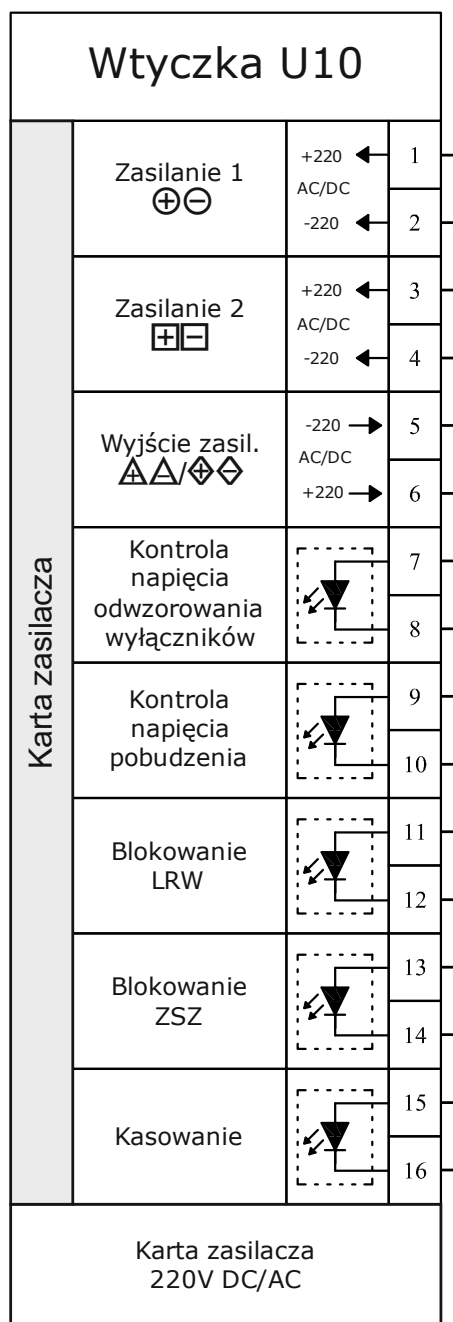
Rys. 3. Zabezpieczenie szyn CZAZ-SZ widok z boku (panel frontowy z lewej, część logiczna z prawej)

Kontrola ciągłości obwodów wyłączających OW1 OW2	Wtyczka U84		Wtyczka U80		Wtyczka U77		Wtyczka U74		Wtyczka U70		Wtyczka U62		Wtyczka U54																		
	Pole 1 OW-1		1	POLE 5	Wyłącznik zamknięty		1	POLE 1	Wyłącznik zamknięty		1	POLE 1	Faza L1		1		Ekran		PORT2 RS-485	PORT3		PORT1_ST									
	Pole 1 OW-2		2		Wyłącznik otwarty		2		Wyłącznik otwarty		2		Faza L2		2																
	Pole 2 OW-1		3		Pobudzenie kryterium wyłącznikowe		3		Pobudzenie kryterium wyłącznikowe		3		Faza L3		3																
	Pole 2 OW-2		4		Pobudzenie kryterium prądowe		4		Pobudzenie kryterium prądowe		4		Io		4																
	Pole 4 OW-1		5	Przeład pola	Pole nr 1 w przegładzie		5	POLE 2	Wyłącznik zamknięty		5	POLE 2	Faza L1		5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Pole 4 OW-2		6		Pole nr 2 w przegładzie		6		Wyłącznik otwarty		6		Faza L2		6																
	Pole 5 OW-1		7		Pole nr 4 w przegładzie		7		Pobudzenie kryterium wyłącznikowe		7		Faza L3		7																
	Pole 5 OW-2		8		Pole nr 5 w przegładzie		8		Pobudzenie kryterium prądowe		8		Io		8																
	Karta wejść sterowniczych 220-250 AC/DC		Karta wejść sterowniczych 220-250 AC/DC		Karta wejść sterowniczych 220-250 AC/DC		Karta wejść sterowniczych 220-250 AC/DC		Karta wejść prądowych 1A/5A		Karta wejść prądowych 1A/5A																				

Tab. 1. Rozkład wyprowadzeń modułów wejść (H4 i H5)

Wtyczka U48				
Zestawy sygnalizacyjne	LRW ZSZ zablokowane lub brak zasil.		1 2	
	Uszkodzenie lub brak zasil.		3 4	
	Zanik napięcia zasil. 1 lub 2		5 6	
	Pobudzenie ZSZ - LRW		7 8	
	Działanie LRW		9 10	
	Działanie ZSZ		11 12	
	Działanie ZSZ w polu łącznika szyn		13 14	
	Błędne odzwor. wyłączników		15 16	
Karta wyjść Sygnalizacja 220V DC/AC				
Wtyczka U38				
Wylaczenie szybkie mocne - Pole 5	Wyłączenie mocne OW1		1 2	
	Sygnalizacja OW1		3 4	
			5 6	
	Wyłączenie mocne OW2		7 8	
	Sygnalizacja OW2		9 10	
			11 12	
	Wyłączenie mocne OW2		13 14	
	Sygnalizacja OW2		15 16	
	Karta wyjść OW1 OW2 220V DC			
	Wtyczka U31			
Wylaczenie szybkie mocne - Pole 4	Wyłączenie mocne OW1		1 2	
	Sygnalizacja OW1		3 4	
			5 6	
	Wyłączenie mocne OW2		7 8	
	Sygnalizacja OW2		9 10	
			11 12	
	Wyłączenie mocne TR2 - str. 15kV		13 14	
	Wyłączenie mocne TR2 - str. 15kV		15 16	
	Karta wyjść OW1 OW2 220V DC			
	Wtyczka U24			
Wylaczenie szybkie mocne - Pole 2	Wyłączenie mocne OW1		1 2	
	Sygnalizacja OW1		3 4	
			5 6	
	Wyłączenie mocne OW2		7 8	
	Sygnalizacja OW2		9 10	
			11 12	
	Wyłączenie mocne TR1 - str. 15kV		13 14	
	Wyłączenie mocne TR1 - str. 15kV		15 16	
	Karta wyjść OW1 OW2 220V DC			
	Wtyczka U17			
Wylaczenie szybkie mocne - Pole 1	Wyłączenie mocne OW1		1 2	
	Sygnalizacja OW1		3 4	
			5 6	
	Wyłączenie mocne OW2		7 8	
	Sygnalizacja OW2		9 10	
			11 12	
	Wyłączenie mocne OW1		13 14	
	Sygnalizacja OW1		15 16	
	Karta wyjść OW1 OW2 220V DC			

Tab. 2. Rozkład wyprowadzeń modułów wyjść (H4 i H5)



Tab. 3. Rozkład wyprowadzeń zasilacza (H4 i H5)

2.4. Zasada działania

CZAZ-SZ to swobodnie programowalne urządzenie. Trzy niezależne bloki algorytmów (system 1, system 2, suma) w sposób ciągły monitorują bilans prądów na całej stacji energetycznej. Każdy z tych bloków wyposażony jest w algorytm prądowy i porównawczo fazowy. W przypadku rozdzielni pracującej w układzie H5 kryterium powodujące zadziałanie zabezpieczenia wykorzystuje algorytm dwa z dwóch. Oznacza to że algorytm węzłowy i algorytm sumy decydują o wyłączeniu danego węzła (sekcji). W przypadku rozdzielni H5 prąd pola łącznika szyn nie jest potrzebny ponieważ zastosowano algorytm sekwencyjny co oznacza, że w przypadku zadziałania algorytmu sumy otwierany jest w pierwszej kolejności wyłącznik pola łącznika szyn. Jeżeli wyłącznik łącznika szyn otworzy się to o dalszym wyłączeniu decydują algorytmy węzłowe sekcji 1 albo 2. W przypadku rozdzielni H4 gdy łącznik szyn jest zamknięty działa tylko algorytm sumy decydując o wyłączeniu wszystkich wyłączników obu sekcji. W przypadku H4 gdy odłącznik w polu łącznika szyn jest otwarty działają wtedy dwa niezależne algorytmy węzłowe. Każdy z nich wyłącza selektywnie tylko sekcję objętą zwarcie. Jeżeli w obwodach prądowych pojawi się pięcioprocentowy prąd uchybu to po 5 sekundach urządzenie zostanie zablokowane. Stan w którym występuje

brak bilansu prądowego przy prądach roboczych świadczy o błędnym podłączeniu urządzenia. Urządzenie za pomocą panelu wskaźników świetlnych LED RGB i ekranu LCD 7" oraz zespołu wyjść przełącznikowych sygnalizuje wystąpienie określonego stanu awaryjnego. Sygnały można grupować na zbiorcze sygnały alarmowe Al. i Up. Ekran LCD 7" cali umożliwia monitorowanie stanu wyłączników, zmianę nastaw, podgląd stanów wejściowych i wyjściowych, wybór wersji językowej, podgląd czasu rzeczywistego, dziennik zdarzeń, rejestrator zakłóceń, monitoring wielkości analogowych.

Przyciski funkcyjne F1-F6

F1 – Test pola 1

F2 – Test pola 2

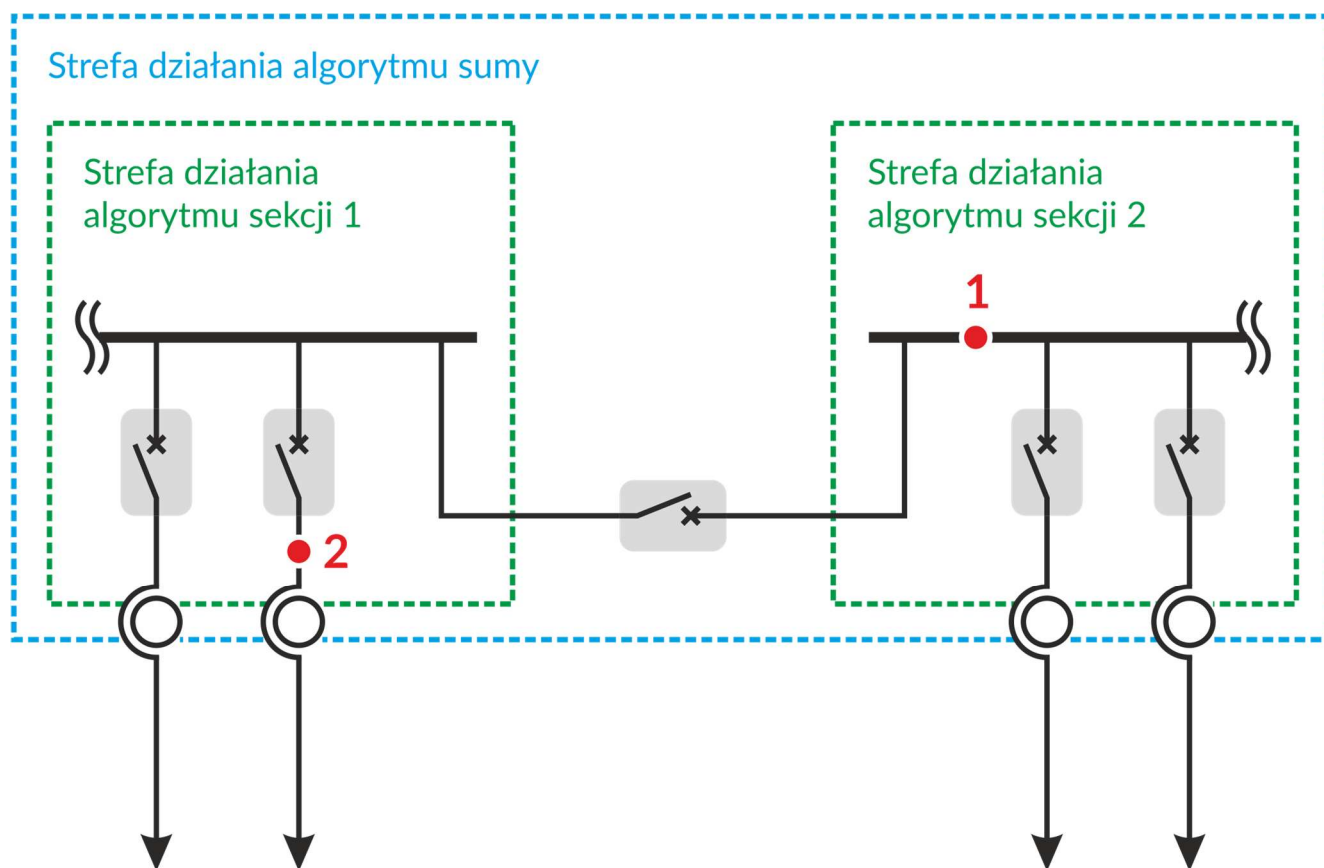
F3 – Test pola 3

F4 – Test pola 4

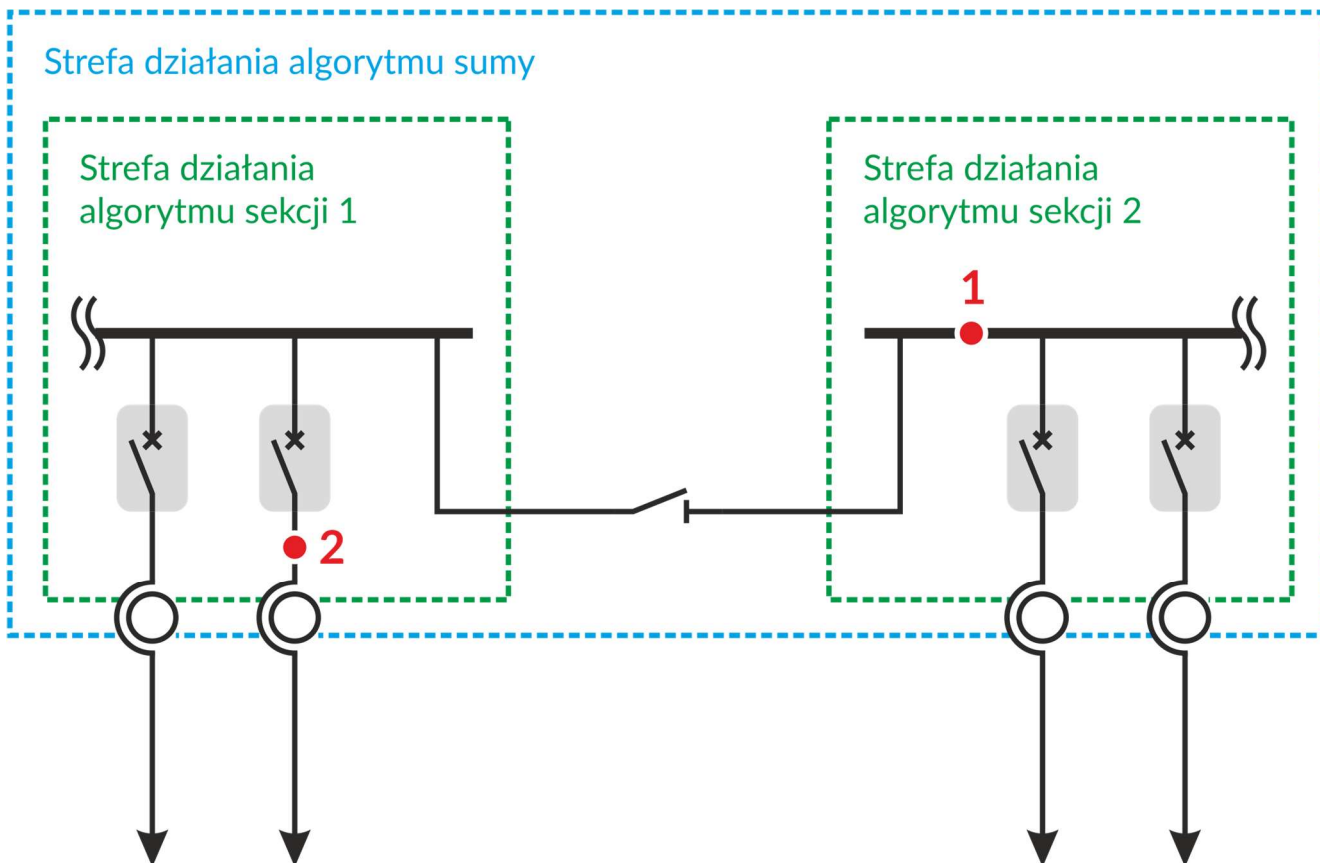
F5 – Test pola 5

F6 – rezerwa

Strefa działania ZSZ w układzie H5



Rys. 4. Strefy działania algorytmów dla rozdzielni w układzie H5



Rys. 5. Strefy działania algorytmów dla rozdzielni w układzie H4

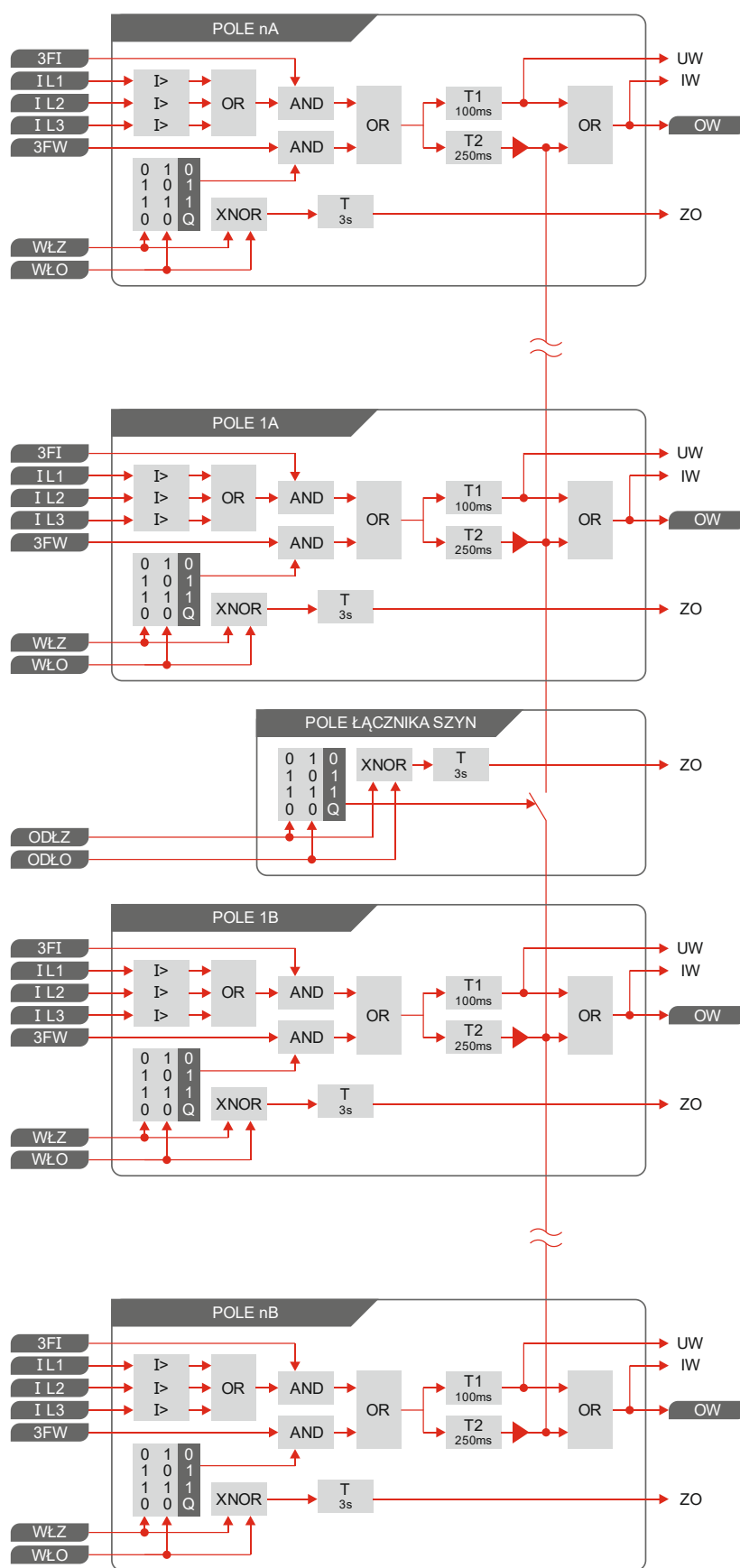
W konfiguracji fabrycznej diody LED na panelu synoptycznym są skonfigurowane w następujący sposób.

Sygnalizacja LED			
Sygnaly zbiorcze	Łącznik szyn	Sekcja 1	Sekcja 2
☒ Pobudzenie LRW	☒ Zadziałanie LRW pole łącznika szyn	☒ Zadziałanie LRW	☒ Zadziałanie LRW
☒ Trwałe pobudzenie LRW	☒ Zadziałanie ZSZ faza L1 - suma	☒ Zadziałanie ZSZ faza L1	☒ Zadziałanie ZSZ faza L1
☒ Brak ciągłości obwodów wyłączających	☒ Zadziałanie ZSZ faza L2 - suma	☒ Zadziałanie ZSZ faza L2	☒ Zadziałanie ZSZ faza L2
☒ LRW zablokowane	☒ Zadziałanie ZSZ faza L3 - suma	☒ Zadziałanie ZSZ faza L3	☒ Zadziałanie ZSZ faza L3
☒ ZSZ zablokowane	☒ Prąd różnicowy uchyb	☒ Zwarcie w strefie martwej	☒ Zwarcie w strefie martwej
☒ Zanik napięcia w obwodzie 1	☒ Trwałe pobudzenie członu pomiar. ZSZ	☒ Pobudzenie rej. zakłóceń	☒ Pobudzenie rej. zakłóceń
☒ Zanik napięcia w obwodzie 2	☒ Zadziałanie członu różnicowo - prąd.	☒ Pole w przegładzie	☒ Pole w przegładzie
☒ Uszkodzenie	☒ Zadziałanie członu porów. fazowego	☒ Wyłączenie od ZSZ przy uszkodz. wyl. pola łącznika szyn	☒ Wyłączenie od ZSZ przy uszkodz. wyl. pola łącznika szyn

W celu wykonania opisów nie standardowych należy użyć przygotowanego narzędzia które można pobrać z naszej strony www.czaaz-sz.pl:

- [CZAZ-SZ_Konfiguracja wsuwek \(1sekcja\)](#)

Logika działania dla LRW w układzie H5 przedstawiona jest na rys 6.
Logika działania dla LRW w układzie H4 przedstawiona jest na rys 7.

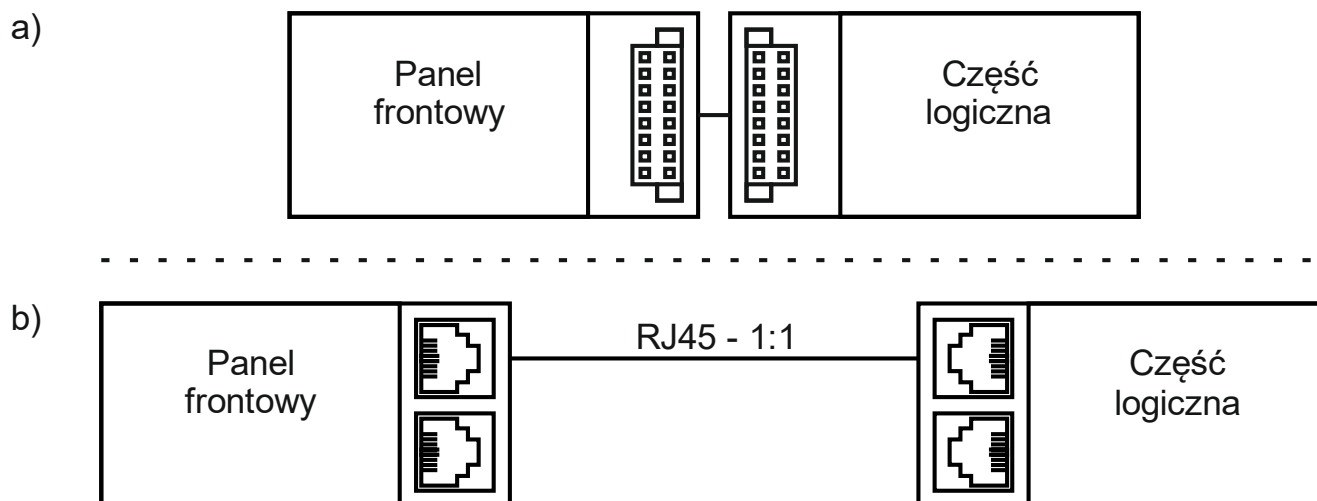


Rys. 7. Logika dla LRW H4

3. DANE TECHNICZNE

Zasilanie	Napięcie zasilające	U _z = 110V / 220V, DC (do uzgodnienia)	
	Dopuszczalny zakres zmian napięcia zasilającego	±15%	
	Pobór mocy w obwodzie napięcia zasilającego	DC	≤ 30W
	Pobór mocy w obwodach wejściowych sterujących	DC	≤ 0,3W
	Dopuszczalny czas przerwy w zasilaniu.	t _p = 50ms	
Wejścia sygnałowe	Zadziałanie ZSZ (dla J>2Inast)	<10ms	
	Zakres nastawień czasu dla LRW	0-500ms	
	Liczba wejść prądowych	32 (1A lub 5A)	
	Wytrzymałość cieplna 1s	100In	
	Pobór mocy	<0,2VA/fazę	
	Zakres prądu pierwotnego przekładników prądowych	50...5000[A]	
	Zakres nastawień prądu rozruchu	100 ... 10 000[A]	
	Zakres nastawień dla LRW	0,05 ... 2,0 Jn	
	Uchyb gwarantowany pom. prądu	2,5%	
	Współczynnik powrotu pom. prądu	0,85 ... 0,95	
	Czas własny odwzb. członu prądowego dla LRW	<20ms	
	Liczba wejść dwustanowych	64	
	Rodzaj izolacji	Optyczna	
	Napięcie wejściowe (sygnały)	U _w = 110V / 220 DC / 230V AC (lub wg zamówienia)	
	Próg zadziałania	0,7xU _w dla napięcia DC 0,5xU _w dla napięcia AC (wg zamówienia)	
	Pobór mocy przez obwody wejść	0,3W / wejście	
	Zakres opóźnienia pobudzenia Sygnalizacji alarmowej	Od 1s do 250s	
	Rejestrator zdarzeń	30 000 zdarzeń	
	Rejestrator zakłóceń	1000 rejestracji	
	Rozdzielczość czasowa	1s	

Komunikacja	Liczba kanałów komunikacyjnych	8
	Kanał 1	Światłowód ST / IEC 870-5-103
	Kanał 2	Światłowód ST / protokół ZEG
	Kanał 1/2/3/4/5/6	RS-485
	Kanał 7 – na płycie czołowej	USB / protokół ZEG
	Kanał 8 – na urządzeniu od str. złącz.	USB / protokół ZEG
Izolacja	Wytrzymałość elektryczna izolacji	2kV, 50Hz, 1 min
	Napięcie znamionowe	250V
	Kategoria przepięciowa	II
	Stopień ochrony obudowy	IP - 40
Warunki pracy	Zakres temperatury pracy	268 ÷ 313K (-5 ÷ +40 °C)
	Wilgotność względna	< 80%
Dane ogólne	Wymiary	257mm × 157mm × 160mm
	Masa	7kg



Rys. 5. Blokowy schemat połączeń panelów frontowych i części logicznych urządzenia.

5. INSTALACJA I URUCHOMIENIE

5.1. Magazynowanie i przygotowanie systemu do pracy

Zabezpieczenie CZAZ-SZ dostarczane jest do odbiorcy w opakowaniach, gwarantujących zabezpieczenie urządzeń przed wpływem zewnętrznych czynników, mogących spowodować uszkodzenie. Dlatego nie należy ich rozpakowywać na czas magazynowania. Opakowania z zespołami należy przewozić i przeładowywać z zachowaniem ostrożności, unikając wstrząsów i zachowując położenie określone na ich opakowaniu. Magazynowanie jest możliwe w pomieszczeniach zamkniętych, suchych (wilgotność względna < 80%), pozbawionych par żrących, w temperaturze -20 °C do +70 °C.

5.2. Montaż

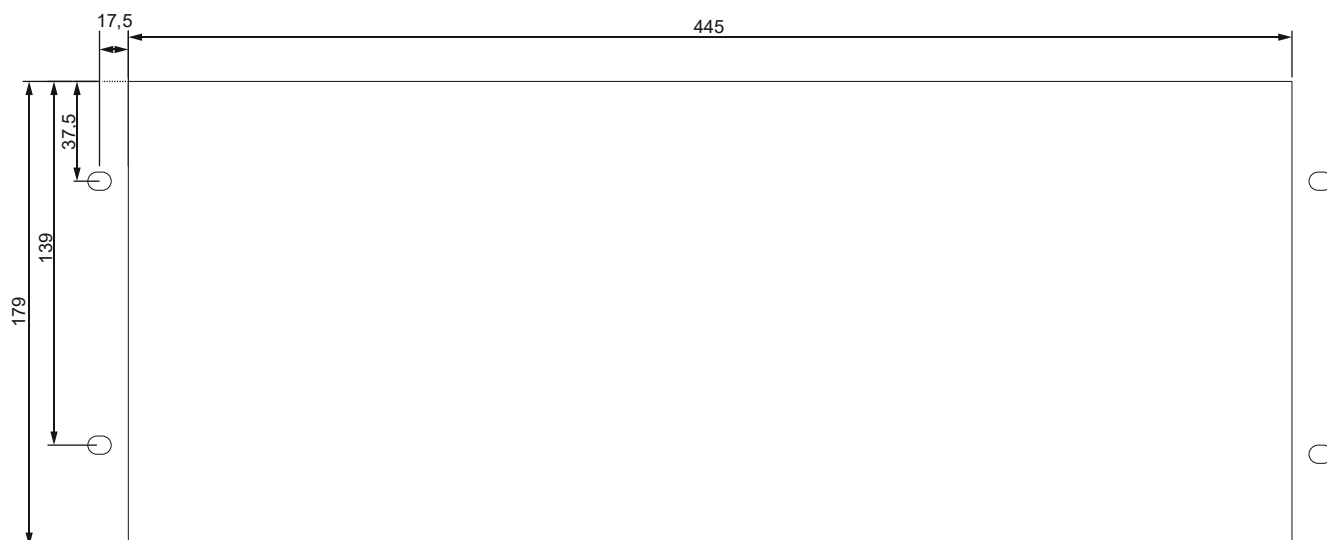
Urządzenie dopuszcza dwa sposoby montażu:

- Część synoptyczna skręcona razem z częścią logiczną tworząc spójną konstrukcję.
- Część synoptyczna zamontowana oddzielnie od części logicznej.

Np. Synoptyka zamontowana na ramie uchylnej lub elewacji drzwi zaś część logiczna zamontowana we wnętrzu szafy (płyta montażowa) Proponowane rozwiązanie znacząco skraca czas oraz zużyty materiał podczas prefabrykacji. Połączenie obu części wykonać zgodnie z rys. 5.

W celu zamontowania urządzenia na elewacji należy wykonać otwór montażowy o wymiarach:

- Panel aluminiowy na ramę 19" (rys. 1.) 445x179 mm oraz dodatkowe otwory zgodnie z rysunkiem 6.
Montaż powinien się odbyć za pomocą śrub M5 lub M6.
- Panel z tworzywa, zątablicowy (rys.1.1)198x148 mm.

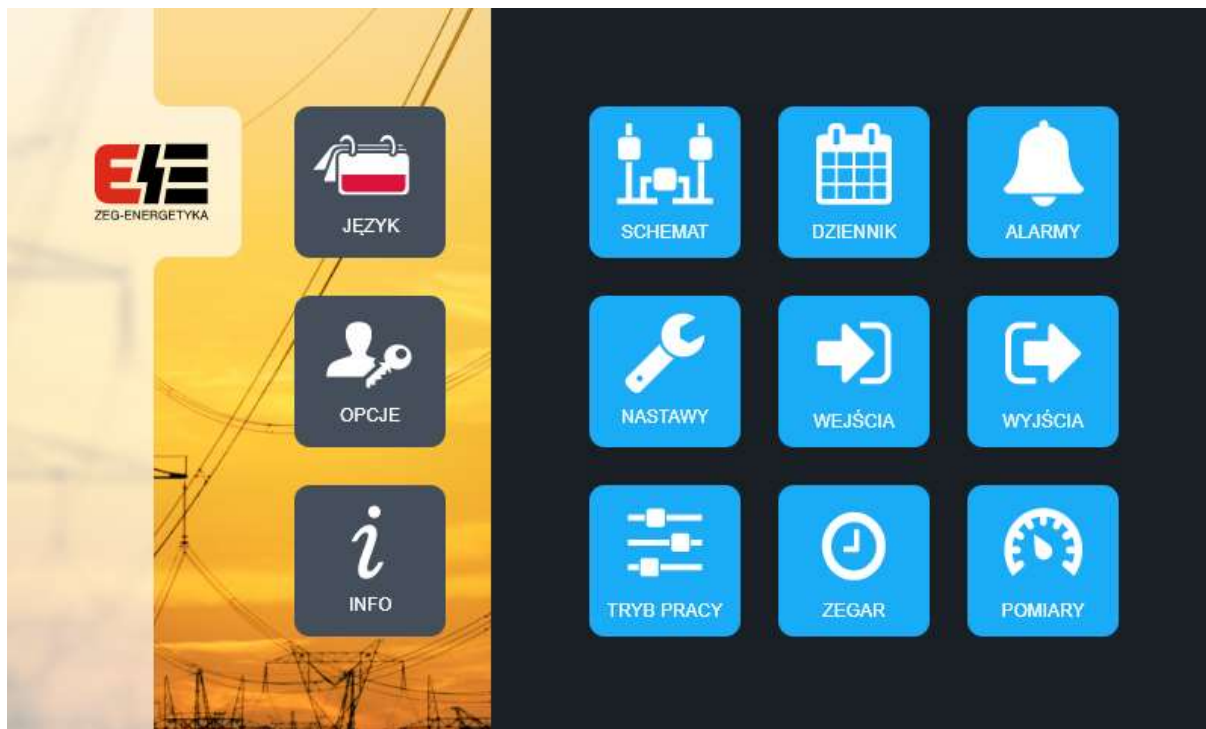


Rys. 6. Otwory montażowe w pulpicie

5.2. Obsługa i konserwacja

W ramach okresowej kontroli systemu należy sprawdzić poprawność działania za pomocą przycisków funkcyjnych F1-F6, co skutkuje wymuszeniem odpowiednich stanów systemu, również należy wykonać próbę LED w celu sprawdzenia poprawności działania sygnalizacji diodowej. Okresową kontrolę zespołu należy przeprowadzić co najmniej raz na rok.

6. Opis wyświetlacza HMI

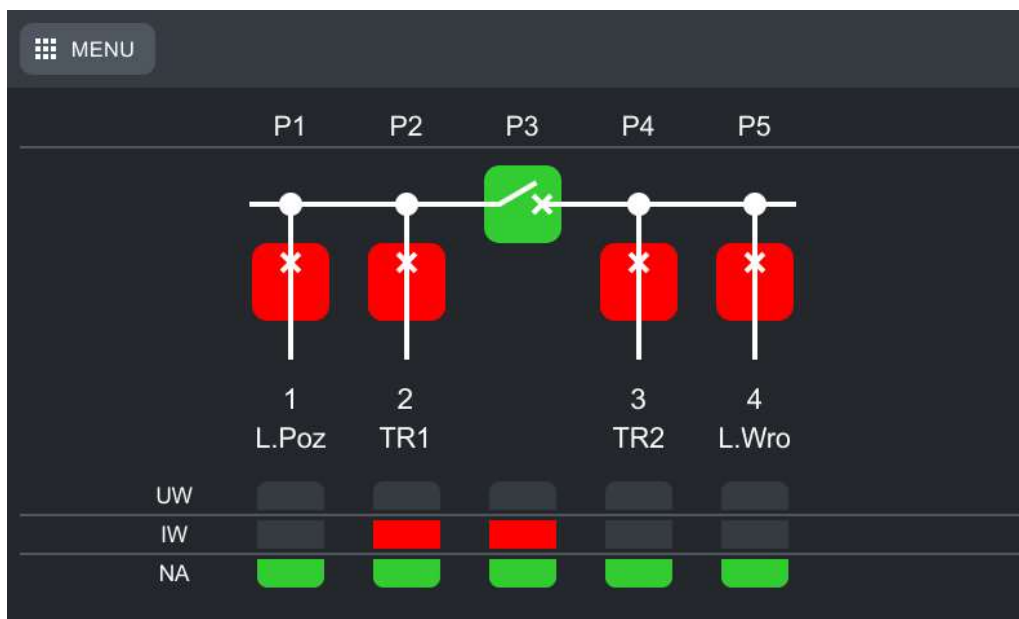


HMI-0. Okno wyboru poleceń z menu.

SCHEMAT	– schemat obwodów napięcia RPW DC – sygnalizacja doziemienia
DZIENNIK	– dziennik zdarzeń umożliwia podgląd ostatnich zdarzeń
ALARMY	– podgląd stanów zakłóceń
NASTAWY	– podgląd nastaw alarmów doziemienia i alarmów nad i pod napięciowych
WEJŚCIA	– podgląd sygnałów wejściowych urządzenia CZAZ-SZ - stany wejść
WYJŚCIA	– podgląd sygnałów wyjściowych urządzenia CZAZ-SZ – stany wyjść
TRYB PRACY	– rodzaj pracy
ZEGAR	– podgląd na ustawienia czasu rzeczywistego wysyłanego przez SSiN
POMIARY	– pomiar prądów różnicowych sumy i węzłów
JĘZYK	– wybór języka dla ekranu HMI
OPCJE:	
	- Poziom dostępu - blokada interfejsu ekranu HMI
	- Konfiguracja kanałów komunikacyjnych
	- Regulacja jasności ekranu

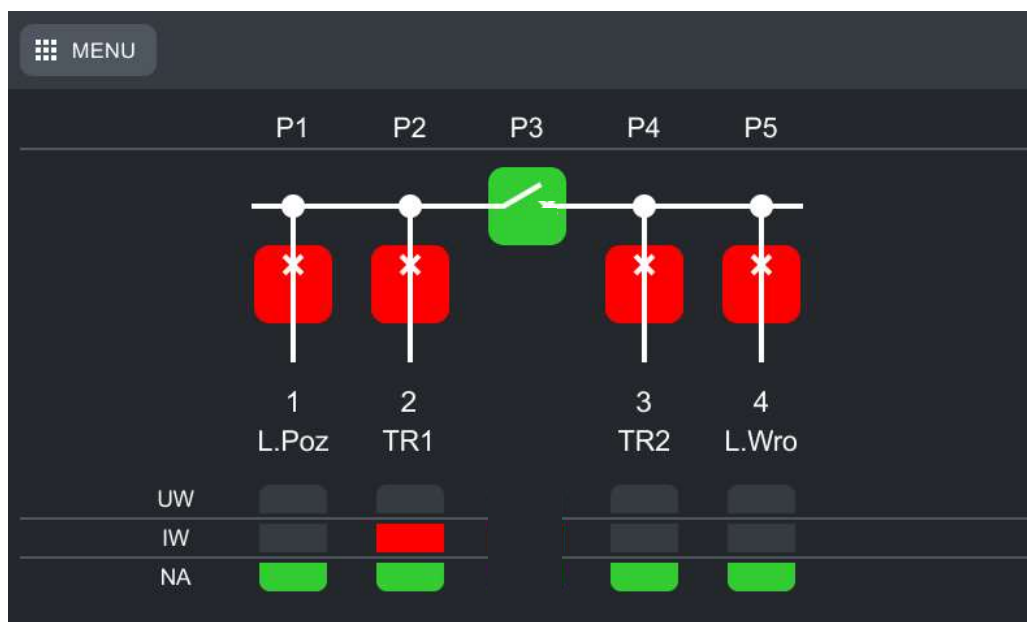
6.1. Schemat

Okno HMI-1a wariant stacji H5 z wyłącznikiem w polu łącznika szyn.



HMI-1a. Okno MENU – SCHEMAT.

Okno HMI-1b wariant stacji H4 z odłącznikiem w polu łącznika szyn.



HMI-1b. Okno MENU – SCHEMAT.

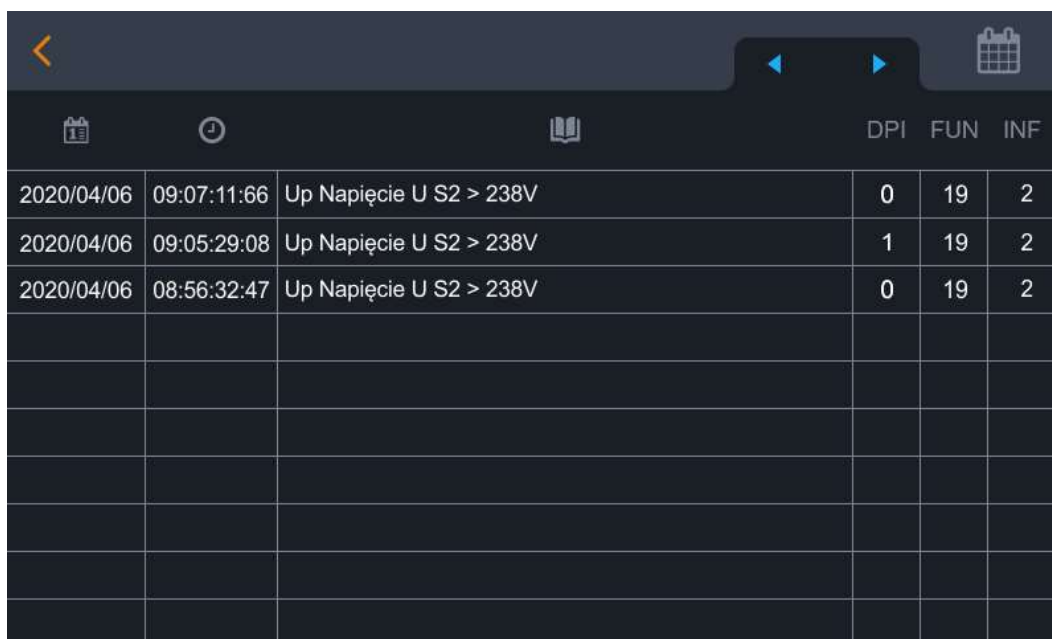
Łącznik szyn lub wyłącznik – kolor czerwony oznacza – stan zamknięty.

Łącznik szyn lub wyłącznik – kolor zielony oznacza – stan otwarty.

Łącznik szyn lub wyłącznik – kolor żółty oznacza stan nieznany – brak poprawnego odwzorowania.

6.2. Dziennik

W oknie rejestratora zdarzeń są informacje o czasie powstania zakłócenia wraz kodami do systemu SSiN. Kolejne ekrany ze zdarzeniami można przełączyć niebieskimi strzałkami.



			DPI	FUN	INF
2020/04/06	09:07:11:66	Up Napięcie U S2 > 238V	0	19	2
2020/04/06	09:05:29:08	Up Napięcie U S2 > 238V	1	19	2
2020/04/06	08:56:32:47	Up Napięcie U S2 > 238V	0	19	2

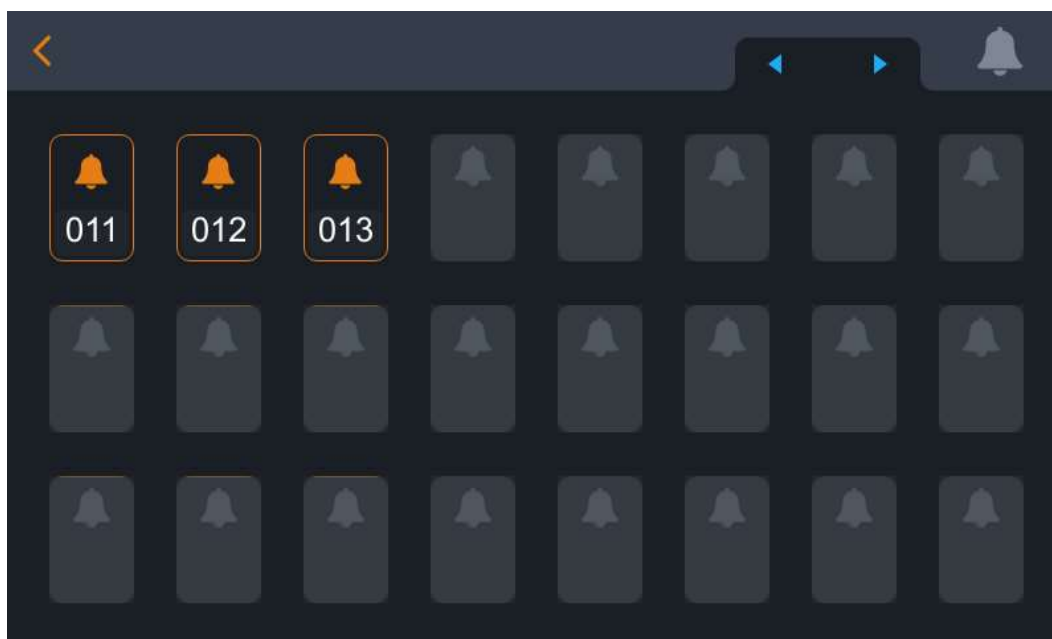
HMI-2. Okno rejestratora zdarzeń.

6.3. Alarmy

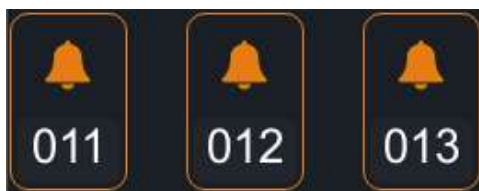
Ikony przedstawiające alarmy:

Nie Aktywne – gdy pola alarmów są szare bez wpisanych w nie numerów kodów błędów (HMI-3a)

Aktywne – gdy wpisane są kody błędów (HMI-3b)



HMI-3a. Okno alarmów – specjalne kody błędów.



HMI-3b. Okno alarmów – specjalne kody błędów.

6.4. Nastawy

Nastawy

T_{1ST} – nastawiony czas pierwszego stopnia 150ms

T_{2ST} – nastawiony czas drugiego stopnia 300ms

Dozwolony czas błędnego odwzorowania wyłącznika 3s

Czas – działanie w strefie martwej TAK/NIE 150ms

Blokowanie po przekroczeniu czasu pobudzenia pola (5s) TAK/NIE

MENU

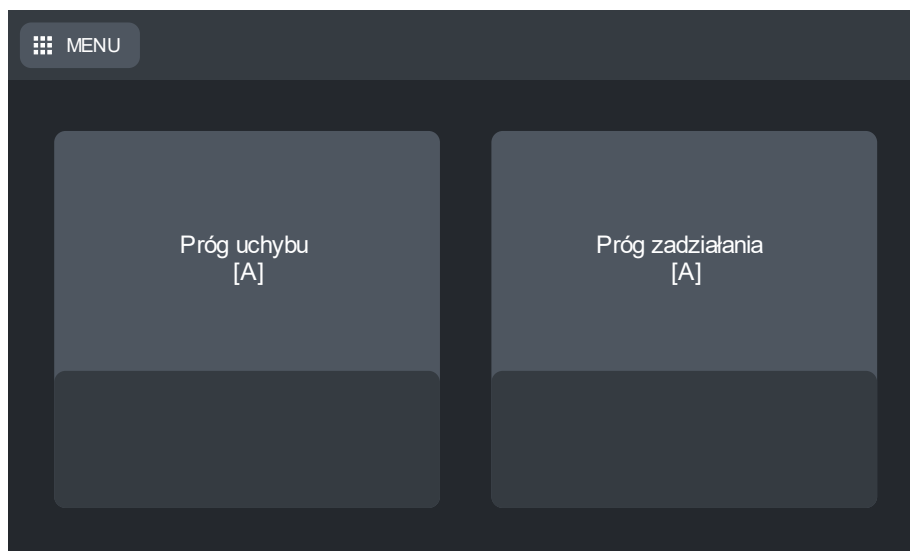
←

→

Pole nr 1 Linia Stróżówka

t_{1ST} 100ms t_{2ST} 300ms I/I_n 10%	2bit 3s 1bit	ON 150ms OFF	ON OFF
Czas działania. Pierwszy st. Drugi st. Kryterium prądowe.	Odwzorowanie stanu wyłącznika. Dozwolony czas błędnego odwzorowania.	Działanie i czas działania w strefie martwej.	Blokowanie po przekroczeniu czasu pobudzenia pola. (5s)

HMI-4a. Okno nastaw.



HMI-4b. Okno nastaw.

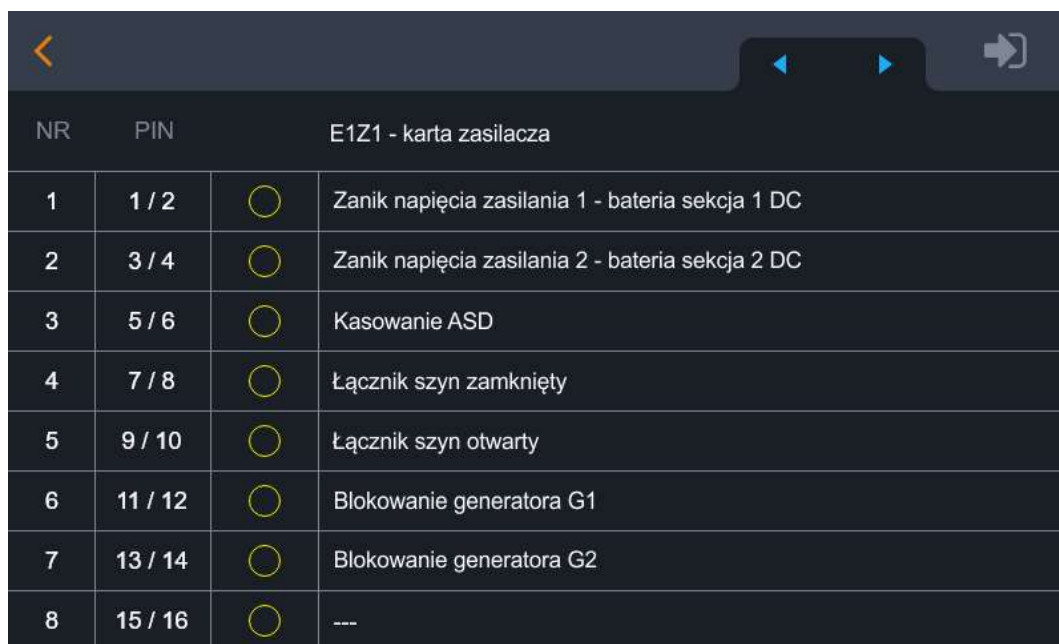
6.5. Wejścia

Okno podglądu wejść dwustanowych *HMI-5a* umożliwia sprawdzenie poprawności sygnałów wejściowych podłączonych do kart, obecność kart jest sygnalizowana jej nagłówkiem z podanym adresem złącza. Karta posiada sygnały wejściowe związane z dwubitowym odwzorowaniem stanu łącznika szyn jak i wejścia blokujące generator sekcji 1 i generator sekcji 2.

NR	PIN	E1Z1							
1	1 / 2	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	3 / 4	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	5 / 6	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	7 / 8	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	9 / 10	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	11 / 12	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7	13 / 14	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8	15 / 16	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

HMI-5a. Okno podglądu wejść kart DI.

Po dotknięciu pierwszej kolumny sygnałów wejściowych pojawia się okno podglądu wejść *HMI-5b* umożliwia ono podgląd wejść wraz z opisami sygnałów.



NR	PIN		E1Z1 - karta zasilacza
1	1 / 2	☐	Zanik napięcia zasilania 1 - bateria sekcja 1 DC
2	3 / 4	☐	Zanik napięcia zasilania 2 - bateria sekcja 2 DC
3	5 / 6	☐	Kasowanie ASD
4	7 / 8	☐	Łącznik szyn zamknięty
5	9 / 10	☐	Łącznik szyn otwarty
6	11 / 12	☐	Blokowanie generatora G1
7	13 / 14	☐	Blokowanie generatora G2
8	15 / 16	☐	---

HMI-5b. Okno podglądu wejść kart DI.

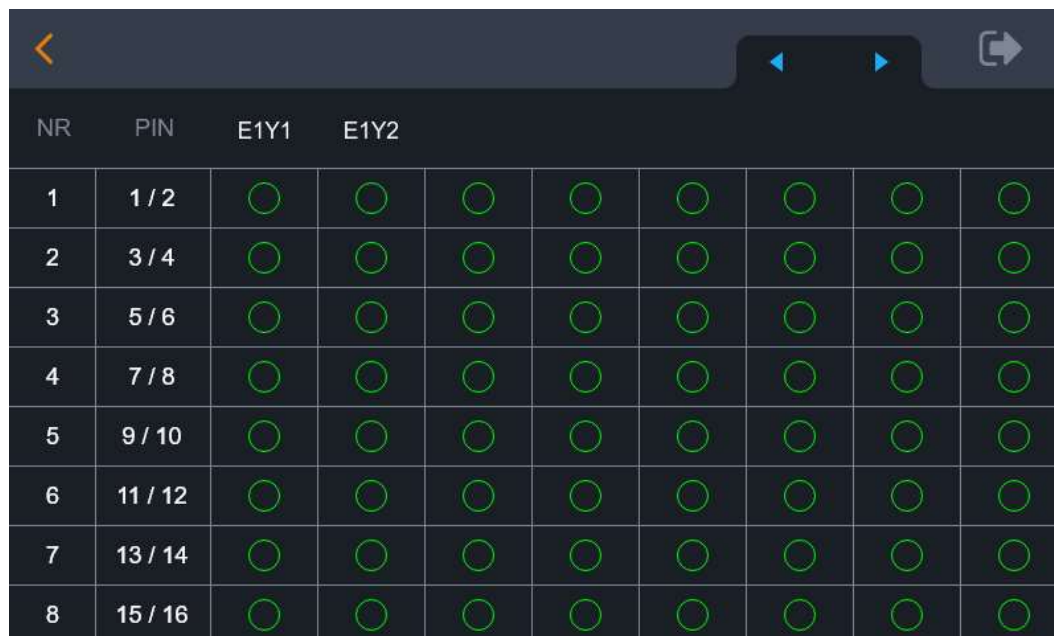


ZSZ	Sekcja 1			Suma			Sekcja 2		
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
Kryterium Prądowe	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kryterium Fazowe	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Uchyb	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

HMI-5c. Okno zadziałania algorytmów różnicowych i porównawczo-fazowych.

6.6. Wyjścia

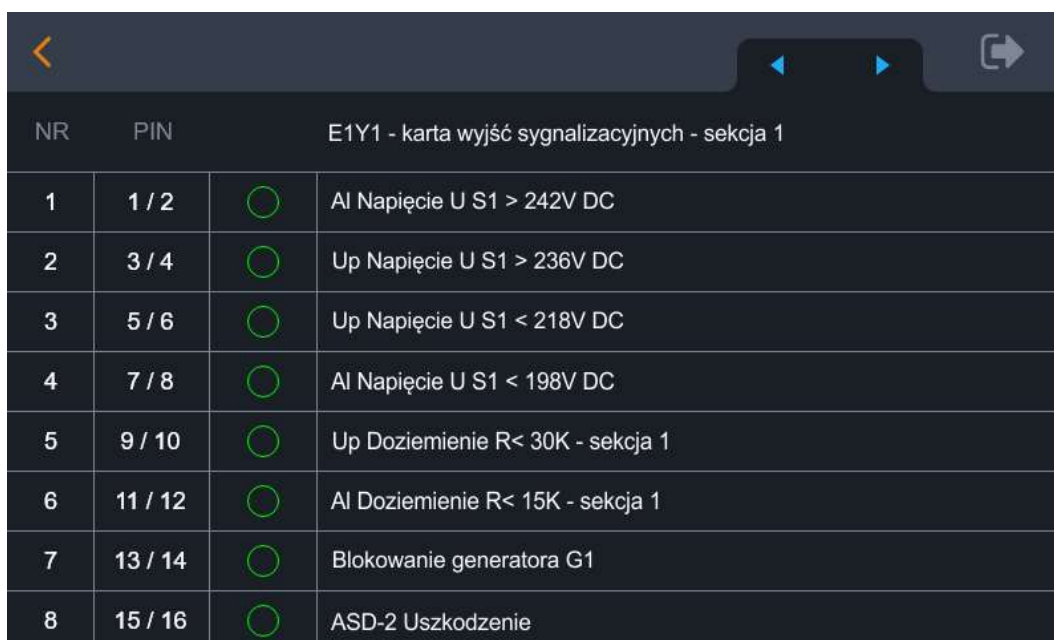
Okno podglądu wyjść umożliwia sprawdzenie poprawności sygnałów wyjściowych podłączonych do kart E1YS1 oraz E1YS2.



NR	PIN	E1Y1	E1Y2
1	1 / 2	○	○
2	3 / 4	○	○
3	5 / 6	○	○
4	7 / 8	○	○
5	9 / 10	○	○
6	11 / 12	○	○
7	13 / 14	○	○
8	15 / 16	○	○

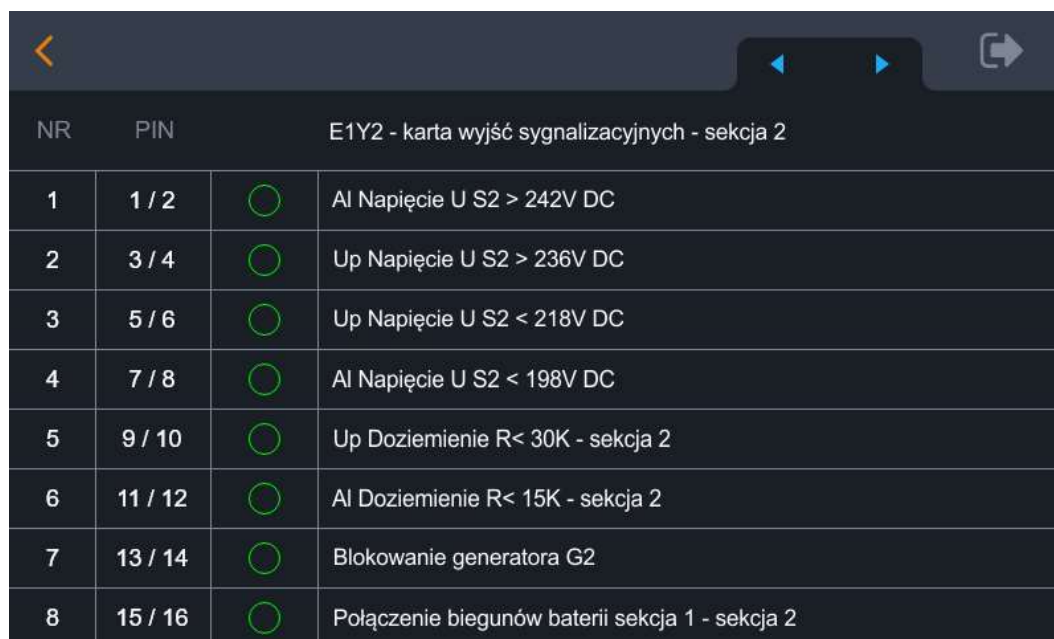
HMI-6a. Okno podglądu wyjść kart DO.

Po dotknięciu pierwszej kolumny sygnałów wyjściowych pojawia się okno podglądu wyjść *HMI-6b* umożliwia ono podgląd wyjść wraz z opisami sygnałów.



NR	PIN	E1Y1 - karta wyjść sygnalizacyjnych - sekcja 1
1	1 / 2	○ AI Napięcie U S1 > 242V DC
2	3 / 4	○ Up Napięcie U S1 > 236V DC
3	5 / 6	○ Up Napięcie U S1 < 218V DC
4	7 / 8	○ AI Napięcie U S1 < 198V DC
5	9 / 10	○ Up Doziemienie R< 30K - sekcja 1
6	11 / 12	○ AI Doziemienie R< 15K - sekcja 1
7	13 / 14	○ Blokowanie generatora G1
8	15 / 16	○ ASD-2 Uszkodzenie

HMI-6b. Okno podglądu wyjść kart DO E1Y1.

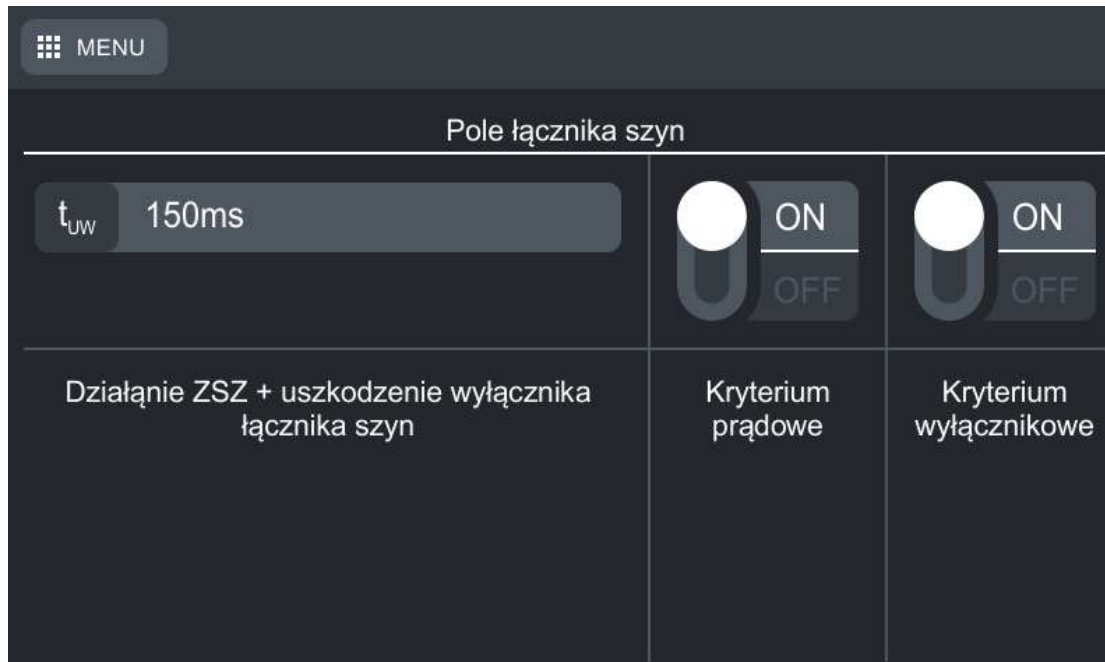


NR	PIN		E1Y2 - karta wyjść sygnalizacyjnych - sekcja 2
1	1 / 2		AI Napięcie U S2 > 242V DC
2	3 / 4		Up Napięcie U S2 > 236V DC
3	5 / 6		Up Napięcie U S2 < 218V DC
4	7 / 8		AI Napięcie U S2 < 198V DC
5	9 / 10		Up Doziemienie R< 30K - sekcja 2
6	11 / 12		AI Doziemienie R< 15K - sekcja 2
7	13 / 14		Blokowanie generatora G2
8	15 / 16		Połączenie biegunów baterii sekcja 1 - sekcja 2

HMI-6c. Okno podglądu wyjść kart DO E1Y2.

6.7. Tryb pracy

Okno konfiguracyjne HMI-7 umożliwia podgląd sposobu działania ZSZ przy uszkodzonym polu łącznika szyn. Dotyczy tylko układu stacji H5.

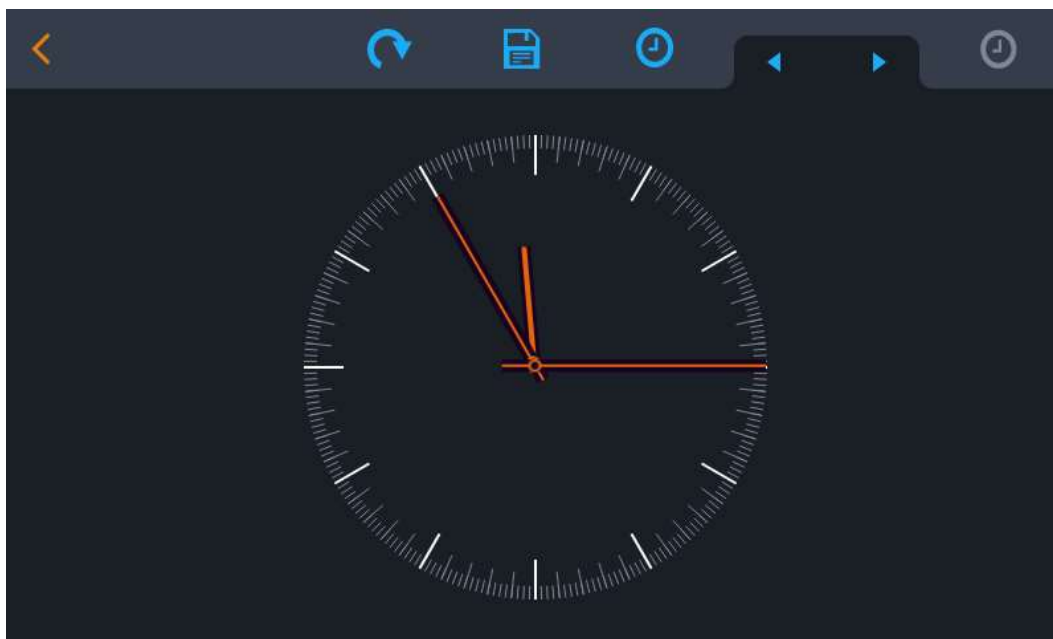


Pole łącznika szyn		
t_{UW} 150ms	ON OFF	ON OFF
Działanie ZSZ + uszkodzenie wyłącznika łącznika szyn	Kryterium prądowe	Kryterium wyłącznikowe

HMI-7. Okno konfiguracyjne

6.8. Zegar

Okno umożliwia ustawienie czasu rzeczywistego. Potrzeba ustawienia czasu występuje w sytuacji braku synchronizacji czasu przez system SSiN.



HMI-8. Okno podglądu czasu rzeczywistego.

6.9. Pomiary

Pomiary prądów w poszczególnych polach (9a) oraz prądów różnicowych (9b).

Pole nr 1 Linia Stróżówka			
I_P		I_W	
I_{L1}	612A	I_{L1}	3.06A
I_{L2}	610A	I_{L2}	3.05A
I_{L3}	611A	I_{L3}	3.05A
I_0	0	I_0	0

HMI-9a. Okno pomiarów prądów w polach.

Sekcja 1		Suma		Sekcja 2	
I_R		I_R		I_R	
I_{L1}	0A	I_{L1}	0A	I_{L1}	0A
I_{L2}	0A	I_{L2}	0A	I_{L2}	0A
I_{L3}	0A	I_{L3}	0A	I_{L3}	0A

HMI-9b. Okno pomiarów prądów różnicowych.

6.10. Język

Okno umożliwia ustawienie języka wyświetlanego na HMI urządzenia

– nastawa jest możliwa tylko z poziomu HMI

   	
EN English	IT Italiano
DE Deutsch	FR Francese
PL Polski	SK Slovenský
RU Русский	ES Español
CZ Český	LT Lietuvos

HMI-10. Okno wyboru języka.

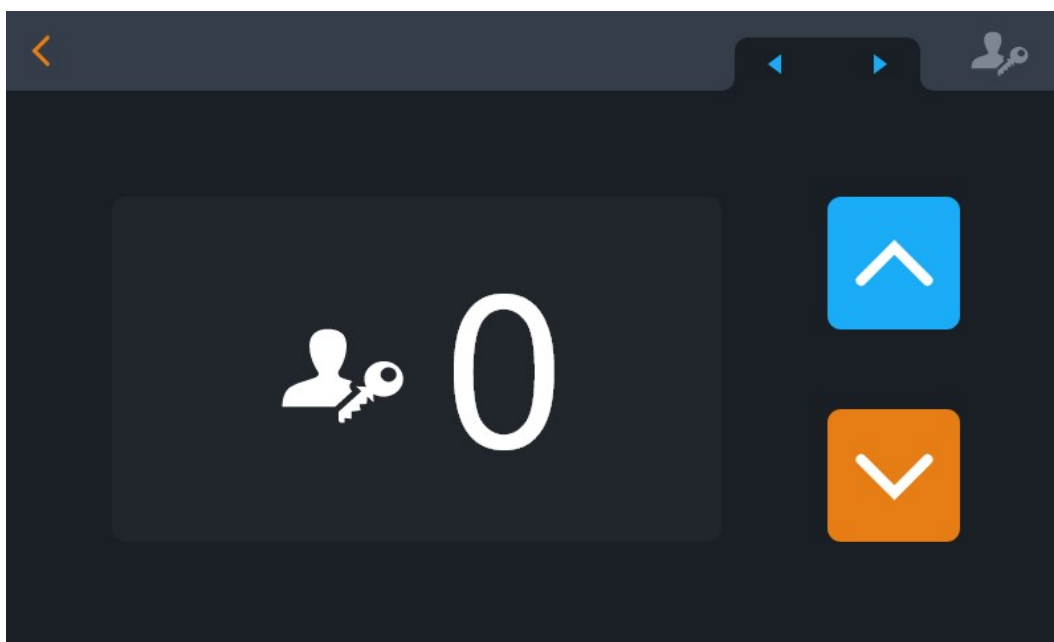
6.11. Opcje

- Poziom dostępu

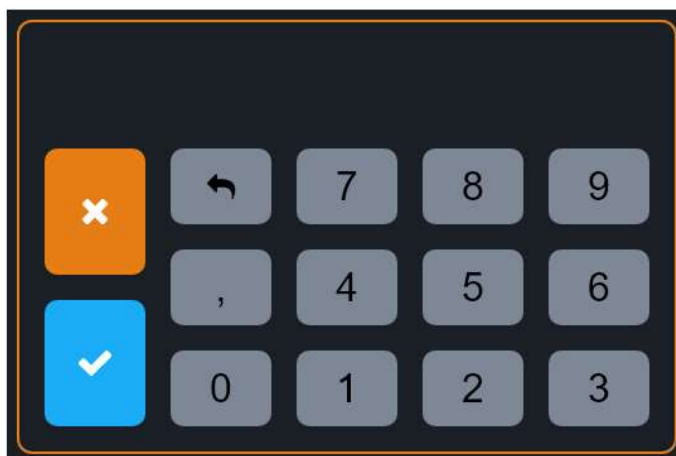
Okno umożliwia wprowadzenie hasła 4 cyfrowego w celu uzyskania odpowiednich uprawnień:

Poziom 1 – nastawy, zegar, tryb pracy.

Poziom 2 – sterowanie, nastawy, zegar, tryb pracy.



HMI-11a. Okno logowania.

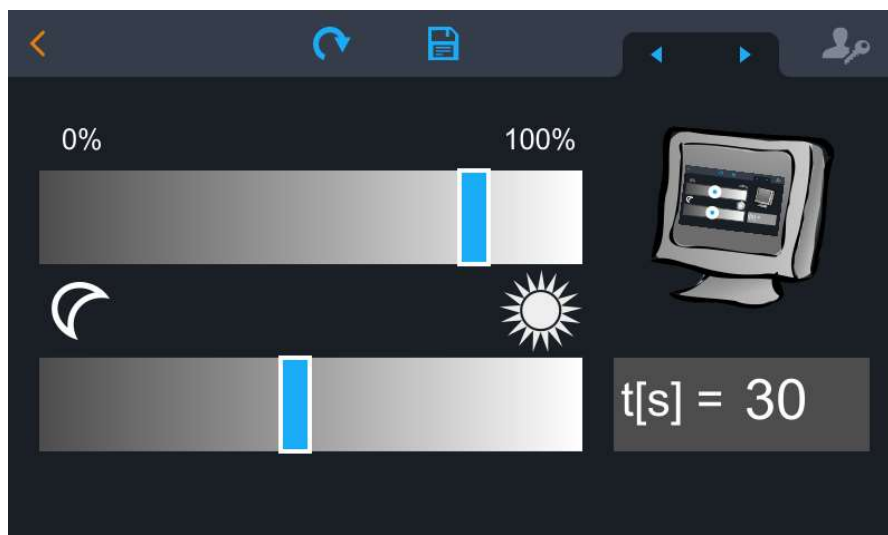


HMI-11b. Okno logowania - klawiatura.

- Ustawienie jasności ekranu

Okno umożliwia ustawienia jasności ekranu (HMI11c):

- jasność podczas obsługi urządzenia
- jasność po przejściu w stan oczekiwania po ustalonym czasie



HMI-11c. Okno jasności ekranu

- Konfiguracja portów komunikacyjnych

Okno umożliwia wprowadzenie parametrów konfiguracyjnych dla portów 1-6 (HMI11d):

Porty 1, 2 – RS485/ST

Porty 3, 4, 5 – RS485

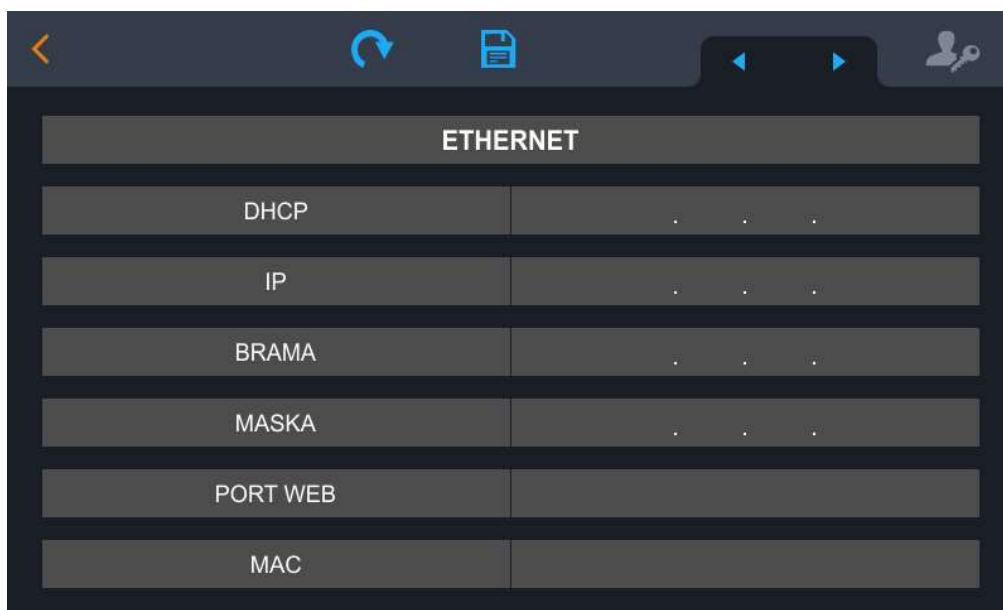
Port 6 – RS485/Ethernet

PORT 1				PORT 3				PORT 5			
OPTIC ST / RS485				RS485				RS485			
PROT	IEC 870-5-103			PROT	IEC 870-5-103			PROT	IEC 870-5-103		
ADR	1			ADR	1			ADR	1		
BPS	19200			BPS	19200			BPS	19200		
8	E	1		8	E	1		8	E	1	

PORT 2				PORT 4				PORT 6			
OPTIC ST / RS485				RS485				ETHERNET			
PROT	ZEG			PROT	ZEG			PROT	ZEG		
ADR	1			ADR	1			ADR	1		
BPS	115200			BPS	115200						
8	N	1		8	N	1					

HMI-11d. Okno konfiguracji parametrów transmisji

Podczas konfiguracji portu 6 po wybraniu medium transmisji na Ethernet należy kliknąć w niebieską ikonę klucza w celu prowadzeniu parametrów połączenia przedstawionych na rys. HMI-11e.



ETHERNET	
DHCP	.
IP	.
BRAMA	.
MASKA	.
PORT WEB	
MAC	

HMI-11e. Okno konfiguracji połączenia Ethernet

7. APLIKACJA SMIS 3

Do urządzenia CZAZ-SZ dołączone jest darmowe oprogramowanie SMiS-3, umożliwiające konfigurację urządzenia, rejestrację zdarzeń oraz wizualizację pracy urządzenia oraz poszczególnych modułów.

Można pobrać oprogramowanie wraz z instrukcją ze strony producenta pod następującym adresem :

<http://zeg-energetyka.pl/product/smis3>

This image shows a full page of a document template. It consists of approximately 30 evenly spaced horizontal dotted lines across the entire width of the page, providing a guide for handwriting or typing. There are no margins, text, or other markings present.

[illegible]



ZEG-ENERGETYKA Sp. z o.o.
43-200 Pszczyna, ul Zielona 27
tel: +48 32 775 07 80
fax: +48 32 775 07 83
biuro@zeg-energetyka.pl
www.zeg-energetyka.pl

