



INSTRUKCJA OBSŁUGI

iZAZ600

SPIS TREŚCI

1. UWAGI PRODUCENTA.....	5
1.1. Ogólne zasady bezpieczeństwa.....	5
1.2. Wykaz przyjętych norm.....	5
1.2. Wykaz przyjętych norm.....	5
1.3. Przechowywanie i transport.....	7
1.4. Miejsce instalacji.....	7
1.5. Materiały eksploatacyjne.....	7
1.6. Wyposażenie dodatkowe.....	7
1.7. Utylizacja.....	7
1.8. Gwarancja i serwis.....	8
1.9. Aktualizacja oprogramowania.....	8
2. CHARAKTERYSTYKA URZĄDZENIA.....	9
2.1. Konfiguracja.....	9
2.2. Zestaw zabezpieczeń i automatyk.....	10
2.3. Układy zabezpieczeń dodatkowych.....	11
2.3.1. Zabezpieczenie ziemnozwarciowe wirnika 64R (od zwarć pojedynczych).....	11
2.3.2. Zabezpieczenie ziemnozwarciowe wirnika 64R2 (od zwarć podwójnych).....	13
2.3.3. Zabezpieczenie ziemnozwarciowe stojana 100% z iniekcją sygnału pomiarowego.....	15
2.4. Podstawowe cechy funkcjonalne iZAZ600.....	18
2.5. Schemat połączeń zewnętrznych.....	19
2.6. Obwody wejściowe i wyjściowe.....	21
2.6.1. Opis wejść analogowych.....	23
2.6.2. Opis wejść dwustanowych.....	26
2.6.3. Opis wyjść przekaźnikowych.....	28
2.6.4. Opis układu zasilania.....	35
2.6.5. Opis wyjść sygnalizacji optycznej (LED).....	36
2.7. Dane techniczne.....	37
2.8. Zabezpieczenie przed nieuprawnionym dostępem.....	38
3. KONFIGURACJA PROGRAMOWA.....	39
4. FUNKCJE POMOCNICZE.....	40
4.1. Pomiary.....	40
4.2. Rejestratory.....	41
4.2.1. Rejestrator zdarzeń.....	41
4.2.2. Rejestrator zdarzeń.....	42
4.2.3. Rejestrator zakłóceń.....	42
4.2.4. Rejestrator zdarzeń systemowych.....	44
4.3. Liczniki.....	44
4.4. Statusy dedykowane (stan urządzenia).....	45
4.5. Zegar czasu rzeczywistego.....	48
5. SYGNALIZACJA WEWNĘTRZNA WWZ.....	48
5.1. Sygnalizacja optyczna na diodach LED.....	48
5.2. Sygnalizacja na wyświetlaczu LCD.....	49
6. KOMUNIKACJA LOKALNA I NADRZĘDNA.....	50
6.1. Komunikacja lokalna z urządzeniem przez łącze USB.....	50
6.2. Komunikacja zdalna z urządzeniem przez łącze RS-485 (Z103, Z104, Z131, Z43).....	50
6.3. Komunikacja zdalna z urządzeniem przez łącze LAN (Z132, Z133, Z41).....	51
6.4. Komunikacja zdalna z urządzeniem przez łącze RS-232 (Z42).....	51
7. SZKIC WYMIAROWY.....	52
8. INSTALACJA I URUCHOMIENIE.....	53
9. OBSŁUGA IZAZ600.....	55

9.1. Obsługa lokalna za pomocą panelu operatora	55
9.1.1. Opis płyty czołowej	55
9.1.2. Klawiatura	57
9.1.3. Struktura menu głównego programu.....	58
9.1.4. Ekran główny.	59
9.2. Obsługa za pomocą komputera PC.	60
10. PRZEGLĄDY I KONSERWACJA	61
11. SPOSÓB ZAMAWIANIA.....	62
12. ZAŁĄCZNIKI.....	63
12.1. Lista zdarzeń systemowych.	63
12.2. Lista pomiarów.	64
12.3. Schematy układów synoptyki pola.	66

1. UWAGI PRODUCENTA.

1.1. Ogólne zasady bezpieczeństwa.



Ostrzeżenie

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. Montaż i obsługa urządzenia może być wykonywana jedynie przez odpowiednio przeszkolony personel.

Właściwa i bezawaryjna praca urządzenia wymaga odpowiedniego transportu, przechowywania, montażu, instalowania i uruchomienia, jak również prawidłowej obsługi, konserwacji i serwisu.

Urządzenie, będące przedmiotem niniejszej instrukcji, zostało zaprojektowane i jest produkowane dla zastosowań przemysłowych.

1.2. Wykaz przyjętych norm.

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 wymagania zasadnicze określone w dyrektywach: niskonapięciowej (LVD2006/95/WE) i kompatybilności elektromagnetycznej (EMC2004/108/WE), poprzez zgodność z normami”

Numer normy	Tytuł normy
PN-EN 60255-5:2005	Przełączniki energoelektryczne. Koordynacja izolacji przełączników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych.
PN-EN 60255-27:2006	Przełączniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe. Część 27: Wymagania bezpieczeństwa wyrobu.
PN-EN 60255-26:2010	Przełączniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe. Część 26: Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej.
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).

Normy związane

1. PN-EN 60255-1:2010 – Przełączniki energoelektryczne. Przełączniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe.
2. PN-EN 60255-8:2000 – Przełączniki energoelektryczne -- Przełączniki elektryczne cieplne.
3. PN-EN 60255-21-1:1999 – Przełączniki energoelektryczne. Badania odporności przełączników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych na wibracje, udary pojedyncze i wielokrotne oraz wstrząsy sejsmiczne. Badania odporności na wibracje (sinusoidalne).
4. PN-EN 60255-21-2:2000 – Przełączniki energoelektryczne. Badania odporności przełączników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych na wibracje, udary pojedyncze i wielokrotne oraz wstrząsy sejsmiczne. Badania odporności na udary pojedyncze i wielokrotne.

5. PN-EN 60255-21-3:1999 – Przekazniki energoelektryczne. Badania odporności przekazników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych na wibracje, udary pojedyncze i wielokrotne oraz wstrząsy sejsmiczne.
 - a. Badania odporności na udary pojedyncze i wielokrotne.
6. PN-EN 60255-22-1:2009 – Przekazniki energoelektryczne. Badania odporności przekazników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych na zaburzenia elektryczne. Badania odporności na udary oscylacyjne o częstotliwości 1MHz.
7. PN-EN 60255-22-2:2010 – Przekazniki energoelektryczne. Badania odporności przekazników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych na zakłócenia elektryczne. Badania odporności na zakłócenia od wyładowań elektrostatycznych.
8. PN-EN 60255-22-3:2009 – Przekazniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe. Badania odporności na zaburzenia elektryczne. Badania odporności na pole elektromagnetyczne promieniowane.
9. PN-EN 60255-22-4:2010 – Przekazniki energoelektryczne. Badania odporności przekazników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych na zakłócenia elektryczne. Badania odporności na szybkozmiennne zakłócenia przejściowe.
10. PN-EN 60255-22-5:2005 – Przekazniki energoelektryczne. Badania odporności przekazników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych na zakłócenia elektryczne. Badania odporności na przebiegi udarowe.
11. PN-EN 60255-22-6:2004 – Przekazniki energoelektryczne. Badania odporności przekazników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych na zakłócenia elektryczne. Badania odporności na zakłócenia od pól elektromagnetycznych o częstotliwości radiowej.
12. PN-EN 60255-22-7:2005 – Przekazniki energoelektryczne. Badania odporności przekazników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych na zakłócenia elektryczne. Badania odporności na zaburzenia o częstotliwości sieciowej.
13. PN-EN 60255-25:2002 – Przekazniki energoelektryczne. Badanie zaburzeń elektromagnetycznych emitowanych przez przekazniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe.
14. PN-EN 60255-151:2010 – Przekazniki energoelektryczne. Przekazniki pomiarowe z jedną wielkością zasilającą, o niezależnym czasie działania.
15. PN-IEC 255-11:1994 – Przekazniki energoelektryczne. Zaniki i składowe zmienne pomocniczych wielkości zasilających prądu stałego przekazników pomiarowych.
16. PN-IEC 255-12:1994 – Przekazniki energoelektryczne. Przekazniki kątowe i przekazniki mocowe dwuwielkościowe.
17. PN-IEC 255-16:1997 – Przekazniki energoelektryczne. Impedancyjne przekazniki pomiarowe.
18. PN-EN 61810-2:2007 – Elektromechaniczne przekazniki pośredniczące. Część 2: Niezawodność.
19. PN-EN 61733-1:1999 – Przekazniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe. Interfejsy komunikacyjne zabezpieczeń. Postanowienia ogólne.

1.3. Przechowywanie i transport.

Urządzenia są pakowane w indywidualne opakowania transportowe 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 -25°C i wyższa od $+70^{\circ}\text{C}$, a wilgotność względna nie powinna przekraczać 80%.

1.4. Miejsce instalacji.

Urządzenia należy eksploatować w pomieszczeniach suchych, pozbawionych pyłu oraz gazów i par wybuchowych, palnych oraz chemicznie czynnych, w których narażenia mechaniczne występują w stopniu umiarkowanym. Wysokość miejsca instalacji nie powinna przekraczać 2000m nad poziomem morza przy temperaturze otoczenia w zakresie -20°C do $+55^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej nie przekraczającej 80%.

Kaseta zespołu iZAZ600 jest uziemiana poprzez połączenie z ramą montażową, która musi być prawidłowo uziemiona, powierzchnie styku powinny być wolne od farby i zanieczyszczeń oraz odpowiednio zabezpieczone przed korozją. W przypadku wątpliwości co do jakości połączenia należy do uziemienia kasety zespołu wykorzystać dodatkowy przewód uziemiający w postaci najkrótszej jak to jest możliwe plecionki miedzianej o szerokości minimalnej 20 mm.

1.5. Materiały eksploatacyjne.

W urządzeniach serii iZAZ600 w module MLB-12 zastosowana jest bateria litowa typu CR2032, służąca do podtrzymania danych w pamięci (rejestrator zdarzeń, zakłóceń, liczniki). Baterię należy wymienić po 10 latach eksploatacji lub jeśli suma okresów, gdy urządzenie było wyłączone, przekracza 4 lata.

Wcześniejsza wymiana baterii powinna nastąpić, jeśli w wyniku zaniku pomocniczego napięcia zasilającego urządzenie traci zawartość pamięci (m. in. czas i data).

Stan baterii nie jest monitorowany. Bateria została umieszczona w podstawce zamontowanej w module. Dostęp do baterii jest możliwy po wyjęciu modułu z obudowy.

Podczas wymiany należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłową biegunowość baterii, a czynności związane z jej wymianą, przy odłączonym napięciu pomocniczym, powinny wykonywać uprawnione do tego osoby.

1.6. Wyposażenie dodatkowe.

- Dokumentacja techniczno-ruchowa.
- Protokół pomiarowy.
- Karta gwarancyjna.
- Wersja instalacyjna oprogramowania iZAZ Tools na płycie CD.
- Kabel USB A/B do komunikacji z urządzeniem.
- Komplet złącz wtykowych (ilość uzależniona od wariantu sprzętowego) do podłączenia obwodów zewnętrznych.

1.7. 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 przez producenta, pod warunkiem, że jego stan odpowiada normalnemu zużyciu. Wszystkie komponenty, które nie zostaną zregenerowane, zostaną usunięte w sposób przyjazny dla środowiska.

1.8. 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 urządzenia, przy zachowaniu warunków określonych w karcie gwarancyjnej.

Firma ZAZ-En sp. z o. o. udziela gwarancji z zastrzeżeniem zachowania niżej podanych warunków:

- instalacja i eksploatacja urządzenia powinna odbywać się zgodnie z zaleceniami umieszczonymi w instrukcji obsługi,
- obudowa urządzenia nie może nosić śladów uszkodzeń mechanicznych,
- wraz z urządzeniem dostarczona jest oryginalna karta gwarancyjna.

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,
- kabli, ogniw, elektrod pomiarowych, bezpieczników, żarówek oraz innych elementów posiadających ograniczoną trwałość, wymienionych w instrukcji obsługi.

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 zespołu,
- 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.

1.9. Aktualizacja oprogramowania.

W związku z ciągłym prowadzeniem prac rozwojowych oraz zdobywaniem doświadczeń eksploatacyjnych, oprogramowanie wewnętrzne urządzeń może zostać przez Producenta zmodyfikowane.

W takich przypadkach, w trakcie okresowych przeglądów lub działań serwisowych, bądź na życzenie klienta, oprogramowanie może być aktualizowane.

Producent przechowuje zapisy na temat aktualizacji programowych.

Informacje na ten temat można uzyskać przesyłając dane dotyczące numeru fabrycznego urządzenia. Wersja oprogramowania jest zapisana w pamięci urządzenia i można ją odczytać poprzez program obsługi iZAZ Tools bądź poprzez panel operatora.

Ponadto zaleca się aktualizację oprogramowania iZAZ Tools do obsługi urządzenia poprzez komputer PC.

Wersje oprogramowania wewnętrznego (firmware) oraz programu iZAZ Tools są monitorowane i odstępstwa od ich wzajemnej kompatybilności są sygnalizowane odpowiednim komunikatem podczas próby wgrywania konfiguracji do urządzenia.

2. CHARAKTERYSTYKA URZĄDZENIA

Urządzenia iZAZ600 to seria cyfrowych zespołów automatyki zabezpieczeniowej o dużej mocy obliczeniowej, wielofunkcyjnych, z funkcją komunikacji, o maksymalnie 48 wejściach pomiarowych. Urządzenia te, charakteryzujące się wysoką dokładnością i pewnością działania, mogą pracować w układach automatyki jako kompleksowe zabezpieczenia generatorów pracujących bezpośrednio na szyny zbiorcze oraz bloków generator-transformator.

Oprócz funkcji zabezpieczeniowych i automatyk, urządzenia realizują pomiary, rejestracje, sterowanie awaryjne i sygnalizację. Do komunikacji z zespołem mogą być wykorzystane: cztery porty szeregowo w różnych konfiguracjach fizycznych (RS-485, światłowód), łącze LAN przewodowe lub światłowodowe oraz port USB na panelu operatora.

Modułowa konstrukcja daje możliwość optymalnego dostosowania konfiguracji sprzętowej do wymagań zabezpieczanego obiektu. Kolorowy, dotykowy wyświetlacz o przekątnej 7" umożliwia czytelną prezentację układu synoptyki pola wraz z niezbędnymi pomiarami i dodatkowymi informacjami. Swobodnie programowalna logika działania, z wykorzystaniem graficznego edytora, umożliwia czytelny i przejrzysty sposób realizacji różnorodnych aplikacji, zarówno typowych jak i dedykowanych, z uwzględnieniem specyficznych wymagań dla określonego obiektu. Sterownik pola umożliwia sterowanie wyłącznikami oraz łącznikami z zachowaniem wymaganych blokad funkcjonalnych.

Zachowanie uniwersalności sprzętowo-programowej umożliwia zmianę konfiguracji i dostosowanie do różnorodnych obiektów w prosty i intuicyjny sposób. Opracowana przez producenta baza aplikacji daje możliwość stosowania domyślnych rozwiązań. Ponadto istnieje możliwość wprowadzania zmian w konfiguracji, uwzględniających specyfikę zabezpieczanego obiektu i potrzeby użytkownika. Modyfikacja konfiguracji może uwzględniać uzupełnienie realizowanych funkcji zabezpieczeniowych lub automatyk oraz zmianę zależności logiczno-czasowych (m.in. sposób sterowania diodami świecącymi na panelu, sygnalizację na wyświetlaczu, sterowanie przekaźnikami sygnalizacyjnymi oraz sposób sterowania awaryjnego).

2.1. Konfiguracja.

Sposób działania urządzenia jest jednoznacznie określony poprzez konfigurację sprzętową i programową urządzenia. Konfiguracja sprzętowa jest dobierana przez Użytkownika na etapie zamawiania urządzenia, jej zmiana po wyprodukowaniu urządzenia jest możliwa tylko poprzez modyfikacje układu modułów po konsultacji z Producentem.

Konfiguracja programowa musi być powiązana z konfiguracją sprzętową, ale jej różnorodne warianty mogą być podmieniane w urządzeniu po zakończeniu procesu produkcyjnego. Konfiguracja programowa jest reprezentowana przez szereg funkcji połączonych ze sobą zależnościami logiczno-czasowymi.

Istotnym atutem urządzenia jest prezentacja graficzna konfiguracji, umożliwiająca czytelną wizualizację układu połączeń. Schematy logiczne są pogrupowane w arkusze, co ułatwia nawigację pomiędzy nimi.

W konfiguracji znajdują się następujące typy funkcji:

- kanały źródłowe (fizyczne sygnały prądów, napięć oraz innych wielkości analogowych mierzone poprzez przetwornik A/C),
- estymaty (filtry cyfrowe),
- pomiary,
- przekaźniki (funkcje zabezpieczeniowe),
- logika (funkcje typu AND, OR, timery, przerzutniki),
- liczniki (liczniki energii, PKW oraz logicznych sygnałów dwustanowych, np. zdarzeń zabezpieczeń),
- automatyki (SPZ, SPZpoSCO, SCK, SZR, SPP, APZ, LRW, ZS),
- wejścia dwustanowe (fizyczne oraz wirtualne),
- wyjścia dwustanowe (fizyczne oraz wirtualne),
- zdarzenia (sygnały binarne do rejestratora zdarzeń i zakłóceń).

Elastyczne podejście do konstrukcji konfiguracji umożliwia realizację różnorodnych aplikacji dostosowanych do potrzeb i wymagań Klienta.

2.2. Zestaw zabezpieczeń i automatyk.

Tabela 1

Lp.	Nazwa zabezpieczenia	TYP	ANSI
1.	Nadprądowe	I>	50/51
2.	Nadprądowe przeciążeniowe zależne	Ip>inv	51
3.	Nadprądowe szczytowe (szeroki zakres częstotliwości)	Im>	50/51
4.	Nadprądowe zależne	IR>inv	49R
5.	Nadprądowe cieplne	Ic>inv	49M
6.	Nadprądowe składowej przeciwnej	IA>	46
7.	Nadprądowe składowej przeciwnej zależne	IA>inv	46
8.	Nadnapięciowe	U>	59
9.	Nadnapięciowe szczytowe (szeroki zakres częstotliwości)	Um>	59
10.	Podnapięciowe	U<	27
11.	Nadnapięciowe składowej zerowej	Uo>	59N
12.	Nadnapięciowe składowej przeciwnej	UA>	47
13.	Podnapięciowe składowej zgodnej	U1f<	27D
14.	Nadprądowe ziemnozwarciowe	Io>	50N/51N
15.	Nadprądowe ziemnozwarciowe zależne	Io>inv	51N
16.	Ziemnozwarciowe kierunkowe (SN)	IoKs>	59N/67N
17.	Ziemnozwarciowe admitancyjne bezkierunkowe	Yo>	21N
18.	Ziemnozwarciowe admitancyjne kierunkowe (0+90) °poj.	YoK>	21N
19.	Częstotliwościowe	f	81H/81L
20.	Częstotliwościowe stromościowe	df	81S
21.	Częstotliwościowe przyrostowe	Δf	81SA
22.	Częstotliwościowo – napięciowe od przewzbudzenia	Uf>inv	24
23.	Mocowe, od mocy zwrotnej	P>	32R
24.	Mocowe, od zrzutu mocy	P<	32L
25.	Od nieprawidłowej kolejności wirowania faz	Usp>	47
26.	Od utraty wzbudzenia generatora	Zuw<	40/27
27.	Podimpedancyjne kołowe	Z<	21
28.	Od załączenia niewzbudzonego generatora	Inw>	50/27
29.	Różnicowe generatora, transformatora, bloku	ΔI>	87G/87T/87B
30.	Różnicowe linii (dwupółkompletowe)	ΔIL>	87L
31.	Odległościowe (pięciostrefowe poligonalne lub kołowe)	Zdist<	21
32.	Funkcja lokalizatora miejsca zwarcia	LMZ	
33.	Funkcja wykrywania kołysań mocy	PS	68/68T
34.	Ziemnozwarciowe różnicowe REF ($I_{L1}+I_{L2}+I_{L3} - 3I_o$)	ΔIo>	64REF
35.	Ziemnozwarciowe wirnika od pierwszego doziemienia	Zw<	64R
36.	Ziemnozwarciowe wirnika od drugiego doziemienia	Zw2<	64R2
37.	Ziemnozwarciowe stojana 100% (różnica 3h)	U1f>(3h)	64S
38.	Ziemnozwarciowe stojana 100% (wstrzykiwanie)	Uinj	64S
39.	Od utraty synchronizmu / poślizg biegunów	Zpb<	78
40.	Funkcja kontroli współczynnika mocy tgφ	tgφ>	55
41.	Automatyka samoczynnego częstotliwościowego odciąż.	SCO	
42.	Automatyka lokalnej rezerwy wyłącznikowej	LRW	50BF
43.	Funkcja kontroli synchronizmu	SCK	25

Zestaw automatyk i zabezpieczeń jest zależny od konfiguracji kanałów analogowych i jest ograniczony maksymalną ilością obiektów konfiguracji programowej iZAZ600.

2.3. Układy zabezpieczeń dodatkowych.

2.3.1. Zabezpieczenie ziemnozwarciowe wirnika 64R (od zwarć pojedynczych)

Urządzenie iZAZ600 umożliwia realizację zabezpieczenia ziemnozwarciowego wirnika z wykorzystaniem układu wstrzykiwania sygnału pomiarowego 50Hz poprzez układ filtru iZAZ-FRC.

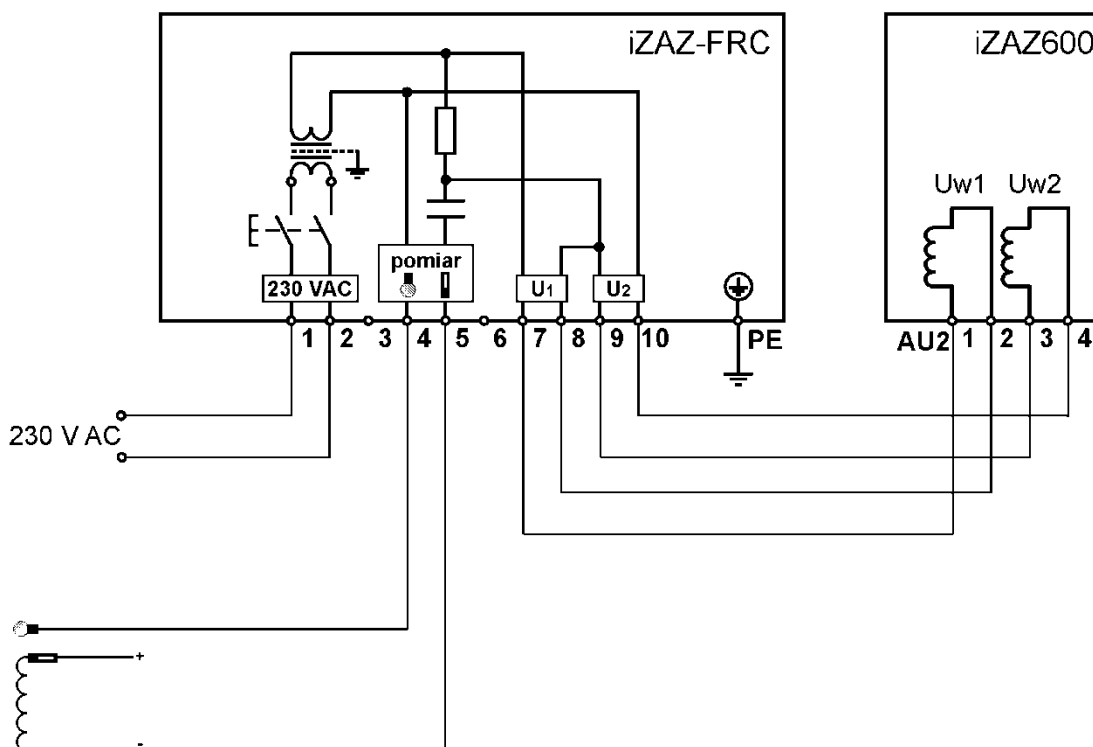


iZAZ-FRC stosowany jako człon zabezpieczenia od pojedynczego doziemienia wykonanego w oparciu o układ wymuszenia składowej przemiennej 50Hz w obwodzie: napięcie wzbudzenia – uziemienie. Wykorzystywany jest potencjał ujemny napięcia wzbudzenia oraz potencjał szczotki na wale generatora.

W przypadku braku szczotki na wale istnieje możliwość wykorzystania potencjału ziemi w pobliżu generatora. Na podstawie sygnałów pomiarowych U_{w1} , U_{w2} w urządzeniu iZAZ600 dokonywany jest pomiar wektora impedancji układu, który jest wielkością kryterialną dla zabezpieczenia 64R, zaimplementowanego w zespole zabezpieczeń.

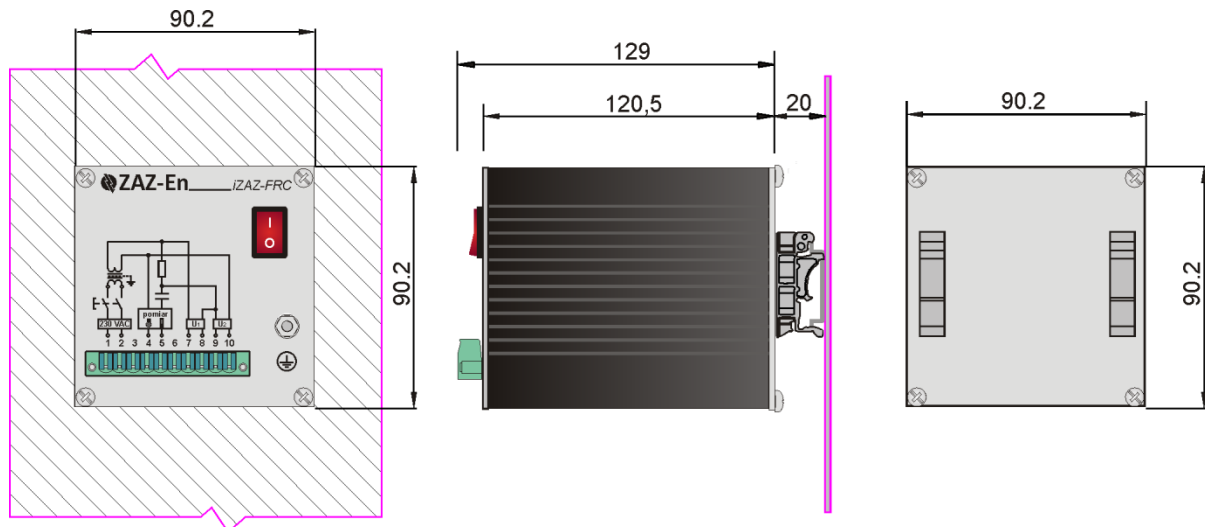
iZAZ-FRC wymaga podłączenia napięcia zasilania 230V AC 50Hz (zaciski 1-2). Poprzez transformator separujący generowane jest napięcie 100V AC wstrzykiwane w obwód pomiędzy potencjał ujemny napięcia wzbudzenia oraz szczotkę uziemiającą wirnika (zaciski 4-5). Pomiar wektora impedancji odbywa się poprzez wykorzystanie dwóch torów napięciowych analogowych w zespole iZAZ600 moduł AU2 (U_{w1} , U_{w2}).

Poniżej przedstawiono sposób podłączenia układu wymuszenia oraz sygnałów pomiarowych do iZAZ600:



Rys. 1. Sposób podłączenia układu wymuszenia oraz sygnałów pomiarowych iZAZ600 zabezpieczenia ziemnozwarciowego wirnika 64R

Szkic wymiarowy – montaż na szynie TS-35.



Rys. 2. Wymiary i sposób montażu iZAZ-FRC

W zespole iZAZ600 zaimplementowana jest funkcja Zw< jako zabezpieczenie reagujące na pojedyncze zwarcia doziemne w obwodach wzbudzenia oraz na obniżenie rezystancji izolacji obwodów wzbudzenia generatora. Przewidziano w algorytmie dwa stopnie zabezpieczenia:

- 64R.1 - człon sygnalizacyjny,
- 64R.2 - człon wyłączający.

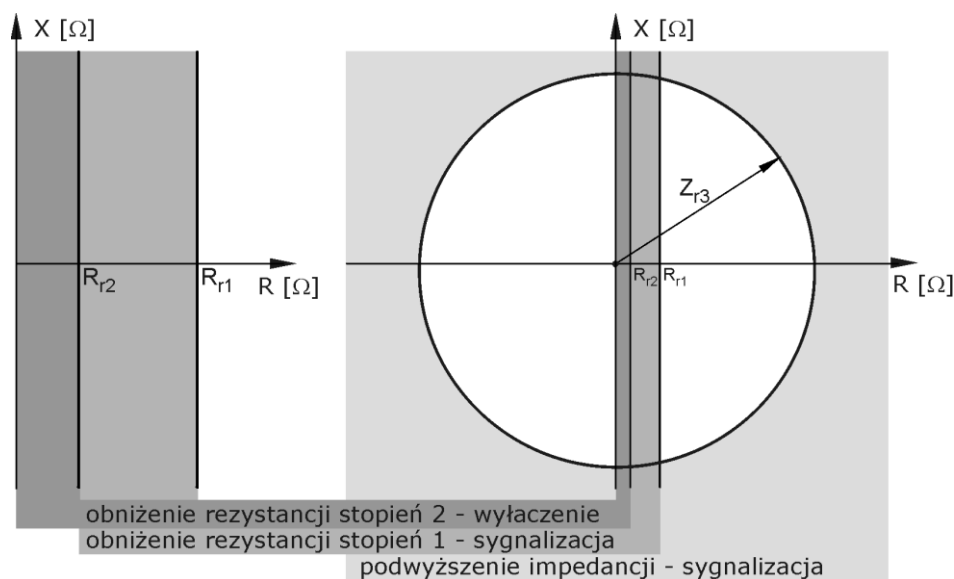
Ponadto funkcja realizuje kontrolę ciągłości obwodu pomiarowego 64R.3 wykorzystując pełnoimpedancyjną funkcję wykrywającą nieciągłość układu pomiarowego.

Opis działania

Funkcja realizowana na płaszczyźnie impedancji, gdzie wielkościami kryterialnymi są składowe rezystancja (R) oraz reaktancja (X) wektora impedancji.

Wielkością kryterialną jest rezystancja izolacji uzwojenia wirnika i połączonych z nim galwanicznie obwodów. Pomiar rezystancji izolacji doziemnej dokonywany jest w układzie pomiarowym, w którym przepływ prądu wymuszany jest przez napięcie przemiennie 50Hz z zewnętrznego źródła z wykorzystaniem filtra iZAZ-FRC. W zespole zabezpieczeń iZAZ600 wykorzystywane są dwa tory napięciowe. Algorytm uwzględnia kompensację pojemności układu wzbudzenia, przez co możliwa jest kontrola rezystancji.

Funkcja umożliwia wykrycie zaniku pomocniczego napięcia pomiarowego oraz brak ciągłości obwodu pomiarowego. Dodatkowo funkcja umożliwia wyprowadzenie pomiaru rezystancji i reaktancji po uwzględnieniu algorytmu kompensacyjnego.



Rys. 3. Charakterystyka rozruchowa funkcji od doziemienia w układzie wzbudzenia

Tabela nastawień

Nastawa	Opis	Zakres nastawczy	Wartość domyślna
R _{r1}	Rezystancja rozruchowa stopnia sygnalizacyjnego	(50÷ 15000)Ω co 1 Ω	5000 Ω
R _{r2}	Rezystancja rozruchowa stopnia wyłączającego	(50÷ 15000)Ω co 1 Ω	1000 Ω
Z _{r3}	Impedancja rozruchowa sygnalizacji braku ciągłości w obwodzie pomiarowym	(15000 ÷ 50000)Ω co 1 Ω	30000 Ω
t ₁	Opóźnienie zadziałania członu sygnalizacyjnego	(0,00÷300,00)s co 0,01 s	10,00 s
t ₂	Opóźnienie zadziałania członu wyłączającego	(0,00÷300,00)s co 0,01 s	1,00 s
t ₃	Opóźnienie zadziałania członu od kontroli braku ciągłości w obwodzie pomiarowym	(0,00÷300,00)s co 0,01 s	10,00 s
k _p	współczynnik powrotu	(1,01÷1,20) co 0,01	1,10
ON/OFF	Aktywność funkcji	(ON / OFF)	ON
W	Działanie na wyłączenie	(ON / OFF)	ON

Parametry:

Czas własny

$$t_w < 100 \text{ ms}$$

Dopuszczalny uchyb

$$\delta_{\%} = \pm 2,5\% \text{ (dla pojemności } 1\mu\text{F dodatkowy błąd } \pm 2,5\%)$$

2.3.2. Zabezpieczenie ziemnozwarciowe wirnika 64R2 (od zwarc podwójnych)

Ze względów technologicznych, w przypadku niektórych generatorów, dopuszcza się krótkotrwałą pracę generatora z pojedynczym doziemieniem w układzie wzbudzenia. W takim wypadku konieczne jest zastosowanie zabezpieczenia wykrywającego drugie doziemienie, niebezpieczne dla generatora. W przypadku generatorów, które mają konstrukcyjnie doziemiony wirnik (w połowie uzwojenia), takie zabezpieczenie jest konieczne.

W zespole iZAZ600 jest możliwe wykonanie zabezpieczenia reagującego przy wystąpieniu drugiego zwarcia z ziemią w układzie wzbudzenia, jednak jest ono stosowane sporadycznie.

Oprócz sygnałów pomiarowych, wykorzystywanych przez opisane wyżej, zabezpieczenie reagujące przy pierwszym doziemieniu w układzie wzbudzenia, konieczne jest podłączenie do zespołu potencjału plusa napięcia wzbudzenia. W oparciu o doprowadzone sygnały w zespole iZAZ600 są mierzone dwa dodatkowe napięcia – plus i minus napięcia wzbudzenia w stosunku do potencjału uziemienia (ze szczotki na wale generatora).

Do momentu detekcji pierwszego doziemienia (zadziałanie zabezpieczenia 64R.2) układ zabezpieczenia od drugiego doziemienia jest zablokowany.

Po wykryciu doziemienia przez zabezpieczenie 64R.2 następuje procedura kalibracji cyfrowej sygnałów pomiarowych U13, U12 i uruchomienie automatyczne członu zabezpieczenia od drugiego doziemienia. Poprzez kontrolę obu napięć urządzenie iZAZ600 jest w stanie wykryć wystąpienie drugiego doziemienia i wyłączyć generator.

Układ zabezpieczenia od pierwszego doziemienia, wykorzystujący pomocniczy sygnał pomiarowy o częstotliwości 50Hz, jest ciągle włączony i nadążnie kontroluje stan pojedynczego doziemienia. W przypadku samoistnego zaniku przyczyny doziemienia, nastąpi automatyczne zablokowanie zabezpieczenia od drugiego doziemienia.

Algorytm bazuje na kontroli dwóch napięć wzbudzenia w odniesieniu do punktu doziemienia układu.

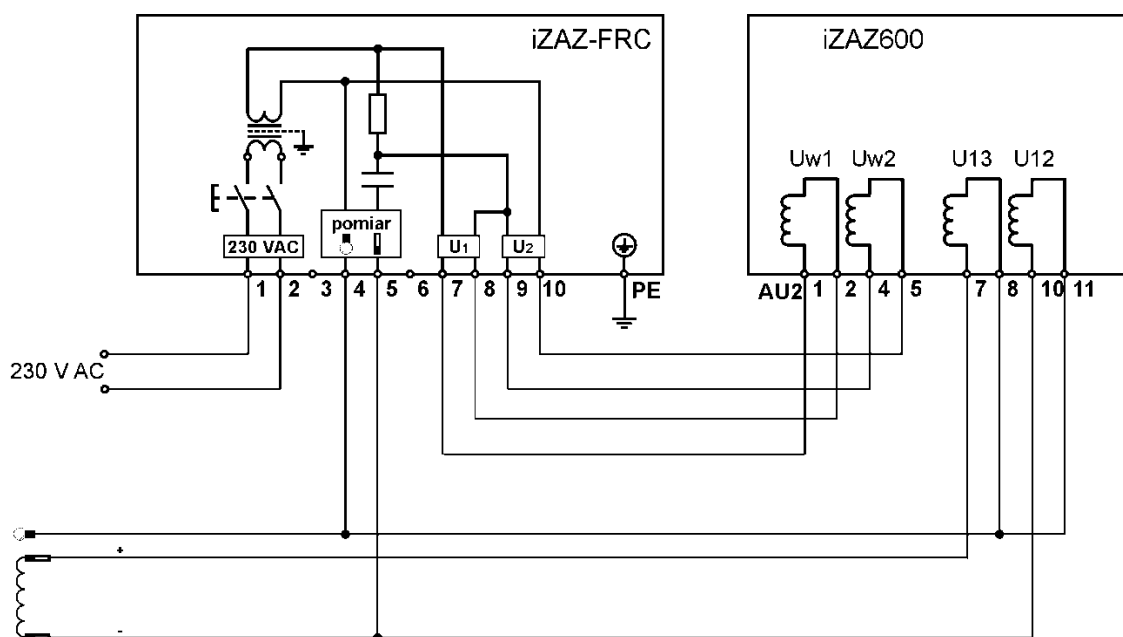
Funkcja kontroluje wartości skuteczne obu napięć. W warunkach normalnych potencjały odniesienia będą zamykały się tylko przez pojemności. Suma tych napięć powinna dawać napięcie wzbudzenia.

Po wystąpieniu doziemienia, które zostanie wykryte funkcją Zw< (64R1.2 – sygnał należy doprowadzić na wejście aktywacji), wartości napięć U12 i U13 zmienią się w zależności od punktu pierwszego doziemienia. Charakter zjawiska powoduje, że mierzone napięcia nie są stałe, jednak w przypadku, gdy punkt pierwszego doziemienia jest stabilny następuje podział napięcia wzbudzenia w odpowiednim stosunku, w zależności od punktu doziemienia. Np. przy doziemieniu w połowie uzwojenia napięcia będą równe. Działanie funkcji 64R1.2 uaktywnia proces kalibracji funkcji 64R2. Polega on na sprawdzeniu, czy w nastawionym okresie czasu (czas kalibracji) każde z napięć jest stabilne w nastawionym zakresie (precyzja kalibracji).

Jeśli po nastawionym czasie różnica wahań sygnałów będzie poniżej nastawionej wartości, to funkcja rozpoczyna działanie. Pojawienie się kolejnego doziemienia powoduje zmianę wartości mierzonych napięć i odstrojenie od punktu kalibracji przy pierwszym doziemieniu. Wartością rozruchową jest procentowa zmiana podziału napięć, jeśli przekroczy nastawioną wartość to nastąpi pobudzenie funkcji, a po nastawionym czasie zadziałanie.

Dodatkowo, poprzez kryterium podnapięciowe, kontrolowana jest suma wartości napięć mierzonych. Jeśli wartość napięcia spadnie poniżej nastawionej wartości (U_{gr}) to działanie funkcji jest blokowane.

Poniżej przedstawiono schemat podłączenia układu od pojedynczego i podwójnego doziemienia w układzie wzbudzenia.



Rys. 4. Sposób podłączenia układu wymuszenia oraz sygnałów pomiarowych iZAZ600 zabezpieczenia ziemnozwarciowego wirnika 64R2 od drugiego doziemienia

Tabela nastawień

Nastawa	Opis	Zakres nastawczy	Wartość domyślna
U_{gr}	Minimalna wartość napięcia wzbudzenia	$(0,010 \div 1,000)U_n$ co $0,001 U_n$	$0,060 U_n$
U_r	Napięcie rozruchowe (procentowa zmiana podziału kalibracji)	$(0,1 \div 30,0)\%$ co $0,1 \%$	$2,0 \%$
U_{kalib}	Precyzja kalibracji	$(0,010 \div 0,200)U_n$ co $0,001 U_n$	$0,050 U_n$
t_z	Czas opóźnienia zadziałania	$(0,00 \div 100,00)s$ co $0,01 s$	$1,00 s$
t_{kalib}	Czas kalibracji (okres ustalenia wartości podziału napięć)	$(0,01 \div 10,00)s$ co $0,01 s$	$0,50 s$
k_p	współczynnik powrotu	$(1,00 \div 1,20)$ co $0,01$	$1,10$
ON/OFF	Aktywność funkcji	(ON / OFF)	ON
W	Działanie na wyłączenie	(ON / OFF)	ON

Parametry:

Czas własny

$$t_w < 100 \text{ ms}$$

Dopuszczalny uchyb

$$\delta_{\%} = \pm 2,5\%$$

2.3.3. Zabezpieczenie ziemnozwarciowe stojana 100% z iniekcją sygnału pomiarowego.

Zwarcia doziemne w obwodach stojana generatora są jednym z typów zakłóceń najczęściej występujących w pracy bloków wytwórczych. Aby zmniejszyć wartość prądu ziemnozwarciowego i związane z tym ryzyko uszkodzenia żelaza rdzenia stojana, punkt neutralny generatora jest zwykle izolowany od ziemi. Taki układ jest jednak bardzo wrażliwy na przepięcia ferrorezonansowe. Dlatego układ jest często uziemiany przez znaczną impedancję (np. $R=1000 \Omega$). Ogranicza ona prądy zwarcia doziemnego w uzwojeniach stojana generatora do bardzo małych wartości, zależnych również od pojemności doziemnej obwodów bloku, w szczególności: pojemności uzwojeń stojana generatora, uzwojenia dolnego napięcia transformatora blokowego i pojemności dodatkowych zainstalowanych na biegunach wyłącznika generatorowego.

Podstawowym zabezpieczeniem ziemnozwarciowym stojana generatora jest zabezpieczenie zerowonapięciowe (59N lub 59GN) mierzące składową zerową za pomocą przekładnika napięciowego w punkcie neutralnym generatora lub na jego zaciskach. Jednakże nie jest ono w stanie objąć ochroną w całości uzwojeń stojana.

Objęcie ochroną 100% uzwojeń stojana realizowane jest poprzez uzupełnienie zabezpieczenia 59N o funkcję reagującą na doziemienia w pobliżu punktu neutralnego. Jest to zazwyczaj wykonywane na dwa sposoby: poprzez zabezpieczenie reagujące na trzecią harmoniczną napięcia lub przez zastosowanie zabezpieczenia wprowadzającego do układu dodatkowy sygnał o częstotliwości niższej od częstotliwości sieci. Powyższe zabezpieczenia obejmują 100% uzwojeń stojana, wyłącznie gdy występują razem z zabezpieczeniem 59N, bo same są zbyt wolne lub mają swoje własne martwe strefy.

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe stojana reagujące na trzecią harmoniczną napięcia ma szereg wad, związanych ze zmiennością parametrów układu w zależności od aktualnego obciążenia oraz od stanu wyłącznika generatorowego. Ponadto, zabezpieczenie takie swoją strefą działania obejmuje tylko fragment uzwojenia stojana w pobliżu punktu neutralnego generatora – nie jest ono w stanie wykrywać zwarć doziemnych w środku uzwojenia stojana lub na zaciskach generatora. Nie działa również na niewzbudzonym generatorze. Dużym ograniczeniem jest również rezystor w zerze generatora. Powyższych wad nie ma zabezpieczenie ziemnozwarciowe stojana, wykorzystujące dodatkowy sygnał pomiarowy o częstotliwości niższej od częstotliwości sieci. Zabezpieczenie takie powszechnie nazywane jest zabezpieczeniem ziemnozwarciowym z iniekcją.

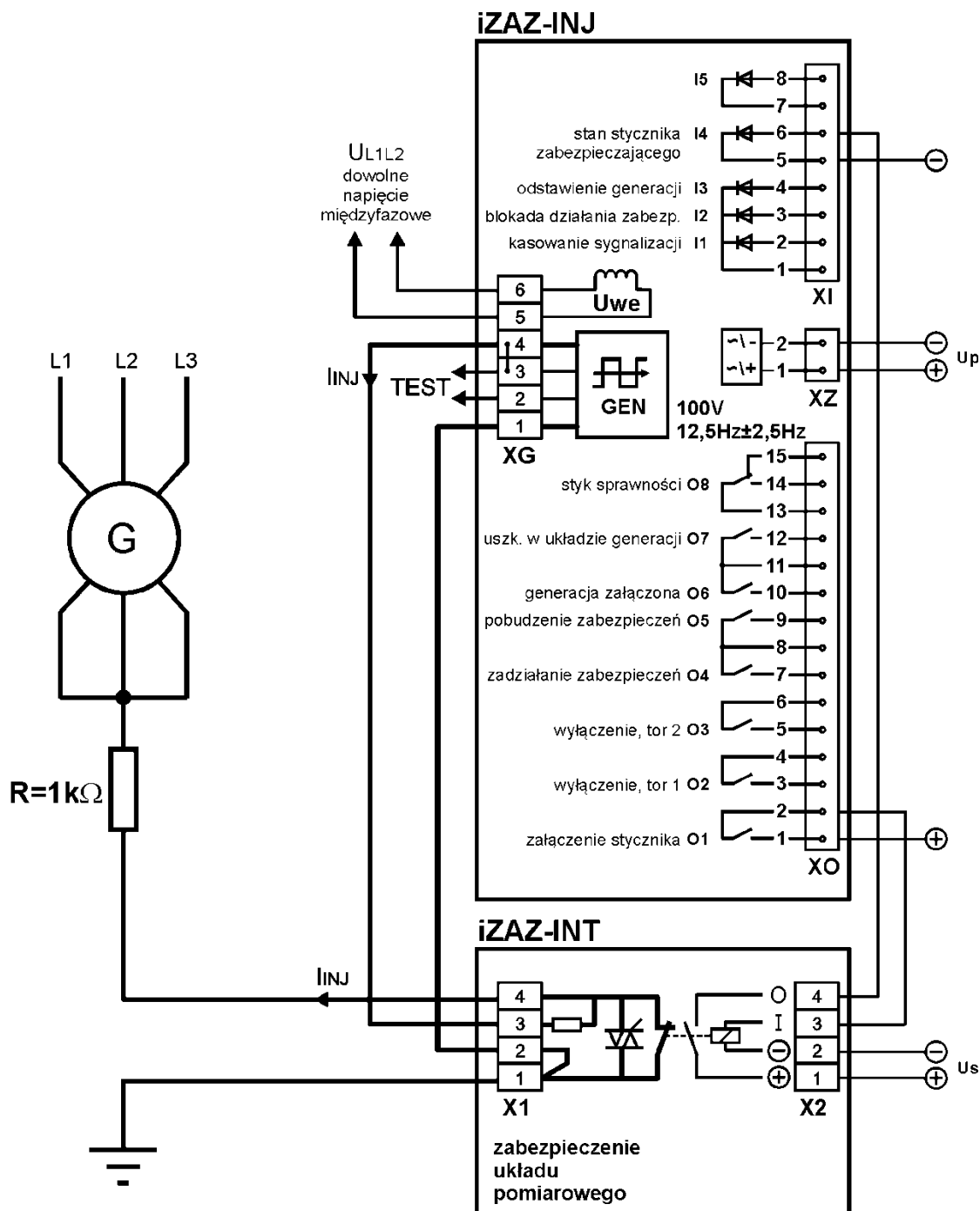
W zespole iZAZ600 możliwa jest realizacja kompleksowego zabezpieczenia ziemnozwarciowego stojana generatora, obejmującego 100% uzwojeń, z wykorzystaniem niezależnego zabezpieczenia iZAZ-INJ, wstrzykującego pomocniczy sygnał pomiarowy o obniżonej częstotliwości. Urządzenie to, będąc jednocześnie generatorem sygnału pomiarowego oraz systemem zabezpieczeń, indywidualnie realizuje zabezpieczenie ziemnozwarciowe 100% stojana. Istnieje jednak możliwość współpracy, poprzez łącze światłowodowe Z131, w zakresie przekazywania bieżących wielkości kryterialnych oraz redundancji algorytmu zabezpieczeniowego w zespole iZAZ600. Redundantny sposób działania polega na realizacji funkcji podkryterialnej, opartej na pomiarze rezystancji, nie tylko w urządzeniu iZAZ-INJ, ale równolegle w zespole iZAZ600. Zaletą takiego rozwiązania jest

również możliwość wykorzystania rejestratorów we wspólnym systemie zabezpieczeń do zapisu pobudzeń, zdarzeń oraz zmian wielkości analogowej, jaką jest estymata rezystancji widzianej z zacisków punktu uziemiającego.

Szczegółowy opis urządzenia iZAZ-INJ oraz przystawki iZAZ-INT znajduje się w dokumencie: 5000.51.07.00.Fx.001 Karta katalogowa iZAZ-INJ.

Poniżej przedstawiono sposób podłączenia układu iZAZ-INJ:





Rys. 5. Sposób podłączenia obwodów zewnętrznych zabezpieczenia ziemnozwarciowego stojana z układem iZAZ-INJ zabezpieczenia ziemnozwarciowego stojana 64S

Zabezpieczenie realizowane bezpośrednio w urządzeniu iZAZ-INJ, a poprzez łącze światłowodowe iZAZ-INJ/COM1 – iZAZ600/Z43 - światłowód wielomodowy 820 nm – złącza ST – OM1(62,5/125μm), OM2, OM3, OM4(50/125μm) zgodnie z PN-EN 60793-2:2016-09, przekazywane są pomiary prądu mierzonego w zerze generatora, napięcia generatora, a także estymaty rezystancji oraz stany pobudzeń i zadziałań zabezpieczenia ziemnozwarciowego. Przekazywanie stanów działania zabezpieczeń możliwe jest również poprzez obwody styków wyjściowych i wejść dwustanowych.

Tabela nastawień

Nastawa	Opis	Zakres nastawczy	Wartość domyślna
R _{r1}	Rezystancja rozruchowa stopnia sygnalizacyjnego	(0,1÷30,0)kΩ co 0,1 kΩ	10,0 kΩ
R _{r2}	Rezystancja rozruchowa stopnia wyłączającego	(0,1÷30,0)kΩ co 0,1 kΩ	1,0 kΩ
t ₁	Opóźnienie zadziałania członu sygnalizacyjnego	(0,00÷300,00)s co 0,01 s	10,00 s
t ₂	Opóźnienie zadziałania członu wyłączającego	(0,00÷300,00)s co 0,01 s	1,00 s
k _p	Współczynnik powrotu	(1,10÷2,00) co 0,01	1,20
ON/OFF	Aktywność funkcji	(ON / OFF)	ON
W	Działanie na wyłączenie od drugiego stopnia	(ON / OFF)	ON

Parametry:

Czas własny

$t_w < 750$ ms

Dopuszczalny uchyb

$\delta_{\%} = \pm 5\% \pm 0,1k\Omega$ w zakresie (0÷10)kΩ

$\delta_{\%} = \pm 10\%$ w zakresie (10÷30)kΩ

Dopuszczalny uchyb opóźnienia zadziałania

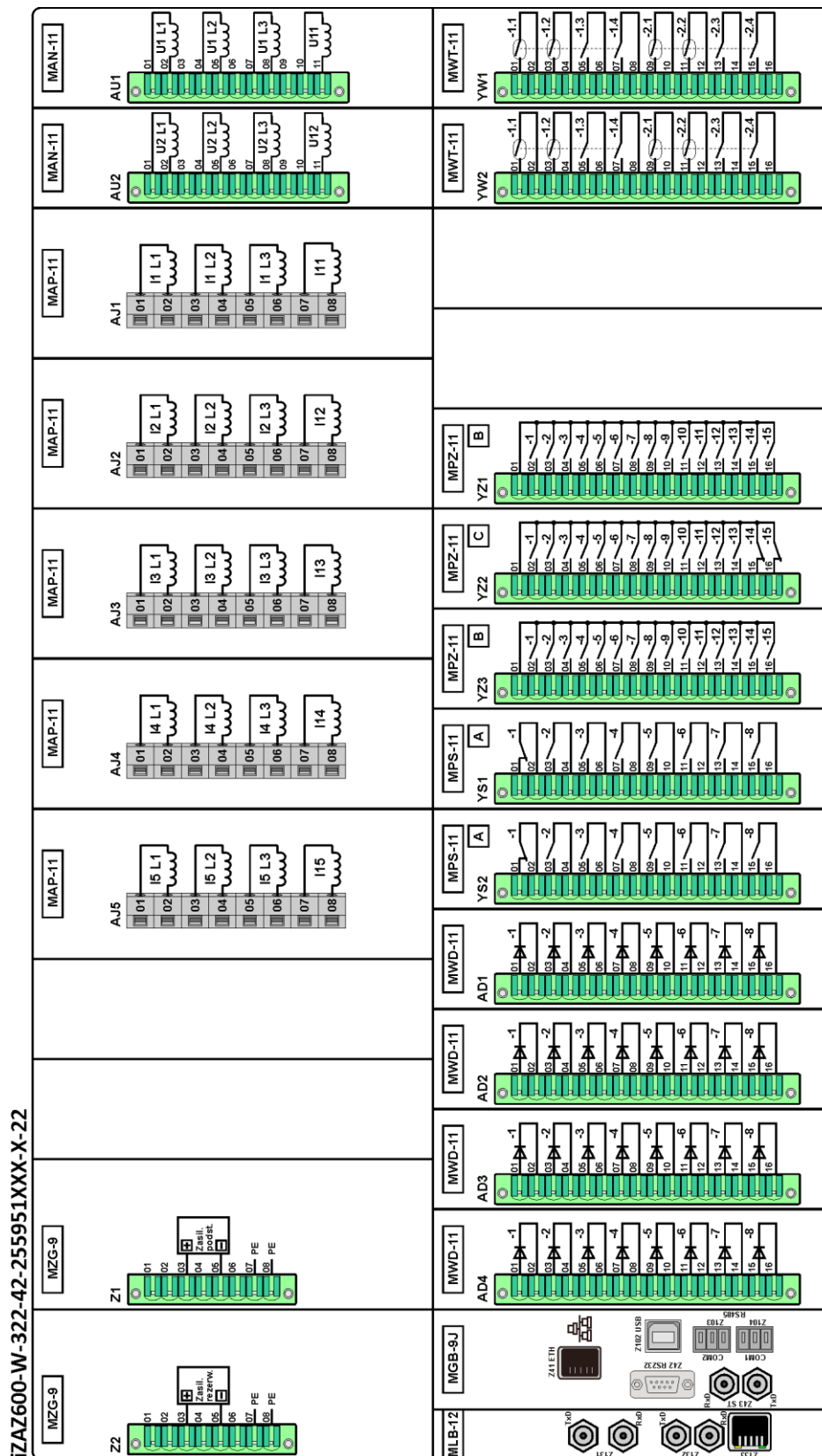
$\delta t_{\%} = \pm 1\% \pm 750$ ms

Algorytm wyznaczania rezystancji mierzonej uwzględnia kompensację pojemności układu, przez co możliwa jest kontrola ciągłości obwodu pomiarowego. Funkcja umożliwia również wykrycie zaniku pomocniczego napięcia pomiarowego oraz różnych zakłóceń w pracy generora sygnału pomiarowego.

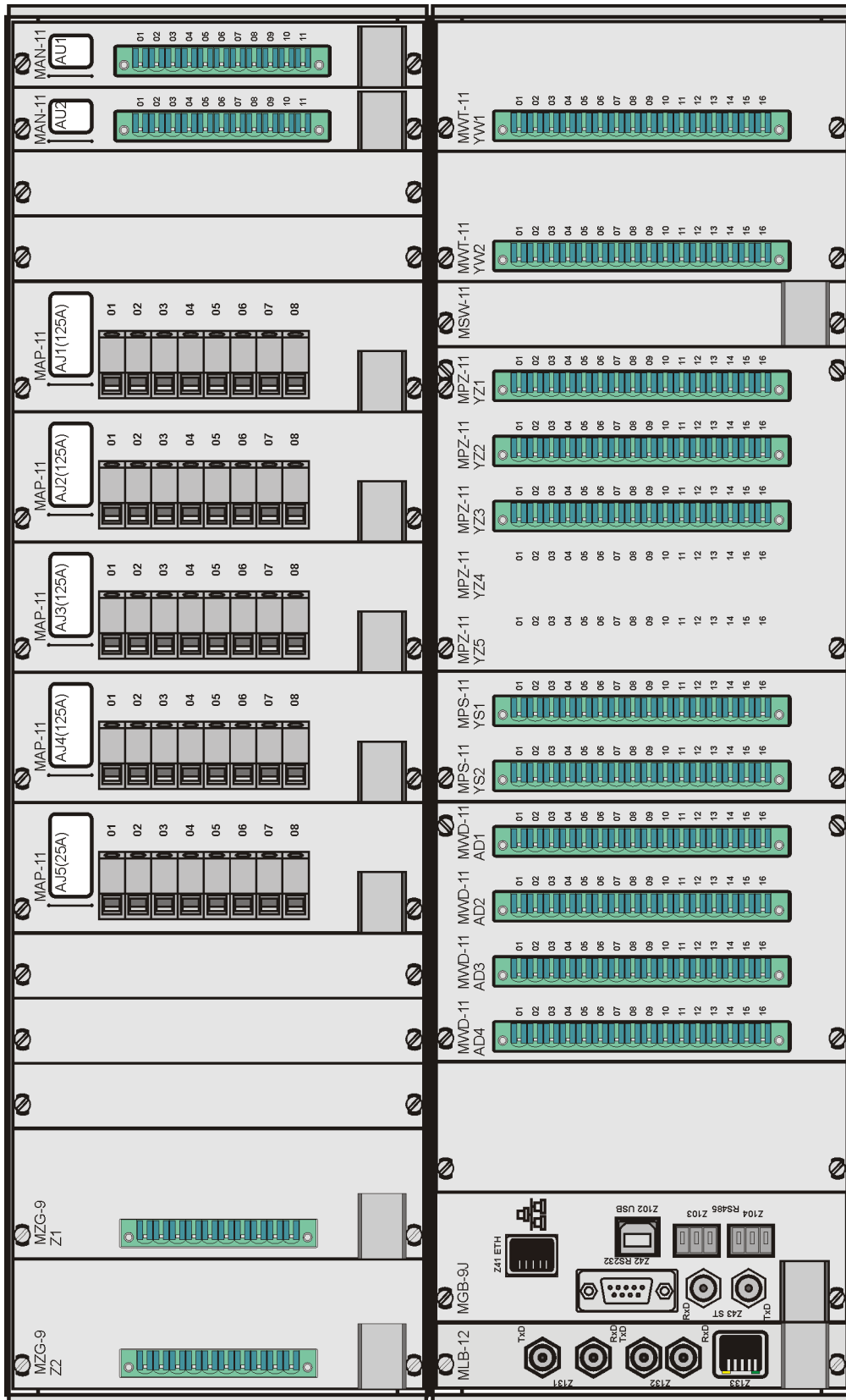
2.4. Podstawowe cechy funkcjonalne iZAZ600.

- Bogaty zestaw funkcji zabezpieczeniowych i automatyk.
- Rozbudowana lista dostępnych pomiarów, m.in. pomiar wszystkich prądów i napięć oraz wielkości przeliczonych (np. mocy i energii, częstotliwości, temperatury z modelu).
- Sterownik programowalny, reprezentowany poprzez czytelny interfejs graficzny, umożliwiający realizację różnorodnych zależności logiczno-czasowych w oparciu o wszystkie sygnały dostępne w urządzeniu.
- Liczniki umożliwiające diagnostykę stanu pracy pola (m.in. ilość zdarzeń zabezpieczeń, automatyk, wyłączeń, licznik kumulowany prądów wyłącznika)
- Swobodnie, graficznie programowalna logika działania.
- Rejestrator zdarzeń konfigurowalnych oraz systemowych.
- Rejestrator zdarzeń.
- Rejestrator zakłóceń z funkcją rejestratora kryterialnego.
- Wskaźnik wartości jakościowych energii: THD, częstotliwość, ilość zaników, zapadów napięcia.
- Do 48 wejść pomiarowych (konfigurowalnych sprzętowo: prądy, napięcia, wejścia 4-20mA lub z czujników PT100).
- Do 233 przekaźników wyjściowych w pełni programowalnych w różnych konfiguracjach, w tym 8 przekaźników kontaktronowych do bezpośredniego sterowania cewkami wyłączników.
- Do 128 programowalnych wejść dwustanowych do wizualizacji stanu łączników, współpracy z zabezpieczeniami zewnętrznymi.
- 16 programowalnych dwukolorowych diod sygnalizacyjnych na panelu operatora.
- Rozbudowany system autokontroli z możliwością sygnalizacji ostrzeżeń.
- Zegar czasu rzeczywistego z możliwością synchronizacji.
- Komunikacja z komputerem PC lub systemem nadrzędnym poprzez interfejsy RS-485 (MODBUS RTU, DNP 3.0, IEC 60870-5-103) lub LAN (przewodowy lub światłowodowy, MODBUS TCP, DNP 3.0, IEC 60870-5-103, IEC 61850) oraz poprzez standardowe gniazdo USB na płycie czołowej.
- Panel operatora z czytelnym dotykowym kolorowym wyświetlaczem 7", klawiaturą nawigacyjną i numeryczną, z możliwością niezależnego montażu.
- Standardowo dołączane oprogramowanie użytkowe iZAZ Tools.
- Technika cyfrowa zapewniająca wysoką stabilność, dokładność i pewność działania.
- Zabezpieczenie przed nieuprawnionym dostępem (zmiana nastaw, konfiguracji).
- Urządzenie typowo wykonane z dwoma w pełni niezależnymi zasilaczami pracującymi równolegle, co znacząco zwiększa niezawodność zasilania przy zachowaniu separacji galwanicznej pomiędzy napięciami zasilającymi.

2.5. Schemat połączeń zewnętrznych.



Rys. 6. Schemat połączeń zewnętrznych dla przykładu iZAZ600-W-322-42-255951XXX-X-22



Rys. 7. Rozmieszczenie modułów dla przykładowego iZAZ600-W-322-42-255951XXX-X-22

2.6. Obwody wejściowe i wyjściowe.

Poniżej przedstawiono zestawienie modułów zespołu zabezpieczeń iZAZ600:

MAP AJ1÷8 MAN MAR MAS AU1÷4	Do wyboru różne warianty układu modułów wejść analogowych (In=1 lub In=5A, Un=100 V): Moduły prądowe MAP w wykonaniu In=1 lub In=5A w wykonaniu zabezpieczeniowym bądź pomiarowym. Moduły napięciowe MAN w jednym wykonaniu Un=100 V oraz moduły wejść PT100 lub wejść 4-20mA.
MLB MGB	Moduł procesora (MLB) oraz komunikacyjny (MGB), wyposażone w różnorodne porty komunikacyjne: USB, RS-232, 2 przewodowe porty szeregowo RS-485, 2 światłowodowe porty szeregowo, 2 przewodowe porty LAN oraz port LAN światłowodowy.
MPZ YZ1÷15 MPS YS1÷15 MWT YW1÷4	Moduły wyjść przekaźnikowych w następujących wariantach: MPZ – 15 przekaźników sygnalizacyjnych wyprowadzonych na wspólnym potencjale MPS – 8 przekaźników sygnalizacyjnych wyprowadzonych niezależnie MWT – 2 komplety styków wyłączających wyprowadzonych niezależnie po 4 styki (dwa „szybkie-mocne”, jeden szybki i jeden sygnalizacyjny)
MWD AD1÷16 MZG-9 MZA-9 Z1÷2	Moduły wejść dwustanowych w następujących wariantach: MWD – 8 wejść dwustanowych wyprowadzonych niezależnie. Sumaryczna maksymalna ilość modułów 16. Moduł zasilacza z jedną przetwornicą stosowany w układzie dwóch niezależnych modułów (2xMZG-9) bądź moduł zasilacza z dwoma niezależnymi przetwornicami w jednym module (MZA-9).
MAP AJ1÷8 MAN MAR MAS AU1÷4	Do wyboru różne warianty układu modułów wejść analogowych (In=1 lub In=5A, Un=100 V): Moduły prądowe MAP w wykonaniu In=1 lub In=5A w wykonaniu zabezpieczeniowym bądź pomiarowym. Moduły napięciowe MAN w jednym wykonaniu Un=100 V oraz moduły wejść PT100 lub wejść 4-20mA.
MLB MGB	Moduł procesora (MLB) oraz komunikacyjny (MGB), wyposażone w różnorodne porty komunikacyjne: USB, RS-232, 2 przewodowe porty szeregowo RS-485, 2 światłowodowe porty szeregowo, 2 przewodowe porty LAN oraz port LAN światłowodowy.

Wejścia analogowe

Maksymalnie 48 wejść analogowych w grupach modułów: MAP-11 – w każdym module do 4 prądów, w układzie typowym maksymalnie 8 modułów x 4 prądy w sumie 32 torów prądowych oraz MAN-11 – w każdym module do 4 napięć, maksymalnie 4 moduły x 4 napięcia w sumie 16 torów napięciowych. Istnieje możliwość wykonania indywidualnego zestawu modułów. Tory prądowe mogą być wykonane w wariantach In=1A lub In=5A w opcji zwarciowej (zakres do 25In) lub pomiarowej (zakres do 2In) dla zabezp. mocy zwrotnej bądź wejścia prądu ziemnozwarciowego z przekładnika Ferrantiego).

Dodatkowo możliwość wykorzystania modułów wejść PT100 (MAR-11) lub wejść 4-20mA (MAS-11).

Zaciski przyłączeniowe – śrubowe dla przewodów o przekroju do 5 mm² (AWG 10) dla modułów prądowych MAP, pozostałe dla przewodów 2,5 mm² (AWG 13). Zaleca się wykonywanie połączeń zewnętrznych przewodami typu LgY.

Wejścia dwustanowe

Ilość wejść dwustanowych uzależniona od konfiguracji modułów.

Maksymalnie dostępne szesnaście modułów MWD-11 w pozycjach AD1÷16, co daje sumaryczną ilość 128 niezależnych wejść dwustanowych. Każde z nich może pełnić dowolną funkcję, m.in. wejścia do wizualizacji stanu położenia łączników, współpracy z zabezpieczeniami zewnętrznymi, do kontroli ciągłości obwodów sterujących, do kasowania sygnalizacji wewnętrznej albo innych zastosowań. Do pobudzania wejść dwustanowych jest wykorzystywane napięcie stałe o wartości zgodnej z pomocniczym napięciem zasilającym.

Wejścia portów szeregowych RS-485 (Z103, Z104, Z131, Z43)

Cztery porty szeregowo, w tym dwa przewodowe RS-485 (Z103, Z104) oraz dwa światłowodowe (Z131, Z43) do lokalnej komunikacji z komputerem PC lub zdalnej komunikacji z systemem nadrzędnym, z protokołem MODBUS RTU, DNP 3.0 lub IEC 60870-5-103, z optoizolacją 2 kV.

Połączenia portów Z131, Z43 poprzez światłowód wielomodowy 820 nm – złącza ST – OM1(62,5/125µm), OM2, OM3, OM4(50/125µm) zgodnie z PN-EN 60793-2:2016-09.

Wejście portu USB (Z102)

Port USB - gniazdo typ B (USB 1.1), do lokalnej komunikacji z komputerem PC. Oprogramowanie użytkownika, standardowo dołączone do urządzenia, umożliwia lokalną komunikację w zakresie podobnym jak przez port RS-485.

Wejście portu LAN (Z132, Z133, Z41LAN-FIB)

Port LAN światłowodowy (Z132) oraz 2 przewodowe (Z133, Z41) do lokalnej komunikacji z komputerem PC lub do zdalnej komunikacji z systemem nadrzędnym, z protokołem MODBUS TCP, DNP 3.0 lub IEC 61850.

Połączenie portu Z132 poprzez światłowód wielomodowy 1300 nm – złącza ST – OM1(62,5/125µm), OM2, OM3, OM4(50/125µm) zgodnie z PN-EN 60793-2:2016-09.

Wyjścia przekaźnikowe

Ilość wyjść przekaźnikowych jest uzależniona od konfiguracji sprzętowej. Standardowo występują dwa moduły MWT-11 (YW1 i YW2) z przekaźnikami kontaktronowymi o stykach w układzie „mocny-szybki”. Istnieje możliwość zwiększenia ilości modułów MWT-11 do 4, bądź większej liczby w wersji trzykasetowej.

Dodatkowo do dyspozycji są moduły MPS-11 (YS) z indywidualnie wyprowadzonymi stykami ośmiu przekaźników sygnalizacyjnych oraz moduły MPZ-11 (YZ) z wyprowadzonymi na wspólnym potencjale stykami piętnastu przekaźników sygnalizacyjnych. Zarówno moduły MPS jak i MPZ są dostępne w różnych wariantach wyprowadzeń styków czynnych i biernych.

Ostateczna ilość wyjść przekaźnikowych jest uzależniona od ilości i typów modułów wyjść przekaźnikowych sterujących i sygnalizacyjnych. W maksymalnej konfiguracji modułów (YW1÷2, YZ1÷15) są dostępne 233 wyjścia stykowe.

Wyjścia sygnalizacyjne

- | | |
|-----------------------|--|
| – rodzaj sygnalizacji | optyczna – diody LED (L01÷L16, OK, ERROR.) |
| – programowalność | TAK (L01÷L16) – diody dwukolorowe |
| – podtrzymanie | z podtrzymaniem lub nadążna |

Wyjścia sygnalizacyjne tekstowe

- | | |
|-----------------------------|--|
| – sygnalizacja tekstowa | komunikat w dolnej części ekranu wyświetlacza graficznego |
| – długość tekstu komunikatu | do 16 znaków, długość tekstu komentarza (opisu) do 64 znaków |
| – sygnalizacja | z podtrzymaniem lub nadążna |

2.6.1. Opis wejść analogowych.

Urządzenie iZAZ600 posiada możliwość podłączenia do 16 modułów wejść analogowych.

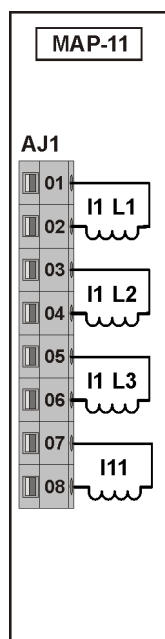
Dostępne są typy modułów:

MAP – moduł wejść prądowych o wartości znamionowej 1A oraz 5A w wersji zabezpieczeniowej lub pomiarowej. Każdy moduł posiada cztery tory analogowe.

MAN – moduł wejść napięciowych, stosowany do pomiaru napięć fazowych, zerowych oraz specjalnych – na przykład napięć wykorzystywanych do realizacji zabezpieczenia ziemnozwarciowego wirnika od pojedynczych i podwójnych doziemień oraz ziemnozwarciowego stojana 100% opartego na 3h napięć oraz na wstrzykiwaniu sygnału pomiarowego.

MAR – moduł wejść specjalnych z czujników PT-100

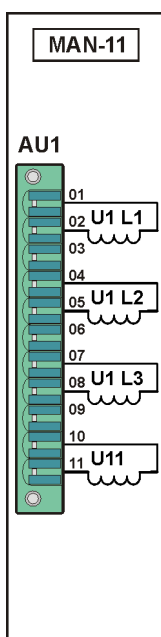
MAS – moduł wejść specjalnych z pętli prądowych 4-20mA



Lp.	Nazwa wejścia	Opis	Rodzaj wejścia	Zaciski
Typ: MAP11 – moduł wejść prądowych w wykonaniu $I_n=5A(z)$, $1A(z)$, $5A(m)$, $1A(m)$				
Wejścia pomiarowe – prądowe				
1.	I1L1	prąd wejściowy I1L1	wejście pomiarowe prądowe	AJ1/1 - 2
2.	I1L2	prąd wejściowy I1L2	wejście pomiarowe prądowe	AJ1/3 – 4
3.	I1L3	prąd wejściowy I1L3	wejście pomiarowe prądowe	AJ1/5 – 6
4.	I11	prąd wejściowy I11	wejście pomiarowe prądowe	AJ1/7 - 8

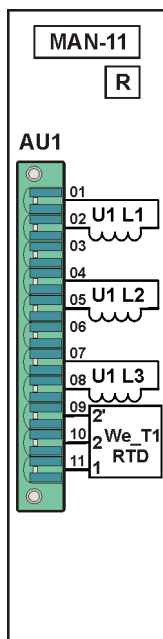
Nr listwy zaciskowej (AJx) oraz numer prądu wynika z konfiguracji sprzętowej urządzenia. Do realizacji zabezpieczenia od mocy zwrotnej oraz zabezpieczenia ziemnozwarciowego prądowego strony SN (dla sieci izolowanych, kompensowanych i uziemionych przez rezystor) stosowane są dedykowane tory pomiarowe (m) o ograniczonym zakresie pomiarowym.

Typ: MAN-11 – moduł wejść napięciowych



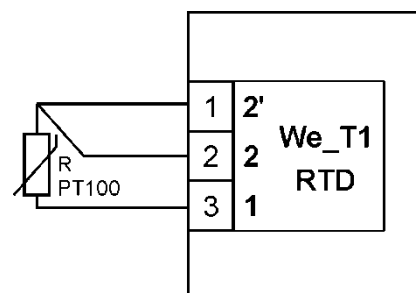
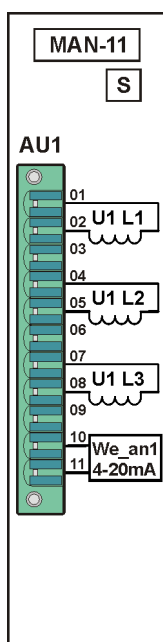
Lp.	Nazwa	Opis	Rodzaj wejścia	Zaciski
Typ: MAN11 – moduł wejść napięciowych w wykonaniu $U_n=100 V$				
Wejścia pomiarowe – napięciowe				
1.	U1L1	napięcie wejściowe U1L1	wejście pomiarowe napięciowe	AU1/1 - 2
2.	U1L2	napięcie wejściowe U1L2	wejście pomiarowe napięciowe	AU1/3 – 4
3.	U1L3	napięcie wejściowe U1L3	wejście pomiarowe napięciowe	AU1/5 – 6
4.	U11	napięcie wejściowe U11	wejście pomiarowe napięciowe	AU1/7 - 8

Nr listwy zaciskowej (AUx) oraz numer napięcia wynika z konfiguracji sprzętowej urządzenia. Wejścia napięciowe są wykorzystywane do realizacji zabezpieczenia od doziemień w układzie wzbudzenia oraz zabezpieczenia 100% od doziemień uzwojeń stojana bazujących na kryterium różnicy 3h napięć zerowych oraz na wstrzykiwaniu sygnału pomiarowego.

Typ: MAN-11R – moduł wejść napięciowych i wejścia analogowego od czujnika PT100


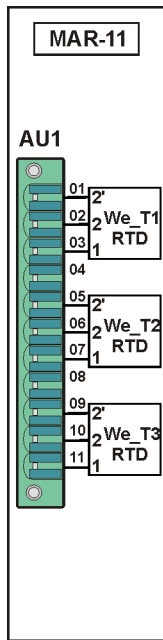
Lp.	Nazwa	Opis	Rodzaj	Zaciski
1.	U1L1	napięcie wejściowe U1L1	wejście pomiarowe napięciowe	AU1/1 - 2
2.	U1L2	napięcie wejściowe U1L2	wejście pomiarowe napięciowe	AU1/4 - 5
3.	U1L3	napięcie wejściowe U1L3	wejście pomiarowe napięciowe	AU1/7 - 8
4.	We_T1	wejście analogowe od czujnika PT100 (układ trójprzewodowy)	konfigurowalne	AU1/9 - 10 - 11

Sposób podłączenia układu trójprzewodowego:


Typ: MAN-11S – moduł wejść napięciowych i wejścia w standardzie 4-20mA


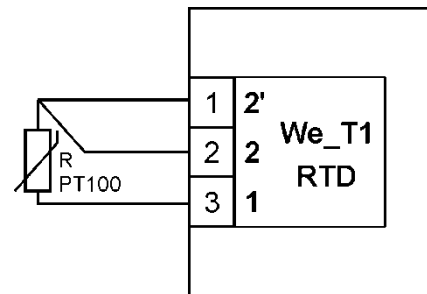
Lp.	Nazwa	Opis	Rodzaj	Zaciski
1.	U1L1	napięcie wejściowe U1L1	wejście pomiarowe napięciowe	AU1/1 - 2
2.	U1L2	napięcie wejściowe U1L2	wejście pomiarowe napięciowe	AU1/4 - 5
3.	U1L3	napięcie wejściowe U1L3	wejście pomiarowe napięciowe	AU1/7 - 8
4.	We_an1	wejście analogowe do układu pętli pomiarowej 4-20 mA	konfigurowalne	AU1/10 - 11

Typ: **MAR-11** – moduł wejść analogowych od czujników PT100

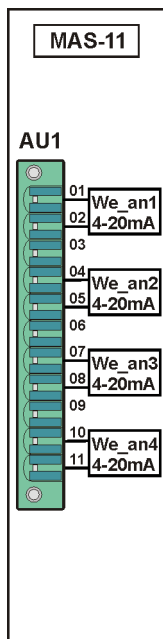


Lp.	Nazwa	Opis	Rodzaj	Zaciski
1.	We_T1	wejście analogowe od czujnika PT100 (układ trójprzewodowy)	konfigurowalne	AU1/1 - 2 - 3
2.	We_T2	wejście analogowe od czujnika PT100 (układ trójprzewodowy)	konfigurowalne	AU1/5 - 6 - 7
3.	We_T3	wejście analogowe od czujnika PT100 (układ trójprzewodowy)	konfigurowalne	AU1/9 - 10 - 11

Sposób podłączenia układu trójprzewodowego:



Typ: **MAS-11** – moduł wejść w standardzie 4-20mA



Lp.	Nazwa	Opis	Rodzaj	Zaciski
1.	We_an1	wyjście analogowe do układu pętli pomiarowej 4-20mA	konfigurowalne	AU1/1 - 2
2.	We_an2	wyjście analogowe do układu pętli pomiarowej 4-20mA	konfigurowalne	AU1/4 - 5
3.	We_an3	wyjście analogowe do układu pętli pomiarowej 4-20mA	konfigurowalne	AU1/7 - 8
4.	We_an4	wyjście analogowe do układu pętli pomiarowej 4-20mA	konfigurowalne	AU1/10 - 11

2.6.2. Opis wejść dwustanowych.

Konfigurując sprzętowo wyposażenie iZAZ600 użytkownik ma do dyspozycji różne typy modułów wejść dwustanowych oraz wyjść przekaźnikowych.

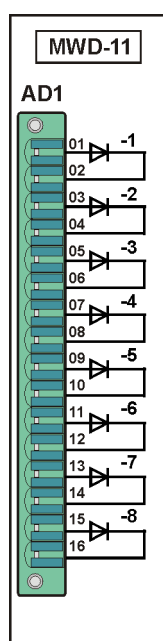
Producent przewidział pozycje modułów AD1÷16, co daje sumaryczną ilość 128 niezależnych wejść dwustanowych.

W typowych układach modułów występuje od 4 do 6 modułów AD.

Sposób wykorzystania wejść dwustanowych jest w pełni konfigurowalny. Każde z nich może pełnić funkcję wejścia do wizualizacji stanu położenia łączników, współpracy z zabezpieczeniem zewnętrznym, do kontroli ciągłości obwodów sterujących, do kasowania sygnalizacji wewnętrznej albo innych różnorodnych zastosowań.

Do pobudzania wejść dwustanowych jest wykorzystywane napięcie stałe o wartości zgodnej z pomocniczym napięciem zasilającym.

Typ: MWD-11 – moduł wejść dwustanowych

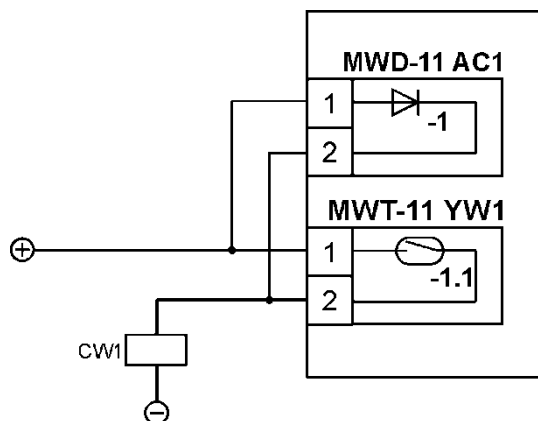


Lp.	Nazwa	Opis	Rodzaj	Zaciski
1.	AD1-1	Wejście dwustanowe -1	wejście dwustanowe	AD1/1 - 2
2.	AD1-2	Wejście dwustanowe -2	wejście dwustanowe	AD1/3 - 4
3.	AD1-3	Wejście dwustanowe -3	wejście dwustanowe	AD1/5 - 6
4.	AD1-4	Wejście dwustanowe -4	wejście dwustanowe	AD1/7 - 8
5.	AD1-5	Wejście dwustanowe -5	wejście dwustanowe	AD1/9 - 10
6.	AD1-6	Wejście dwustanowe -6	wejście dwustanowe	AD1/11 - 12
7.	AD1-7	Wejście dwustanowe -7	wejście dwustanowe	AD1/13 - 14
8.	AD1-8	Wejście dwustanowe -8	wejście dwustanowe	AD1/15 - 16

Do realizacji układu kontroli ciągłości obwodów wyłączających przeznaczone są dowolne wejścia dwustanowe z modułów AD.

Wejście dwustanowe modułu AD umożliwia kontrolę ciągłości każdego toru sterującego.

Sposób podłączenia układu kontroli ciągłości przedstawiono poniżej na przykładzie wejścia nr 1 dla toru sterującego MWT. Wejście dwustanowe jest podłączone równoległe do styku sterującego wyłącznika.



Rys. 8. Schemat układu kontroli ciągłości obwodów sterujących

Kontrola ciągłości obwodu sterującego cewką wyłącznika odbywa się w układzie załączonego wyłącznika, gdy styk własny wyłącznika jest załączony. Po wyłączeniu wyłącznika styk rozwierny, otwierający obwód sterowania, powoduje w stanie normalnym brak ciągłości – w przypadku wymagania kontroli ciągłości obwodu sterującego również w stanie otwartego wyłącznika – należy na zaciskach styku rozwierającego obwód cewki zamontować rezystor – który zapewni przepływ prądu kontrolującego ciągłość obwodu sterującego.

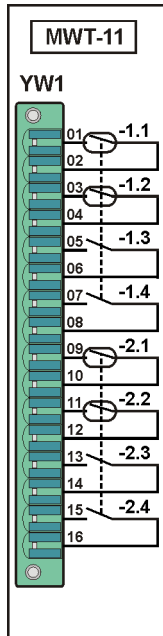
W trakcie sterowania, przy zamkniętym styku przekaźnika sterującego – kontrola obwodu jest niemożliwa. W tym stanie sygnalizacja nieciągłości jest blokowana.

Warunkiem prawidłowego działania układu kontroli ciągłości cewki sterującej jest aby napięcie sterujące cewką wyłącznika było tego samego poziomu co napięcie sterujące wejściami dwustanowymi.

2.6.3. Opis wyjść przekaźnikowych.

Moduły wyjść przekaźnikowych można podzielić na sterujące oraz sygnalizacyjne, wyprowadzone w różnych wariantach stykowych:

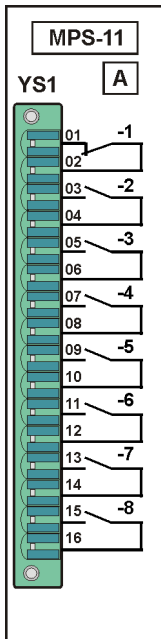
Typ: MWT-11 – moduł 2 kompletów styków wyłączających kontaktronowych mocnych i szybkich



Lp.	Nazwa	Opis	Rodzaj	Zaciski
1.	YW1-1.1	przełącznik wykonawczy mocny i szybki kontaktronowy	zestyk zwierny	YW1/1 - 2
2.	YW1-1.2	przełącznik wykonawczy mocny i szybki kontaktronowy	zestyk zwierny	YW1/3 - 4
3.	YW1-1.3	przełącznik wykonawczy szybki kontaktronowy	zestyk zwierny	YW1/5 - 6
4.	YW1-1.4	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YW1/7 - 8
5.	YW1-2.1	przełącznik wykonawczy mocny i szybki kontaktronowy	zestyk zwierny	YW1/9 - 10
6.	YW1-2.2	przełącznik wykonawczy mocny i szybki kontaktronowy	zestyk zwierny	YW1/11 - 12
7.	YW1-2.3	przełącznik wykonawczy szybki kontaktronowy	zestyk zwierny	YW1/13 - 14
8.	YW1-2.4	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YW1/15 - 16

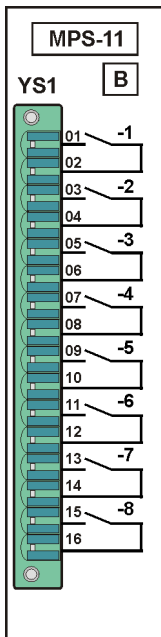
Moduł MWT-11 zawiera dwa niezależne zestawy przekaźników. Przełączniki w każdym zestawie są sterowane jednocześnie według konfiguracji logiki. Każdy zestaw posiada 4 styki, z których dwa pierwsze służą do bezpośredniego sterowania cewkami wyłącznika poprzez zrównoleżony układ styków kontaktronu próżniowego oraz przełącznika, natomiast pozostałe dwa styki mogą być wykorzystane jako sygnalizacyjne.

Dodatkowo stosowany jest moduł MSW-11, który służy do sterowania modułami MWT-11. Jeden moduł MSW umożliwia sterowanie do czterech modułów MWT.

Typ: MPS-11A – moduł 8 przekaźników sygnalizacyjnych wyprowadzonych niezależnie (1B, 7C)


Lp.	Nazwa	Opis	Rodzaj	Zaciski
1.	YS1-1	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk rozwierny	YS1/1 - 2
2.	YS1-2	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk zwierny	YS1/3 - 4
3.	YS1-3	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk zwierny	YS1/5 - 6
4.	YS1-4	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk zwierny	YS1/7 - 8
5.	YS1-5	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk zwierny	YS1/9 - 10
6.	YS1-6	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk zwierny	YS1/11 - 12
7.	YS1-7	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk zwierny	YS1/13 - 14
8.	YS1-8	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk zwierny	YS1/15 - 16

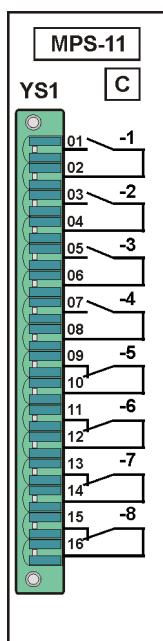
Moduł MPS-11A zawiera osiem przekaźników, z których pierwszy ma wyprowadzony styk bierny, a pozostałe siedem – styki czynne. Można je wykorzystać jako sterujące bądź sygnalizacyjne. Wszystkie przekaźniki są dowolnie konfigurowalne w logice.

Typ: MPS-11B – moduł 8 przekaźników sygnalizacyjnych wyprowadzonych niezależnie (8C)


Lp.	Nazwa	Opis	Rodzaj	Zaciski
1.	YS1-1	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk zwierny	YS1/1 - 2
2.	YS1-2	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk zwierny	YS1/3 - 4
3.	YS1-3	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk zwierny	YS1/5 - 6
4.	YS1-4	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk zwierny	YS1/7 - 8
5.	YS1-5	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk zwierny	YS1/9 - 10
6.	YS1-6	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk zwierny	YS1/11 - 12
7.	YS1-7	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk zwierny	YS1/13 - 14
8.	YS1-8	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk zwierny	YS1/15 - 16

Moduł MPS-11B zawiera osiem przekaźników z wyprowadzonymi stykami czynnymi, które można wykorzystać jako sterujące bądź sygnalizacyjne. Wszystkie przekaźniki są dowolnie konfigurowalne w logice.

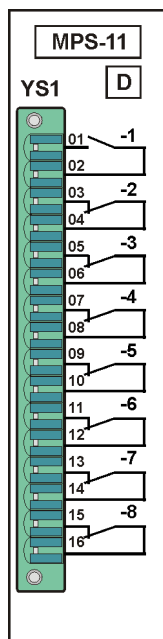
Typ: MPS-11C – moduł 8 przekaźników sygnalizacyjnych wyprowadzonych niezależnie (4C, 4B)



Lp.	Nazwa	Opis	Rodzaj	Zaciski
1.	YS1-1	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk zwierny	YS1/1 - 2
2.	YS1-2	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk zwierny	YS1/3 - 4
3.	YS1-3	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk zwierny	YS1/5 - 6
4.	YS1-4	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk zwierny	YS1/7 - 8
5.	YS1-5	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk rozwierny	YS1/9 - 10
6.	YS1-6	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk rozwierny	YS1/11 - 12
7.	YS1-7	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk rozwierny	YS1/13 - 14
8.	YS1-8	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk rozwierny	YS1/15 - 16

Moduł MPS-11C zawiera osiem przekaźników, z których cztery pierwsze mają wyprowadzone styki czynne, a cztery pozostałe – styki bierne. Można je wykorzystać jako sterujące bądź sygnalizacyjne. Wszystkie przekaźniki są dowolnie konfigurowalne w logice.

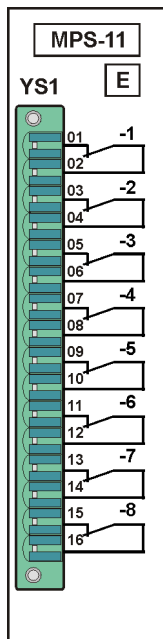
Typ: MPS-11D – moduł 8 przekaźników sygnalizacyjnych wyprowadzonych niezależnie (1C, 7B)



Lp.	Nazwa	Opis	Rodzaj	Zaciski
1.	YS1-1	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk zwierny	YS1/1 - 2
2.	YS1-2	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk rozwierny	YS1/3 - 4
3.	YS1-3	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk rozwierny	YS1/5 - 6
4.	YS1-4	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk rozwierny	YS1/7 - 8
5.	YS1-5	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk rozwierny	YS1/9 - 10
6.	YS1-6	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk rozwierny	YS1/11 - 12
7.	YS1-7	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk rozwierny	YS1/13 - 14
8.	YS1-8	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk rozwierny	YS1/15 - 16

Moduł MPS-11D zawiera osiem przekaźników, przy czym pierwszy ma wyprowadzony styk czynny, a pozostałe siedem – styki bierne. Można je wykorzystać jako sterujące bądź sygnalizacyjne. Wszystkie przekaźniki są dowolnie konfigurowalne w logice.

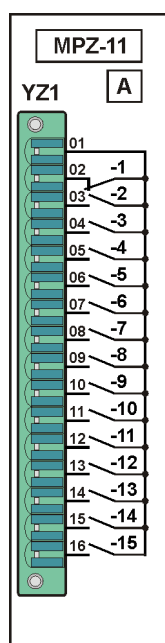
Typ: **MPS-11E** – moduł 8 przekaźników sygnalizacyjnych wyprowadzonych niezależnie (8B)



Lp.	Nazwa	Opis	Rodzaj	Zaciski
1.	YS1-1	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk rozwierny	YS1/1 - 2
2.	YS1-2	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk rozwierny	YS1/3 - 4
3.	YS1-3	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk rozwierny	YS1/5 - 6
4.	YS1-4	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk rozwierny	YS1/7 - 8
5.	YS1-5	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk rozwierny	YS1/9 - 10
6.	YS1-6	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk rozwierny	YS1/11 - 12
7.	YS1-7	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk rozwierny	YS1/13 - 14
8.	YS1-8	przełącznik wykonawczy sygnalizacyjny lub sterujący	zestyk rozwierny	YS1/15 - 16

Moduł MPS-11E zawiera osiem przekaźników z wyprowadzonymi stykami biernymi, które można wykorzystać jako sterujące bądź sygnalizacyjne. Wszystkie przekaźniki są dowolnie konfigurowalne w logice.

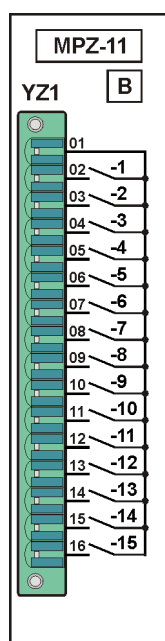
Typ: MPZ-11A – moduł 15 przekaźników sygnalizacyjnych wyprowadzonych na wspólnym potencjale (1B,14C)



Lp.	Nazwa	Opis	Rodzaj	Zaciski
1.	YZ1-1	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 2
2.	YZ1-2	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 3
3.	YZ1-3	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 4
4.	YZ1-4	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 5
5.	YZ1-5	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 6
6.	YZ1-6	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 7
7.	YZ1-7	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 8
8.	YZ1-8	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 9
9.	YZ1-9	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 10
10.	YZ1-10	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 11
11.	YZ1-11	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 12
12.	YZ1-12	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 13
13.	YZ1-13	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 14
14.	YZ1-14	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 15
15.	YZ1-15	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 16

Moduł MPZ-11A zawiera piętnaście przekaźników z zestykami wprowadzonymi na wspólnym potencjale. Pierwszy przekaźnik ma wyprowadzony styk bierny, pozostałe czternaście – styki czynne. Można je wykorzystać jako sygnalizacyjne. Wszystkie przekaźniki są dowolnie konfigurowalne w logice.

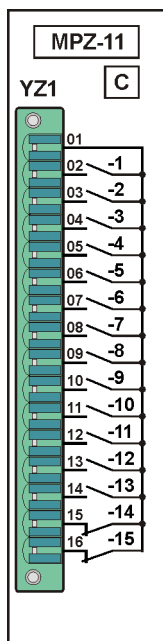
Typ: MPZ-11B – moduł 15 przekaźników sygnalizacyjnych wyprowadzonych na wspólnym potencjale (15C)



Lp.	Nazwa	Opis	Rodzaj	Zaciski
1.	YZ1-1	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 2
2.	YZ1-2	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 3
3.	YZ1-3	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 4
4.	YZ1-4	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 5
5.	YZ1-5	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 6
6.	YZ1-6	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 7
7.	YZ1-7	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 8
8.	YZ1-8	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 9
9.	YZ1-9	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 10
10.	YZ1-10	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 11
11.	YZ1-11	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 12
12.	YZ1-12	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 13
13.	YZ1-13	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 14
14.	YZ1-14	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 15
15.	YZ1-15	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 16

Moduł MPZ-11B zawiera piętnaście przekaźników z zestykami czynnymi, wyprowadzonymi na wspólnym potencjale. Można je wykorzystać jako sygnalizacyjne. Wszystkie przekaźniki są dowolnie konfigurowalne w logice.

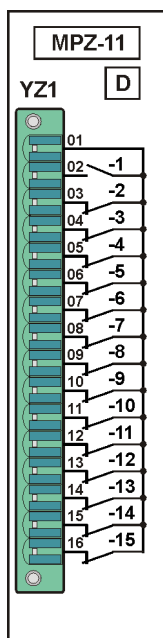
Typ: MPZ-11C – moduł 15 przekaźników sygnalizacyjnych wyprowadzonych na wspólnym potencjale (2B,14C)



Lp.	Nazwa	Opis	Rodzaj	Zaciski
1.	YZ1-1	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 2
2.	YZ1-2	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 3
3.	YZ1-3	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 4
4.	YZ1-4	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 5
5.	YZ1-5	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 6
6.	YZ1-6	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 7
7.	YZ1-7	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 8
8.	YZ1-8	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 9
9.	YZ1-9	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 10
10.	YZ1-10	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 11
11.	YZ1-11	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 12
12.	YZ1-12	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 13
13.	YZ1-13	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 14
14.	YZ1-14	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 15
15.	YZ1-15	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 16

Moduł MPZ-11C zawiera piętnaście przekaźników z zestykami wyprowadzonymi na wspólnym potencjale. Pierwszych trzynaście ma wyprowadzone styki czynne, ostatnie dwa – styki bierne. Można je wykorzystać jako sygnalizacyjne. Wszystkie przekaźniki są dowolnie konfigurowalne w logice.

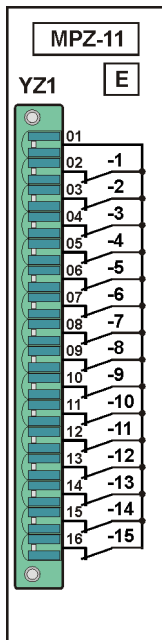
Typ: MPZ-11D – moduł 15 przekaźników sygnalizacyjnych wyprowadzonych na wspólnym potencjale (1C,14B)



Lp.	Nazwa	Opis	Rodzaj	Zaciski
1.	YZ1-1	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk zwierny	YZ1/1 - 2
2.	YZ1-2	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 3
3.	YZ1-3	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 4
4.	YZ1-4	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 5
5.	YZ1-5	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 6
6.	YZ1-6	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 7
7.	YZ1-7	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 8
8.	YZ1-8	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 9
9.	YZ1-9	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 10
10.	YZ1-10	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 11
11.	YZ1-11	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 12
12.	YZ1-12	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 13
13.	YZ1-13	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 14
14.	YZ1-14	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 15
15.	YZ1-15	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 16

Moduł MPZ-11D zawiera piętnaście przekaźników z zestykami wyprowadzonymi na wspólnym potencjale. Pierwszy przekaźnik ma wyprowadzony styk czynny, a pozostałych czternaście - styki bierne. Można je wykorzystać jako sygnalizacyjne. Wszystkie przekaźniki są dowolnie konfigurowalne w logice.

Typ: MPZ-11E – moduł 15 przekaźników sygnalizacyjnych wyprowadzonych na wspólnym potencjale (15B)



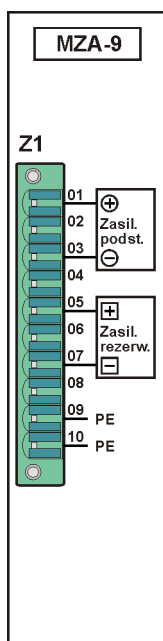
Lp.	Nazwa	Opis	Rodzaj	Zaciski
1.	YZ1-1	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 2
2.	YZ1-2	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 3
3.	YZ1-3	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 4
4.	YZ1-4	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 5
5.	YZ1-5	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 6
6.	YZ1-6	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 7
7.	YZ1-7	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 8
8.	YZ1-8	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 9
9.	YZ1-9	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 10
10.	YZ1-10	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 11
11.	YZ1-11	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 12
12.	YZ1-12	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 13
13.	YZ1-13	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 14
14.	YZ1-14	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 15
15.	YZ1-15	przełącznik sygnalizacyjny	zestyk rozwierny	YZ1/1 - 16

Moduł MPZ-11E zawiera piętnaście przekaźników z zestykami biernymi wprowadzonymi na wspólnym potencjale. Można je wykorzystać jako sygnalizacyjne. Wszystkie przekaźniki są dowolnie konfigurowalne w logice.

2.6.4. Opis układu zasilania.

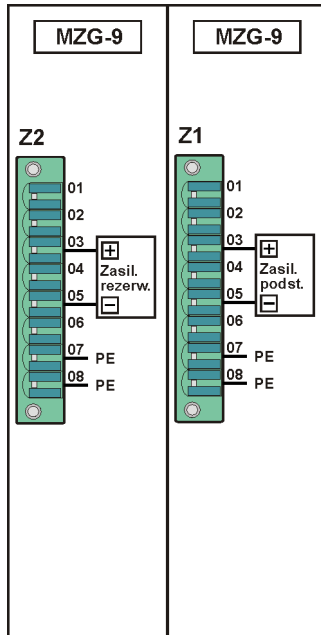
iZAZ600 jest zasilany poprzez moduły zasilaczy występujące w kilku wariantach.

Typ: MZA-9 – moduł zasilacza 70W z dwoma niezależnymi przetwornicami



Lp.	Nazwa	Opis	Zaciski
1.	Zasilanie podstawowe	Zasilanie podstawowe zespołu zabezpieczeń według Upn	Z1/1 – 3
2.	Zasilanie rezerwowe	Zasilanie rezerwowe zespołu zabezpieczeń według Upn	Z1/5 – 7
3.	Uziemienie	Uziemienie układu zasilacza	Z1/9 – 10

Typ: MZG-9 – moduł zasilacza 70W z jedną przetwornicą



Lp.	Nazwa	Opis	Zaciski
1.	Zasilanie podstawowe	Zasilanie podstawowe zespołu zabezpieczeń według Upn	Z1/3 – 5
2.	Zasilanie rezerwowe	Zasilanie rezerwowe zespołu zabezpieczeń według Upn	Z2/3 – 5
3.	Uziemienie	Uziemienie układu zasilacza	Z1/7 – 8 Z2/7 – 8

Układ zasilania bazujący na dwóch niezależnych modułach MZG-9 pracujących równolegle. Typowo stosowane jako dwa niezależne, ale istnieje możliwość zastosowania jednego zasilacza MZG-9.

2.6.5. Opis wyjść sygnalizacji optycznej (LED).

Panel operatora umożliwia wyprowadzenie sygnalizacji optycznej z wykorzystaniem 16 diod świecących, z możliwością konfiguracji trybu świecenia (ciągłe, migowe) oraz jednego z dwóch kolorów (zielony / czerwony). Ponadto na panelu operatora znajdują się dodatkowo dwie diody dedykowane, świadczące o stanie zespołu (OK., ERROR).

Wyjścia sygnalizacji optycznej			
1.	L01	dioda LED programowalna	diody LED - zielona / czerwona (ustawienie koloru i trybu migania wynika z sposobu sterowania w logice programowalnej)
2.	L02	dioda LED programowalna	
3.	L03	dioda LED programowalna	
4.	L04	dioda LED programowalna	
5.	L05	dioda LED programowalna	
6.	L06	dioda LED programowalna	
7.	L07	dioda LED programowalna	
8.	L08	dioda LED programowalna	
9.	L09	dioda LED programowalna	
10.	L10	dioda LED programowalna	
11.	L11	dioda LED programowalna	
12.	L12	dioda LED programowalna	
13.	L13	dioda LED programowalna	
14.	L14	dioda LED programowalna	
15.	L15	dioda LED programowalna	
16.	L16	dioda LED programowalna	
17.	OK.	Sprawność urządzenia	dioda LED - zielona
18.	ERROR	Uszkodzenie urządzenia	dioda LED - czerwona

2.7. Dane techniczne.

Pomocnicze napięcie zasilające U_{pn}	110 V DC 220 V DC / 230 V AC
Zakres zmian pomocniczego napięcia zasilającego U_p	$(0,8 \div 1,15) U_{pn}$
Pobór mocy w obwodzie pomocniczego napięcia zasilającego U_p	≤ 100 W
Obwody wejściowe prądowe:	
- prąd pomiarowy znamionowy I_n	5 A albo 1 A
- maksymalny prąd dla wariantu (z) zabezpieczeniowego	$25 I_n$
- maksymalny prąd dla wariantu (m) pomiarowego	$2 I_n$
- częstotliwość znamionowa f_n	50 Hz
- pobór mocy przy $I=I_n$	$\leq 0,2$ VA / fazę
- obciążalność trwała	$4 I_n$
- wytrzymałość cieplna (1 s)	$80 I_n$
- wytrzymałość dynamiczna	$250 I_n$
Obwód wejściowy prądu ziemnozwarciowego:	
- maksymalny prąd pomiarowy	10 A
- częstotliwość znamionowa f_n	50 Hz
- pobór mocy przy 1 A	$\leq 0,1$ VA
- obciążalność trwała	10 A
- wytrzymałość cieplna (1 s)	80 A
- wytrzymałość dynamiczna	250 A
Obwody wejściowe napięciowe:	
- napięcie pomiarowe znamionowe U_n	100 V
- maksymalne napięcie pomiarowe	120 V
- częstotliwość znamionowa f_n	50 Hz
- pobór mocy przy $U=U_n$	$\leq 0,5$ VA
- wytrzymałość cieplna (10 s)	$1,50 U_n$
- wytrzymałość napięciowa długotrwała	$1,20 U_n$
Obwody wejściowe dwustanowe	
- napięcie sterujące	110 / 220 V DC
- pobór mocy	$\leq 0,5$ W
- graniczne wartości napięć: stan aktywny (pobudzone)	$0,75 U_n$
stan nieaktywny (odwzbudzone)	$0,55 U_n$
Uchyb gwarantowany pomiaru prądu	$1\% \pm 0,01 I_n$
Uchyb gwarantowany pomiaru prądu ziemnozwarciowego	$1\% \pm 0,2$ mA
Uchyb gwarantowany pomiaru napięcia w zakresie	
dla $U=(0,76 \div 1,20) U_n$	0,5%
dla $U=(0,05 \div 0,75) U_n$	$1\% \pm 0,001 U_n$
Uchyb gwarantowany pomiaru prądu pętli 4÷20mA	$1\% \pm 0,2$ mA
Uchyb gwarantowany pomiaru mocy i energii (dla prądu w wariantcie zabezpieczeniowym)	2,5%
Uchyb gwarantowany pomiaru mocy i energii (dla prądu w wariantcie pomiarowym)	1%
Uchyb gwarantowany pomiaru kierunku przepływu prądu	$\pm 1^\circ$
Uchyb gwarantowany pomiaru czasu	$1\% \pm 5$ ms
Uchyb gwarantowany zegara wewnętrznego (bez synchronizacji)	1min/miesiąc
Zdolność łączeniowa styków kontaktronów próżniowych:	
• obciążalność prądowa trwała	6 A
• prąd załączany	3,2 A
Zdolność łączeniowa styków przekaźników wykonawczych	
• obciążalność prądowa trwała	6 A
• moc łączeniowa w kategorii AC1	1500 VA / 250 V
• otwieranie obwodu przy obciążeniu DC1: 28 V / 220 V	6 / 0,16 A
• otwieranie obwodu przy obciążeniu indukcyjnym ($L/R \leq 40$ ms)	0,1 A / 250 VDC
Zakres temperatury pracy	(248÷328) K, (-25÷55) °C
Zakres temperatury przechowywania	(248÷343) K, (-25÷70) °C
Wilgotność względna	do 80%
Wilgotność względna przy 56 dniach i temperaturze 40 °C bez kondensacji	do 95%
Stopień ochrony	IP40 (zaciski IP20)
Obudowa	Kaseta EURO19"/6U/300
Masa zespołu	10 kg
Wymiary (szerokość, wysokość, głębokość)	483 / 267 / 345 mm

2.8. Zabezpieczenie przed nieuprawnionym dostępem.

Dostęp do funkcji urządzenia iZAZ600 możliwy jest:

- lokalnie poprzez panel operatora na płycie czołowej,
- lokalnie lub zdalnie, z wykorzystaniem portów komunikacyjnych oraz dedykowanego oprogramowania użytkowego iZAZ Tools,
- zdalnie, w systemach nadrzędnych, z wykorzystaniem portu RS-485 / LAN i protokołu MODBUS.

Podstawowym sposobem ochrony przed nieautoryzowanym wprowadzeniem zmian w konfiguracji jest hasło numeryczne zapisane w urządzeniu. Ten rodzaj weryfikacji dostępu wykorzystywany jest zarówno podczas obsługi urządzenia poprzez panel operatora, jak i z wykorzystaniem oprogramowania użytkowego i komputera PC.

Definiuje się hasła numeryczne na trzech poziomach:

- poziom „Zapis konfiguracji” umożliwiający zapis plików konfiguracyjnych do urządzenia oraz zmiany nastaw, sterowania i testów
- poziom „Edycja nastaw” umożliwiający zmiany nastaw oraz realizację funkcji sterowania i testów,
- poziom „Sterowanie” umożliwiający funkcje sterowania.

Należy podkreślić, że weryfikacja dostępu podczas próby zmiany nastaw oraz konfiguracji realizowana jest w urządzeniu, co zapewnia ochronę także w przypadku komunikacji zdalnej z użyciem protokołu MODBUS.

Drugi stopień ochrony realizowany jest w oprogramowaniu użytkowym iZAZ Tools poprzez sprawdzenie poziomu uprawnień przydzielonych aktualnemu użytkownikowi aplikacji.

Zdefiniowano następujące poziomy uprawnień:

- „wyłącznie odczyt” – brak możliwości wprowadzania jakichkolwiek zmian w urządzeniu,
- „edycja” – możliwość zmian nastaw oraz realizacji sterowania i testów,
- „konfiguracja” – możliwość wprowadzania modyfikacji konfiguracji w zakresie zgodnym ze sprzętem,
- „serwis”, „aplikacja” – pełny dostęp do urządzenia, zarezerwowany dla przedstawicieli Producenta.

Standardowa instalacja oprogramowania iZAZ Tools udostępnia wszystkim użytkownikom dostęp do wszystkich urządzeń na poziomie „edycja” (z zachowaniem podstawowej ochrony poprzez weryfikację hasła numerycznego urządzenia), bez możliwości zmiany tych uprawnień. Ten poziom uprawnień jest wystarczający w zakresie podstawowej eksploatacji, natomiast nie daje możliwości wprowadzania zmian w konfiguracji.

Na życzenie, możliwe jest uzyskanie i zarejestrowanie specjalnej licencji, dedykowanej użytkownikowi (osobie fizycznej lub prawnej) oraz zakupionym egzemplarzom urządzeń, podnoszącej uprawnienia do poziomu „konfiguracja”. Jest to najwyższy poziom uprawnień przeznaczony dla Klienta, który został przeszkolony w zakresie edycji i tworzenia konfiguracji zespołu iZAZ.

Po zarejestrowaniu licencji uzyskanie wyższych uprawnień wymagać będzie logowania do aplikacji. Możliwe jest tworzenie wielu kont pochodnych użytkownikom końcowym, jak również obniżenie standardowego poziomu dostępu bez logowania do poziomu „wyłącznie odczyt”, co daje swobodę w zarządzaniu dostępem do posiadanych urządzeń z wykorzystaniem oprogramowania iZAZ Tools.

3. KONFIGURACJA PROGRAMOWA

Urządzenie iZAZ600 funkcjonuje według wgranej konfiguracji programowej.

Plik konfiguracyjny może być zapisany na dysku z rozszerzeniem .izaz ; zawiera on pełną konfigurację urządzenia wraz z nastawami poszczególnych funkcji zabezpieczeniowych. Składa się on z funkcji powiązanych ze sobą zależnościami logiczno-czasowymi.

Program iZAZ Tools umożliwia podgląd / edycję konfiguracji zapisanej w trybie graficznym, co sprawia że interpretacja sposobu działania urządzenia jest intuicyjna i przyjazna użytkownikowi.

Schemat konfiguracji jest przedstawiony na arkuszach, które umożliwiają funkcjonalny podział fragmentów konfiguracji.

Na etapie zamówienia, klient określa konfigurację programową i sprzętową odpowiadającą jego wymaganiom. Dotyczy to ilości torów analogowych, ilości wejść dwustanowych i wyjść przekaźnikowych.

Wybór określonego wariantu sprzętowego i programowego powoduje, że Producent przygotuje urządzenie z określonym plikiem konfiguracyjnym. W większości przypadków musi nastąpić adaptacja konfiguracji do określonego projektu , czy też układu połączeń w zakresie:

- wejść dwustanowych
- wyjść przekaźnikowych (sterujących i sygnalizacyjnych)
- diod świecących
- innych zależności logiczno-czasowych wymaganych w danym układzie

Wstępnie sygnały te są domyślnie skonfigurowane, lecz użytkownik za pomocą programu obsługi iZAZ Tools może zmodyfikować konfigurację według potrzeb układu.

Uwaga: Istnieje możliwość zmiany nazwy każdej funkcji w konfiguracji. Umożliwia to zwiększenie czytelności konfiguracji i ułatwienie nawigacji pomiędzy poszczególnymi funkcjami.

Każda funkcja ma możliwość nastawy poziomu uprawnień dostępu do edycji funkcji, jej połączeń wejściowych oraz nastaw niezależnie.

Na standardowym poziomie dostępu (EDYCJA), użytkownik ma możliwość edycji nastaw oraz połączeń funkcji wejść dwustanowych, wyjść przekaźnikowych, diod świecących oraz tworzenia dodatkowych połączeń logicznych z wykorzystaniem podstawowych funkcji logiki (AND, OR). Opcje funkcji kanałów analogowych, estymat, zabezpieczeń są standardowo zabezpieczone wyższym poziomem uprawnień - konfiguracyjnym (KONFIGURACJA).

Uwaga: Szczegółowy opis funkcji konfiguracji znajduje się w dokumencie:

5000.51.00.00.Fx.001 Opis funkcji konfiguracji iZAZ

4. FUNKCJE POMOCNICZE

4.1. Pomiary.

Urządzenie zabezpieczeniowe iZAZ600 realizuje pomiar wielkości takich jak:

- wartości skuteczne prądów wejściowych (I1L1, I1L2, I1L3, I2L1, I2L2, I2L3, I3, I3L1, I3L2, I3L3, itd.),
- wartości skuteczne napięć wejściowych, fazowych (U1L1, U1L2, U1L3, U2, itd.),
- wartości skuteczne napięć wejściowych, międzyfazowych (U1L1L2, U1L2L3, U1L3L1, itd.),
- wartość skuteczną prądu zerowego (3I₀),
- wartość skuteczną napięcia zerowego (3U₀),
- wartość konduktancji ziemnozwarciowej (G₀),
- wartość susceptancji ziemnozwarciowej (B₀),
- wartość admitancji ziemnozwarciowej (Y₀)
- wartość skuteczną składowej przeciwnej prądu (I1S2 – obliczana na podstawie prądów wejściowych),
- wartość skuteczną składowej przeciwnej napięcia (U1S2 – obliczana na podstawie napięć wejściowych),
- wartość skuteczną składowej zgodnej prądu (I1S1 – obliczana na podstawie prądów wejściowych),
- wartość skuteczną składowej zgodnej napięcia (U1S1 – obliczana na podstawie napięć wejściowych),
- częstotliwość napięcia albo prądu wejściowego (f),
- kąty przesunięcia fazowego φ_1 , φ_2 , φ_3 prądów i napięć wejściowych,
- bieżąca wartość mocy czynnej (P),
- bieżąca wartość mocy biernej (Q),
- bieżąca wartość mocy pozornej (S),
- średnia wartość mocy czynnej z ostatnich 15 minut (P15),
- średnia wartość mocy biernej z ostatnich 15 minut (Q15),
- wartość współczynnika mocy tg(φ),

Pomiary energii są reprezentowane jako liczniki energii (grupa liczników):

- wartość energii czynnej dopływającej (E_{c+}),
- wartość energii czynnej odpływającej (E_{c-}),
- wartość energii biernej dopływającej – indukcyjnej (E_{b+}),
- wartość energii biernej odpływającej – pojemnościowej (E_{b-}),

Uwaga: Lista skonfigurowanych pomiarów wynika z konfiguracji sprzętowej i programowej. Istnieje możliwość modyfikacji listy dostępnych pomiarów zgodnie z załącznikiem 12.2.

Lista dostępnych funkcji znajduje się w dokumencie:
5000.51.00.00.Fx.001 Opis funkcji konfiguracji iZAZ

Wyniki pomiarów dostępne są w wartościach znormalizowanych albo w wartościach po stronie pierwotnej, albo w wartościach po stronie wtórnej przekładników pomiarowych (przeliczenie wartości wyniku z nastawionych przekładni wielkości wejściowych – prądów, napięć). Niektóre pomiary wyświetlane są bez przeliczania, dotyczy to np. częstotliwości, kąta przesunięcia fazowego, współczynnika mocy.

Ponadto dla charakterystyki czasowej zależnej 49M urządzenie umożliwia dostęp do bieżącej wartości temperatury obiektu (Θ) obliczonej na podstawie przyjętego modelu cieplnego. Natomiast dla charakterystyk zależnych 49R i 46 możliwy jest podgląd procentowego wskaźnika stanu zabezpieczenia.

Czas repetycji pomiarów wynosi 1,0 s. Podgląd wyników pomiarów jest możliwy poprzez lokalny panel operatora, poprzez oprogramowanie iZAZ Tools w komunikacji lokalnej lub zdalnej oraz poprzez system nadrzędny w komunikacji zdalnej.

4.2. Rejestratory.

Urządzenie wyposażone jest w trzy różne rejestratory umożliwiające analizę zjawisk zachodzących w chronionym obiekcie oraz rejestrator systemowy umożliwiający analizę stanu urządzenia.

4.2.1. Rejestrator zdarzeń.

Podstawowy rejestrator stanów, zapisywany w chronologicznym dzienniku zdarzeń z rozdzielczością 1 ms. Bufor okrężny pamięci o pojemności 1000 zdarzeń. Każdy rejestrowany stan generuje niezależnie zdarzenie po wykryciu zbocza narastającego (NAZWA ON) oraz po wykryciu zbocza opadającego (NAZWA OFF). Rejestrowane są pobudzenia, odwzbudzenia oraz zadziałania zabezpieczeń, a także zmiany stanów wejść binarnych, automatyk oraz inne zdarzenia generowane z wewnętrznej logiki. Wszystkie zdarzenia mają możliwość indywidualnej edycji nazw oraz komentarzy, umożliwiając w ten sposób adaptację zastosowania, pod kątem ułatwienia analizy zdarzeń przez użytkownika. Istnieje możliwość konfiguracji dodatkowych zdarzeń, nie ujętych w standardowej konfiguracji.

Zdarzenia są generowane poprzez funkcję w konfiguracji oznaczoną Wy_ARZ.

Nr	Data	[t-t0]	Nazwa	Komentarz
2024	2014-02-04 08:19:51,493	+00:00:00,996	I>2 Z	ON Zadziałanie zabez. nadprądowego
2023	2014-02-04 08:19:50,497	00:00:00,000	I>2 P	ON Pobudzenie zabez. nadprądowego
2022	2014-02-04 08:19:50,495	-00:00:00,002	Rozruch	ON Rozruch silnika
2021	2014-02-04 08:19:50,495	-00:00:00,002	Stop	OFF Zatrzymanie silnika
2020	2014-02-04 08:19:50,490	-00:00:00,007	I>1 Z	ON Zadziałanie zabez. nadprądowego
2019	2014-02-04 08:19:50,490	-00:00:00,007	I>1 P	ON Pobudzenie zabez. nadprądowego
2018	2014-02-04 08:19:28,708	-00:00:21,789	UP	ON Uszkodzenie w polu

Rys. 9. iZAZ Tools – przykładowe okno rejestratora zdarzeń

Rekord zdarzenia posiada numer, datę i czas wystąpienia, indywidualną nazwę oraz komentarz (możliwość edycji w konfiguracji urządzenia) oraz oznaczenie zbocza ON i OFF. Ponadto program obsługi umożliwia analizę czasów pomiędzy zdarzeniami w kolumnie [t-t0]. Poprzez zaznaczenie zdarzenia odniesienia istnieje możliwość analizy chronologii czasowej w czasie względnym do zdarzenia zaznaczonego kłódką w obrębie jednej doby.

W celu zabezpieczenia rejestratora przed stanem ciągłego zapisu w przypadku wystąpienia sytuacji, w której oscylujący z dużą częstotliwością sygnał powodowałby częsty zapis zdarzeń, wprowadzono funkcjonalność polegającą na filtracji tego typu zdarzeń.

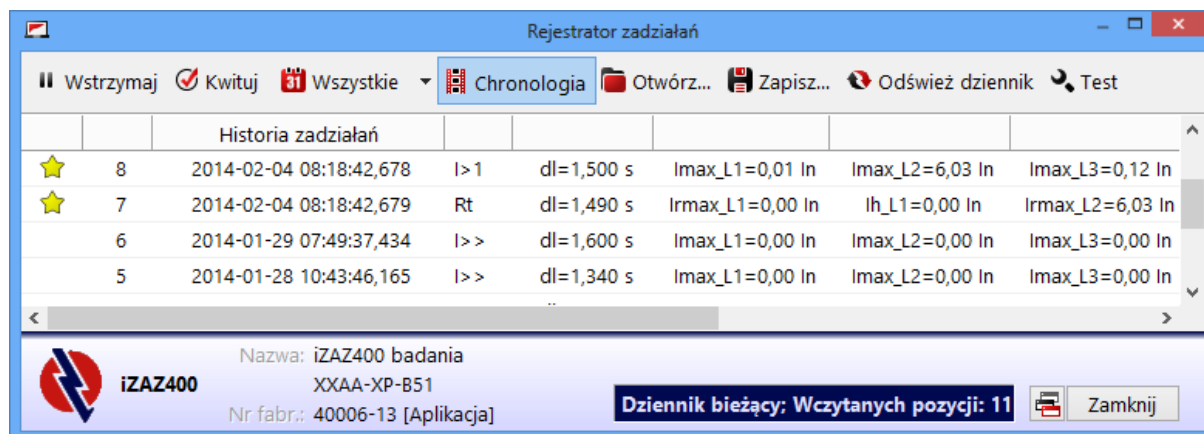
Opis	Zakres nastawczy	Wartość domyślna
Timeout powtórzeń	(1÷60)min co 1 min	1 min
Liczba powtórzeń	(10÷100)	10

W nastawionym czasie timeoutu powtórzeń zliczane są kolejne pobudzenia tego samego sygnału rejestratora i w przypadku, gdy nastąpi przekroczenie ilości pobudzeń ponad nastawioną liczbę powtórzeń, to zdarzenie to będzie wyświetlone tylko jeden raz z opisem stanu OVR.

4.2.2. Rejestrator zdarzeń.

Umożliwia analizę ilościową zakłóceń. Oprócz czasu wystąpienia zakłócenia, rejestrator ten zawiera informacje o granicznych parametrach sygnałów, jakie zostały zmierzone od momentu wystąpienia pobudzenia, do odzwbudzenia funkcji, po jej zadziałaniu. Typy i ilość rejestrowanych danych zależą od charakteru funkcji, np. dla zabezpieczenia nadprądowego są to czas trwania zakłócenia oraz maksymalna wartość prądu w tym czasie. Rejestrator zdarzeń umożliwia szybką ocenę zjawiska, udostępniając informację o wielkościach kryterialnych które towarzyszyły zakłóceniu. Daje to również możliwość weryfikacji nastawień. Dla typowego rekordu o zawartości trzech danych analogowych (np. maksymalnego prądu lub napięcia) wewnętrzny bufor okrężny umożliwia zapamiętanie do 200 zapisów.

Rekordy tego rejestratora są przypisane do funkcji zabezpieczeniowych i ich zawartość wynika z typu funkcji.



Rys. 10. iZAZ Tools – przykładowe okno rejestratora zdarzeń

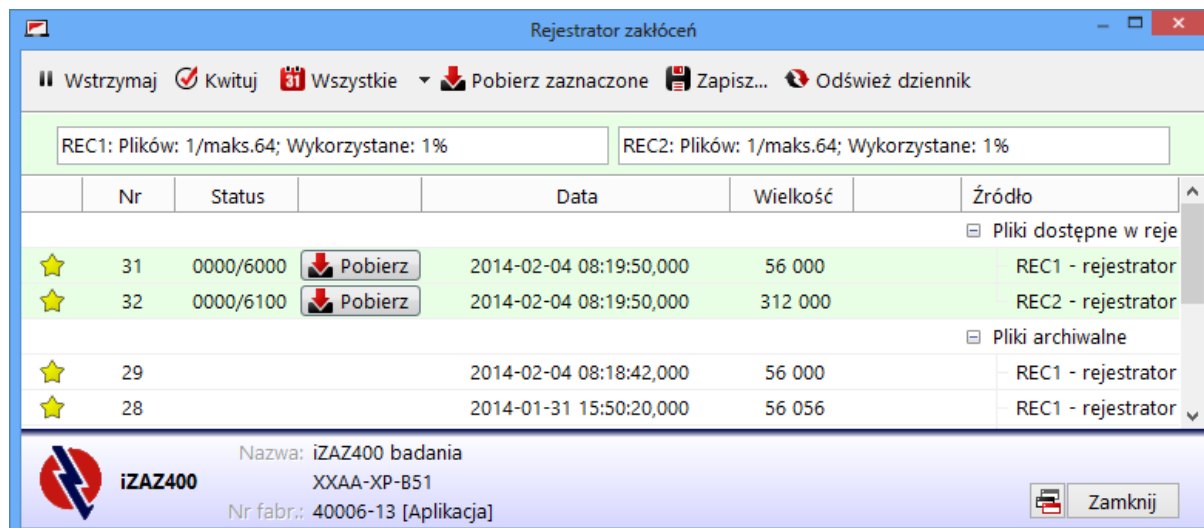
4.2.3. Rejestrator zakłóceń.

Zestaw rejestratorów przebiegów analogowych i dwustanowych, z funkcją rejestratora kryterialnego, umożliwiającą pełną analizę zjawisk zakłóceń. Urządzenie daje możliwość zaprogramowania do dwóch całkowicie niezależnie nastawianych rejestratorów. Funkcja rejestratora kryterialnego oferuje możliwość rejestrowania dowolnych, spośród dostępnych w urządzeniu, wielkości kryterialnych (analogowych i dwustanowych).

Standardowe ustawienia czasu przedbiegu, wybiegu oraz maksymalnego czasu rejestracji umożliwiają odpowiednie ukształtowanie okna zapisu interesującego nas zjawiska.

W celu optymalizacji zapisu długotrwałych zjawisk wolnozmiennych, istnieje możliwość obniżenia częstotliwości próbkowania z opcją sterowania rozrzedzeniem zapisu rejestratora wybranym sygnałem dwustanowym (np. otwarty wyłącznik, stan rozruchu, itp.).

Pojemność wewnętrznego bufora jest uzależniona od ilości uaktywnionych rejestratorów, zaprogramowanych kanałów analogowych i binarnych oraz od maksymalnego czasu trwania pojedynczej rejestracji. Dla jednego rejestratora, 8 kanałów analogowych, 64 kanałów binarnych możliwy jest zapis pliku o czasie trwania 1000 s.



Rys. 11. iZAZ Tools – przykładowe okno rejestratora zakłóceń

Nastawy rejestratora zakłóceń REC:

Nastawa	Opis	Zakres nastawczy	Wartość domyślna
tp	Czas przedbiegu	(0,00÷100,00)s co 0,01 s	1,50 s
tw	Czas wybiegu	(0,00÷100,00)s co 0,01 s	0,20 s
tmax	Maksymalny czas zapisu	(0,00÷100,00)s co 0,01 s	2,00 s
kr	Stopień rozrzedzenia	(0 ÷ 24) co 1	3
ofs	Próg przepelnienia sygnalizacji	(50÷100)% co 1 %	80 %
ofa	Działanie po zapełnieniu pamięci	(nadpisywanie / zatrzymanie)	nadpisywanie
ON/OFF	Aktywność funkcji	(ON / OFF)	ON

Oprócz nastawień funkcji rejestratora, użytkownik dokonuje wyboru sygnałów analogowych oraz binarnych, które mają być rejestrowane. W konfiguracji zastosowane są funkcje oznaczone symbolami RCA (do kanałów analogowych) i RCB (do kanałów binarnych).

Sposób działania

Rejestrator w konfiguracji jest funkcją dwuwejściową, w której skonfigurowane jest wejście pobudzające i ewentualnie wykorzystane jest wejście rozrzedzające.

Typowo pobudzenie rejestratora jest połączone z wyjściem sygnału sterowania awaryjnego na wyłączenie wyłącznika. Jednakże istnieje możliwość dołożenia sygnału pobudzającego, np. od zadziałania zabezpieczeń sygnalizacyjnych, od pobudzeń wybranych zabezpieczeń lub innym dowolnym sygnałem dostępnym w logice urządzenia.

Istnieje również możliwość pobudzenia rejestratora wirtualnym sygnałem impulsowym, niezależnie od wybranego sygnału pobudzającego.

W momencie wystąpienia pobudzenia (zbocze narastające sygnału pobudzającego) następuje rozpoczęcie zapisu pliku. Wstępnie w pliku jest zapisany z pamięci przedbieg według nastawy. Po zaniku pobudzenia następuje odliczenie czasu wybiegu i zakończenie rejestracji. Jednakże czas całkowity pliku nie może być dłuższy niż nastawa maksymalnego czasu zapisu. Stąd w przypadku, gdy sygnał pobudzający będzie dłuższy, to po przekroczeniu czasu maksymalnego nastąpi zapis pliku rejestratora i rozpoczęcie zapisu kolejnego pliku bez zawartości przedbiegu.

Dla nastawy ofa = nadpisywanie, kolejne pliki rejestratora są zapisywane w pamięci, a po wyczerpaniu zasobów pamięci wewnętrznej następuje nadpisywanie najstarszych plików. Co istotne, po przekroczeniu nastawy progu przepelnienia sygnalizacji ofs, następuje pobudzenie statusu dedykowanego, który można wykorzystać dodatkowo do sygnalizacji zapełnienia pamięci rejestratora.

Natomiast dla nastawy ofa = zatrzymanie, zapis kolejnych rejestracji jest możliwy do momentu zapisu całej pamięci. Potem następuje zatrzymanie oraz pobudzenie statusu zatrzymania rejestratora, który można wykorzystać dodatkowo do sygnalizacji zatrzymania rejestratora.

Program obsługi iZAZ Tools, po przeanalizowaniu wybranych kanałów rejestracji oraz nastaw określa ilość możliwych plików rejestracji w pamięci.

Rozrzedzenie rejestracji.

W niektórych przypadkach korzystne jest rozrzedzenie rejestracji, co daje możliwość wydłużenia zapisu poprzez zapis fragmentów pliku rejestratora z pominięciem próbek według nastawy kr (np. dla nastawy 5 – po zapisie wartości, następnych pięć zostanie pominiętych, dopiero szósta zapisana i kolejne pominięte).

Przykład zastosowania takiej funkcjonalności to zapis pliku rejestratora podczas realizacji automatyki SPZ. W momencie odliczania czasu przerwy beznapięciowej po otwarciu wyłącznika, istotność zapisywanych wartości sygnałów analogowych i dwustanowych nie jest tak ważna a czasy te zazwyczaj są stosunkowo długie (rzędu sekund). Po ustawieniu informacji o położeniu wyłącznika w stanie OFF na rozrzedzanie, rejestracja po rozpoczęciu cyklu SPZ będzie trwała, a przez okres czasu, podczas wyłączonego wyłącznika, rejestracja będzie mniej dokładna. Po zaniku sygnału rozrzedzającego (wyłącznik załączony) rejestracja powróci do zapisu ciągłego co każdą próbkę.

W każdej chwili istnieje możliwość odstawienia funkcji rejestratora, np. podczas wykonywania prób funkcjonalnych, gdzie nie jest pożądane pobudzenie rejestratora.

4.2.4. Rejestrator zdarzeń systemowych.

Rejestrator zdarzeń systemowych rejestruje zdarzenia związane z działaniem samego urządzenia. Są to informacje dotyczące funkcjonowania sprzętu, takie jak: zmiana stanu zespołu, włączenie lub wyłączenie napięcia zasilającego Up, komunikaty o wystąpieniu ewentualnych błędów, wczytanie nastaw, konfiguracji, itp. Zdarzenia systemowe są rejestrowane niezależnie od przyjętej konfiguracji urządzenia. Pojemność rejestratora systemowego wynosi 1000 zdarzeń.

Wykaz rejestrowanych zdarzeń systemowych przedstawiono w pkt. 12.1 (str.63).

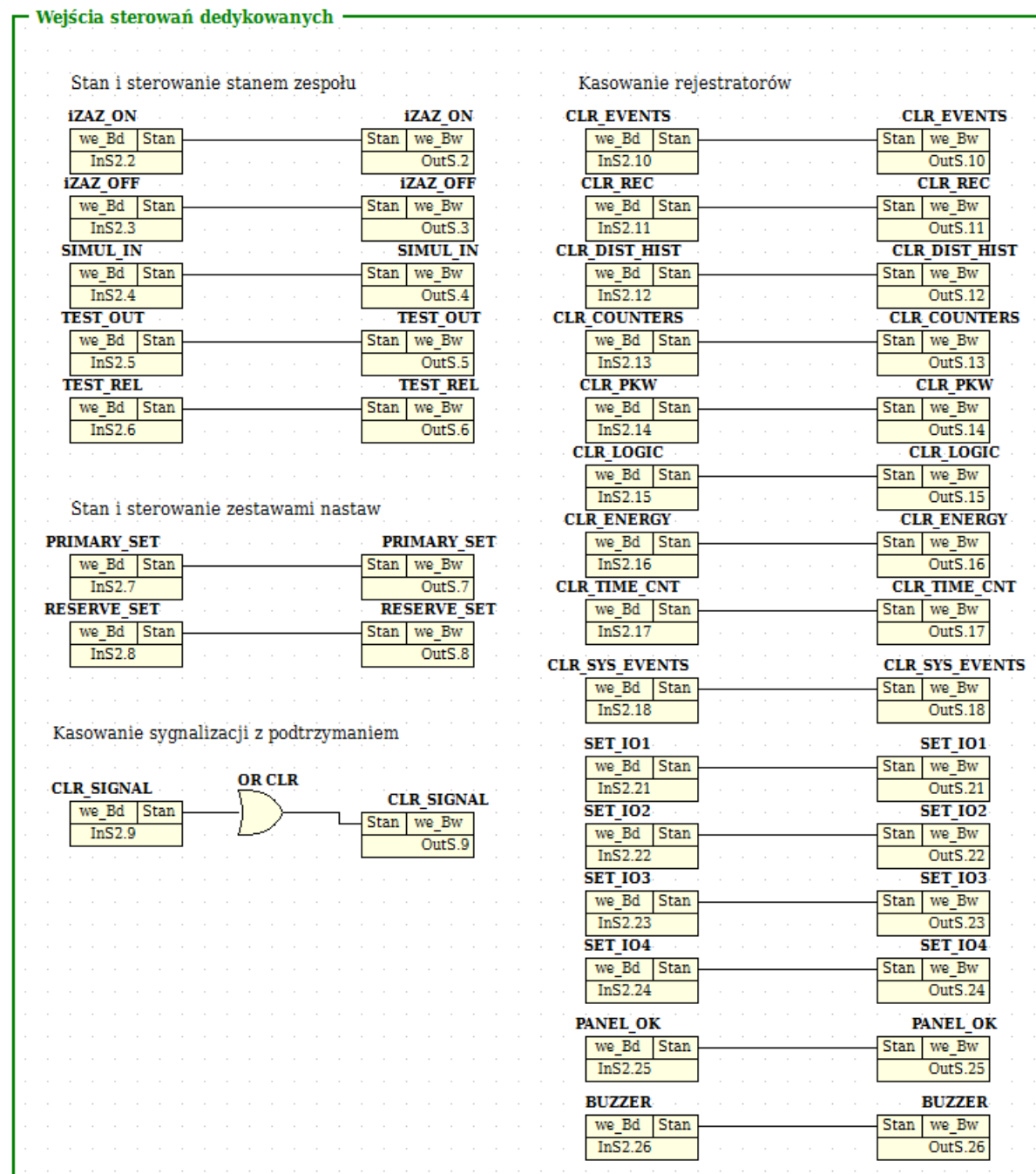
4.3. Liczniki.

Urządzenie wyposażono w cztery typy liczników: zadziałań, prądów kumulowanych PKW, energii i czasu.

Liczniki są dostępne do odczytu z panelu operatora poprzez program obsługi iZAZ Tools. Stan liczników jest pamiętany po wyłączeniu zasilania zespołu. Istnieje możliwość edycji wartości wszystkich liczników przez program obsługi (nastawienie wartości „0” jest równoznaczne ze skasowaniem wybranego licznika).

4.4. Statusy dedykowane (stan urządzenia)

Sygnaly statusów dedykowanych to wewnętrzne stany logiczne urządzenia odwzorowujące stan wewnętrzny. Sygnaly sterowania to wyjścia binarne umożliwiające sterowanie wewnętrznym. Dedykowana część konfiguracji znajduje się na osobnym arkuszu.



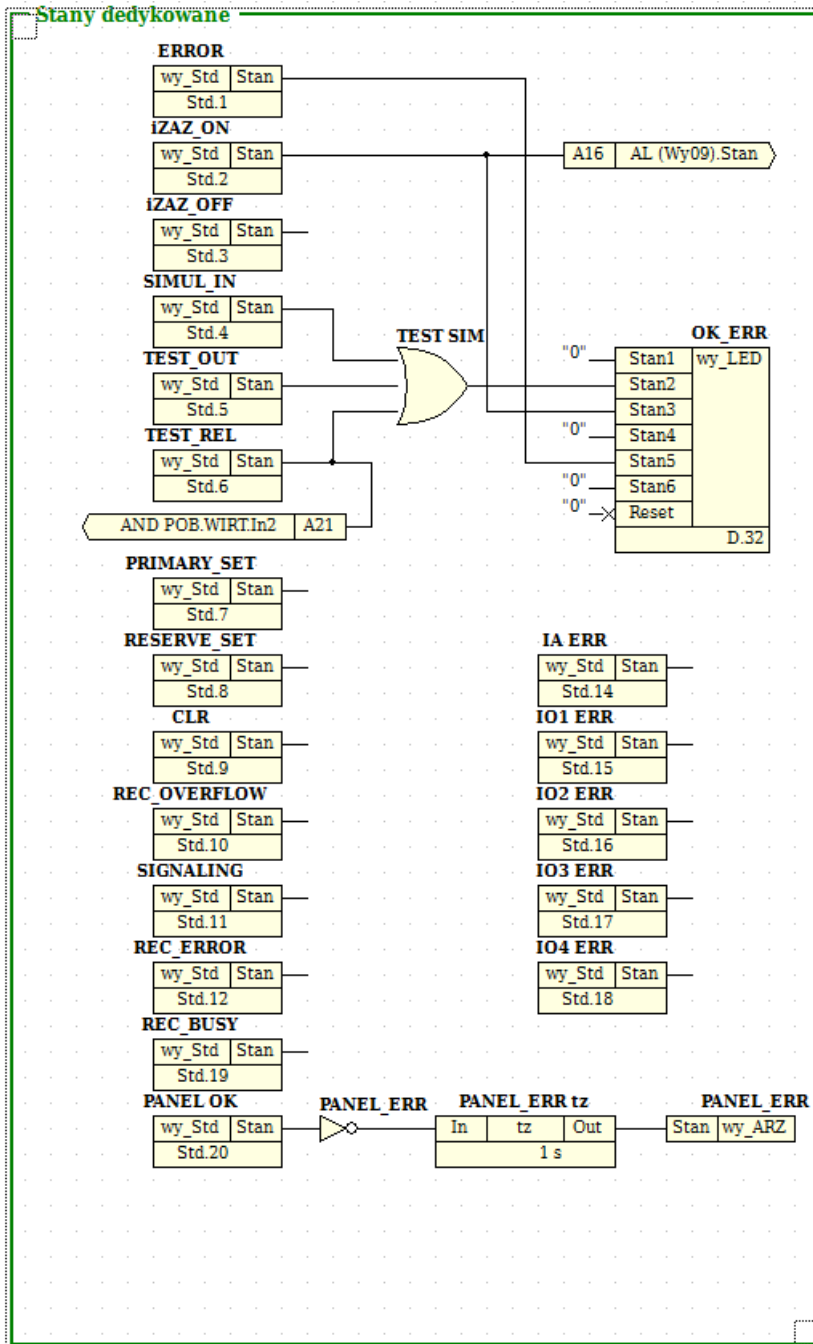
Rys. 12. Arkusz połączeń wejść impulsowych statusów dedykowanych – iZAZ Tools

Możliwość modyfikacji połączeń sterowań umożliwia zmianę sposobu sterowania, według potrzeb układu. Dla przykładu suma logiczna dla sygnału CLR_SIGNAL umożliwia dodanie sygnału kasowania sygnalizacji (np. wejściem dwustanowym lub rozkazem z systemu nadrzędnego).

Tablica wejść impulsowych statusów dedykowanych (InS2 i OutS)

Nr	Nazwa	Opis (aktywny stan – 1)
1.	-----	nie wykorzystany
2.	iZAZ_ON	Zmiana stanu – aktywacja przekaźnika
3.	iZAZ_OFF	Zmiana stanu – odstawienie przekaźnika
4.	SIMUL_IN	Zmiana stanu – symulacja wejść
5.	TEST_OUT	Zmiana stanu – test wyjść przekaźnikowych
6.	TEST_REL	Zmiana stanu – test funkcji zabezpieczeniowych.
7.	PRIMARY_SET	Przełączenie aktywnego zestawu nastaw na podstawowy
8.	RESERVE_SET	Przełączenie aktywnego zestawu nastaw na rezerwowo
9.	CLR_SIGNAL	Polecenie kasowania sygnalizacji
10.	CLR_EVENTS	Polecenie kasowania pamięci rejestratora zdarzeń
11.	CLR_REC	Polecenie kasowania wszystkich plików rej. zakłóceń (przebiegów)
12.	CLR_DIST_HIST	Polecenie kasowania pamięci rejestratora zdarzeń
13.	CLR_COUNTERS	Polecenie kasowania liczników
14.	CLR_PKW	Polecenie kasowania liczników PKW
15.	CLR_LOGIC	Polecenie kasowania pamięci przerzutników RS / SR
16.	CLR_ENERGY	Polecenie kasowania liczników energii
17.	CLR_TIME_CNT	Polecenie kasowania liczników czasu
18.	CLR_SYS_EVENTS	Polecenie kasowania rejestratora zdarzeń systemowych
19.	-----	nie wykorzystany
20.	-----	nie wykorzystany
21.	-----	nie wykorzystany
22.	-----	nie wykorzystany
23.	-----	nie wykorzystany
24.	-----	nie wykorzystany
25.	PANEL_OK	Sygnał sprawności PAN

Wyjścia dedykowane niosą informację o stanie pracy urządzenia oraz funkcji dodatkowych.



Rys. 13. Arkusz połączeń wyjść statusów dedykowanych – iZAZ Tools

Tablica wyjść statusów dedykowanych (Std)

Nr	Nazwa	Opis (aktywny stan – 1)
1.	ERROR	Sygnalizacja błędu urządzenia – zdarzenie błędu zostaje wygenerowane w rejestratorze zdarzeń systemowych.
2.	iZAZ_ON	Sygnalizacja stanu – przekaźnik aktywny Chroni w pełni obiekt.
3.	iZAZ_OFF	Sygnalizacja stanu – przekaźnik odstawiony. W tym stanie przekaźnik nie chroni obiektu.
4.	SIMUL_IN	Sygnalizacja stanu – symulacja wejść. Przekaźnik działa, lecz wejścia dwustanowe są pobudzane według wymuszonego ustawienia. W tym stanie przekaźnik nie chroni w pełni obiektu.
5.	TEST_OUT	Sygnalizacja stanu – test wyjść przekaźnikowych . Umożliwia sterowanie przekaźnikami według ustawienia. W tym stanie przekaźnik nie chroni obiektu.
6.	TEST_REL	Sygnalizacja stanu – test funkcji zabezpieczeniowych. Przekaźnik działa, lecz poprzez sygnały wirtualne z podtrzymaniem istnieje możliwość pobudzenia funkcji zabezpieczeniowych bez wymuszenia sygnałów analogowych. W tym stanie przekaźnik nie chroni w pełni obiektu.
7.	PRIMARY_SET	Aktywny podstawowy zestaw nastaw .
8.	RESERVE_SET	Aktywny rezerwowy zestaw nastaw .
9.	CLR	Aktywny sygnał kasowania sygnalizacji CLR
10.	REC_OVERFLOW	Przepełnienie rejestratora zakłóceń, zapelnienie pamięci powyżej nastawy przepełnienia.
11.	SIGNALING	Aktywna sygnalizacja na wyświetlaczu (co najmniej jeden komunikat tekstowy)
12.	REC_ERROR	Błąd nastaw rejestratora zakłóceń Rejestrator zakłóceń zatrzymany.
13.	-----	nie wykorzystany
14.	-----	nie wykorzystany
15.	-----	nie wykorzystany
16.	-----	nie wykorzystany
17.	-----	nie wykorzystany
18.	-----	nie wykorzystany
19.	REC_BUSY	Zapisywanie rejestracji
20.	PANEL OK	Sygnał sprawności PAN

4.5. Zegar czasu rzeczywistego.

Urządzenie iZAZ600 wyposażone jest w zegar czasu rzeczywistego o dokładności większej od 1 min./miesiąc, który jest przewidziany do synchronizacji przez sieć komunikacyjną. Po wyłączeniu zasilania działanie zegara podtrzymywane jest bateryjnie. W przypadku nieprawidłowych wskazań czasu i daty albo zapisów w rejestratorach należy sprawdzić stan baterii. W przypadku konieczności wymiany baterii należy wymienić ją na baterię tego samego typu (CR2032).

5. SYGNALIZACJA WEWNĘTRZNA WWZ

5.1. Sygnalizacja optyczna na diodach LED.

Na płycie czołowej znajduje się osiemnaście diod sygnalizacji optycznej LED. Diodom L01 ÷ L16 można przypisać sygnalizację standardowe lub zmodyfikować sygnalizację według potrzeb i wymagań

klienta. Do dyspozycji jest możliwość ustawienia jednego z dwóch kolorów diody (zielony, czerwony), co daje możliwość dodatkowego sposobu oznaczenia charakteru sygnalizowanego zdarzenia. Opis oznaczenia diod może być zmieniony na życzenie użytkownika (wymienny kartonik w kieszeni folii czołowej urządzenia). Sygnalizacja może być z podtrzymaniem (P) albo bez podtrzymania (BP). Sposób świecenia diod jest konfigurowany i może być ciągły, pulsujący z częstotliwością 1 Hz oraz pulsujący z częstotliwością 4 Hz.

Poza 16 dwukolorowymi diodami programowalnymi na panelu operatora znajdują się dwie diody dedykowane:

Dioda OK. (zielona) reprezentuje następujące stany pracy :

- świecenie ciągle – urządzenie działa prawidłowo w stanie ON (aktywne)
- brak świecenia – urządzenie odstawione, w trybie testów bądź niesprawne

Dioda ERROR (czerwona) świadczy o wykryciu przez system autokontroli uszkodzenia zespołu.

5.2. Sygnalizacja na wyświetlaczu LCD.

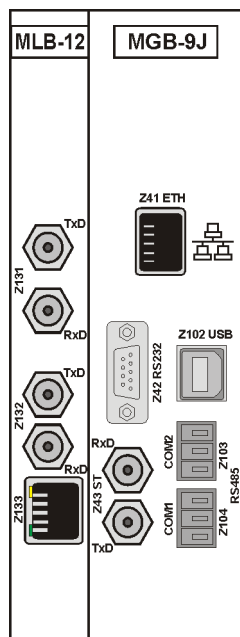
iZAZ600 wyposażony jest w panel operatora, na którym znajduje się siedmiodziałowy wyświetlacz graficzny do wizualizacji stanu pracy pola.

Sposób prezentacji układu synoptyki jest konfigurowany przez użytkownika w aplikacji iZAZ Tools. Szczegółowy opis płyty czołowej zawiera pkt 9.1.1, str.50.

W dolnym oknie sygnalizacji wyświetlane są m.in komunikaty sygnalizacji tekstowej, wynikające z konfiguracji. Znaczenie oraz opisy mogą być zmienione na życzenie użytkownika, a ilość i rodzaj sygnalizacji jest ściśle związany z konfiguracją sprzętową i programową urządzenia. Sygnalizacja może być z podtrzymaniem albo bez podtrzymania.

Długość tekstu komunikatu do 16 znaków, długość tekstu komentarza (opisu) do 64 znaków.

6. KOMUNIKACJA LOKALNA I NADRZĘDNA



Komunikacja z urządzeniem iZAZ600 odbywa się poprzez interfejsy zlokalizowane na modułach MLB-12 oraz MGB-9J

Na płycie czołowej modułu MLB-12 (moduł DSP) znajdują się interfejsy LAN: przewodowy Z133 oraz światłowodowy Z132. Dodatkowo dostępny jest również port RS-485 światłowodowy Z131.

Na płycie czołowej modułu MGB-9J (dodatkowy moduł komunikacyjny) są dostępne interfejsy:

LAN przewodowy Z41,

RS-485 światłowodowy Z43 oraz przewodowe Z103 oraz Z104

USB – dodatkowa możliwość komunikacji z komputerem – zamienny z Z104.

RS-232 przewodowy Z42.

6.1. Komunikacja lokalna z urządzeniem przez łącze USB.

Urządzenie iZAZ600 jest wyposażone standardowo w port USB, znajdujący się na panelu operatora. Umożliwia on komunikację z zespołem przy użyciu komputera PC z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania iZAZ Tools.

Port ten działa w pełni niezależnie od portów RS-485 / LAN znajdujących się w module MLB-12 i MGB-9C.

Do dyspozycji jest również dodatkowy port USB (Z102) dostępny bezpośrednio w module MGB-9J, jednakże port ten działa zamiennie z portem szeregowym COM1 (Z104).

6.2. Komunikacja zdalna z urządzeniem przez łącze RS-485 (Z103, Z104, Z131, Z43).

Do dyspozycji są cztery niezależne porty szeregowy, w tym dwa przewodowe (Z103, Z104) oraz dwa światłowodowe (Z131, Z43) do lokalnej komunikacji z komputerem PC lub zdalnej komunikacji z systemem nadrzędnym, z protokołem MODBUS RTU, DNP 3.0 lub IEC 60870-5-103.

Port wyposażony w izolację optyczną na poziomie 2 kV.

Połączenia portów Z131, Z43 poprzez światłowód wielomodowy 820 nm – złącza ST – OM1(62,5/125µm), OM2, OM3, OM4(50/125µm) zgodnie z PN-EN 60793-2:2016-09.

Oprogramowanie iZAZ Tools, standardowo dołączane do urządzenia, umożliwia jego zdalną obsługę w zakresie: konfiguracji wejść i wyjść, wprowadzania i odczytu nastaw, odczytu mierzonych wartości wielkości wejściowych, odczytu stanu wejść i wyjść, testu wyjść, zdalnego kasowania sygnalizacji, odczytu stanu zabezpieczeń, przeglądania zapisów rejestratorów, prezentacji graficznej wyników pomiarów i synchronizacji czasu zegara wewnętrznego.

Podłączenie sygnału transmisji:

DATA A – zacisk COM1/1 , COM2/1

DATA B – zacisk COM1/2 , COM2/2

SIGNAL GROUND – zacisk COM1/3 , COM2/3

Ze względu na konfigurowalny charakter urządzenia, pełna tabela rejestrów sygnałów może być wygenerowana z programu obsługi dla określonej konfiguracji.

6.3. Komunikacja zdalna z urządzeniem przez łącze LAN (Z132, Z133, Z41).

Port LAN światłowodowy (Z132) oraz 2 przewodowe (Z133, Z41) do lokalnej komunikacji z komputerem PC lub do zdalnej komunikacji z systemem nadrzędnym, z protokołem MODBUS TCP lub IEC 61850.

Porty LAN mogą być wykorzystane do lokalnej komunikacji z komputerem PC lub zdalnej komunikacji z systemem nadrzędnym, z protokołem MODBUS TCP, DNP 3.0 bądź protokołem IEC 61850 (zgodnie z zamówieniem – tylko porty Z132 i Z133 w module MLB-12).

Połączenie portu Z132 poprzez światłowód wielomodowy 1300 nm – złącza ST – OM1(62,5/125µm), OM2, OM3, OM4(50/125µm) zgodnie z PN-EN 60793-2:2016-09.

Oprogramowanie iZAZ Tools, standardowo dołączane do urządzenia, umożliwia obsługę urządzenia w pełnym zakresie, analogicznie jak dla połączenia przez RS-485.

Ze względu na konfigurowalny charakter urządzenia, pełna tabela rejestrów sygnałów może być wygenerowana z programu obsługi dla określonej konfiguracji.

6.4. Komunikacja zdalna z urządzeniem przez łącze RS-232 (Z42).

Do dyspozycji port szeregowy RS-232 (Z42) do lokalnej komunikacji z komputerem PC z protokołem MODBUS RTU. Połączenie przez standardowe gniazdo DB9.

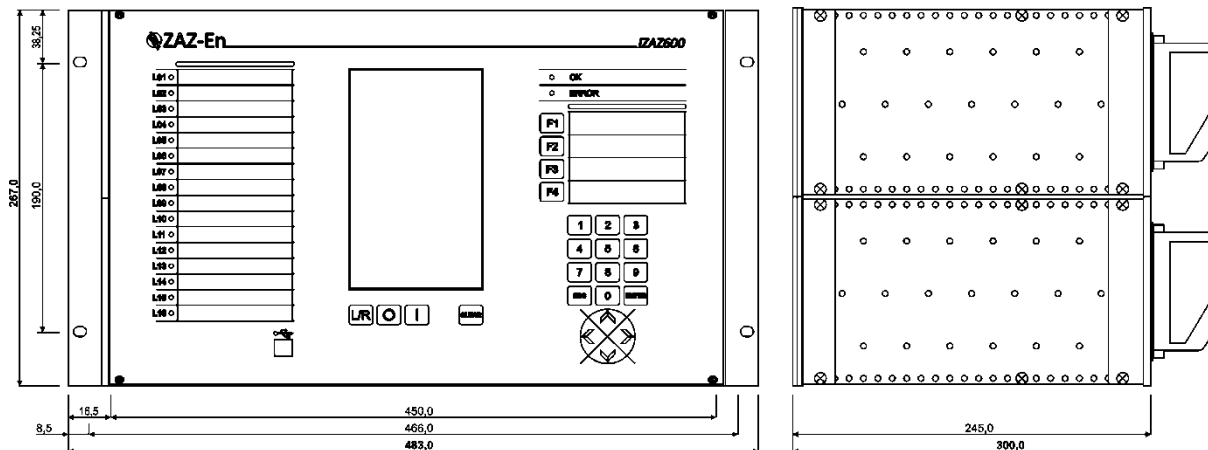
Oprogramowanie iZAZ Tools, standardowo dołączane do urządzenia, umożliwia obsługę urządzenia w pełnym zakresie, analogicznie jak dla połączenia przez RS-485.

Ze względu na konfigurowalny charakter urządzenia, pełna tabela rejestrów sygnałów może być wygenerowana z programu obsługi dla określonej konfiguracji.

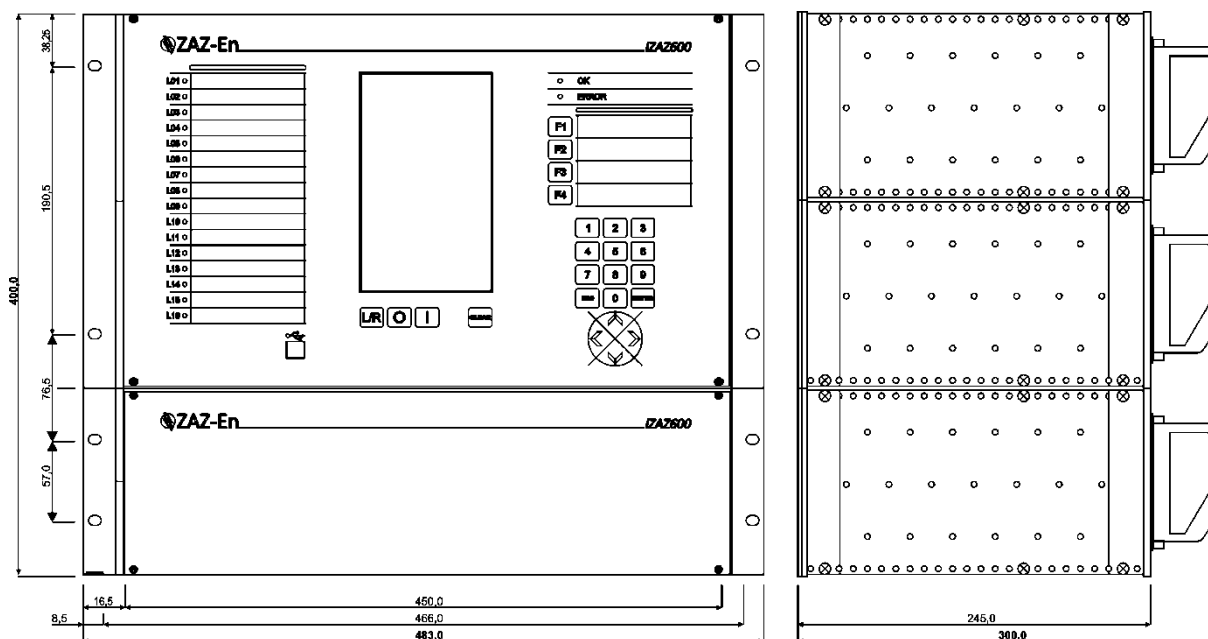
7. SZKIC WYMIAROWY

Urządzenie iZAZ600 składa się obudowy kasetowej EURO19"/6U/300.

Poniżej przedstawiono wymiary urządzenia.

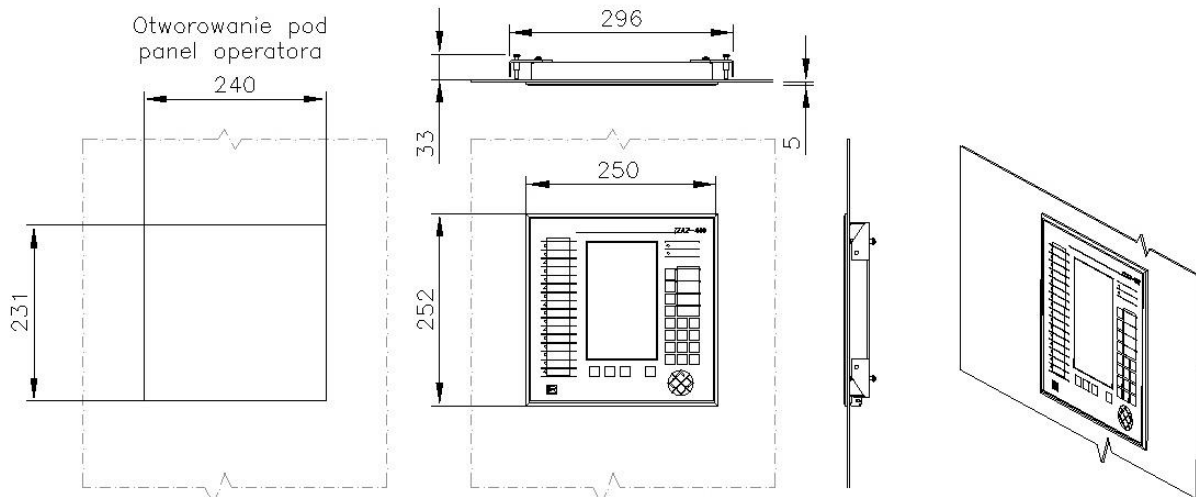


Rys. 14. Wymiary urządzenia iZAZ600



Rys. 15. Wymiary urządzenia iZAZ600 w wersji 3-kasetowej (rozdzielone obwody sterujące)

Możliwy jest również sposób montażu urządzenia z panelem operatora instalowanym oddzielnie, połączonym z zespołem przewodem komunikacyjno- zasilającym (standardowy kabel Ethernet). Dzięki takiemu rozwiązaniu wiązki kablowe doprowadzone do złącz zespołu iZAZ600 są układane na stałe, co w znacznym stopniu upraszcza rozwiązania konstrukcyjne, stosowane w obrębie szafy zabezpieczeń. Poniżej przedstawiono sposób niezależnego montażu panelu operatora. Ponieważ dostępne mogą być różne warianty wykonania panelu operatora, jako indywidualnego, niezależnego elementu zespołu, każdorazowo należy dostosować sposób montażu do konkretnego wykonania.



Rys. 16. Wymiary panelu operatora PAN w wariantcie montażu niezależnego

8. INSTALACJA I URUCHOMIENIE

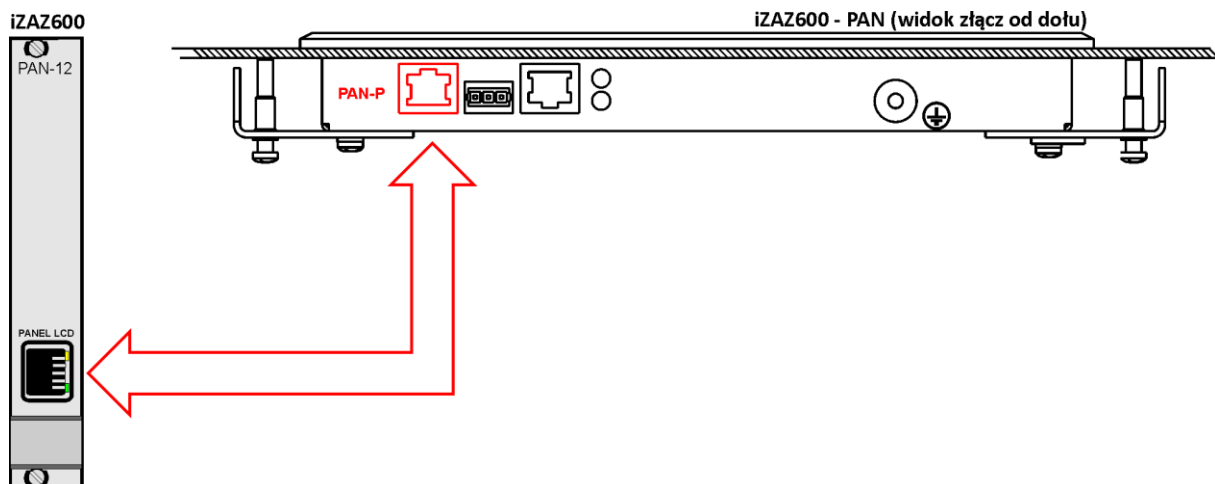
Instalowanie urządzeń dopuszcza się w warunkach określonych w uwagach producenta (pkt. 1). Urządzenie przystosowane jest do montażu zatablicowego. Wymiary zewnętrzne urządzeń podano w pkt.7 (str.52). Warunkiem przyłączenia urządzenia do sieci zasilającej jest sprawdzenie czy parametry instalowanego urządzenia są zgodne z parametrami eksploatacyjnymi sieci.

Schemat połączeń zewnętrznych instalowanego zabezpieczenia przedstawiono w pkt.2.5 (str.19)

Urządzenie jest standardowo uziemione poprzez montaż kasety w konstrukcji szafy. W związku z tym powierzchnie styku kasety z ramą montażową powinny być wolne od farby i jakichkolwiek zanieczyszczeń, a także powinny być zabezpieczone przed korozją. Jeżeli konstrukcja nie zapewnia uziemienia, należy wykonać dodatkowe połączenie od przedniej śruby montażowej plecionką miedzianą o szerokości minimalnej 20 mm i długości możliwie najkrótszej.

Ze względu na dużą impedancję wejścia pomiarowe sygnałów napięciowych są zabezpieczone przez założone na zaciskach zworki. Przed podłączeniem sygnałów wejściowych należy te zworki zdemontować.

Dla wariantu iZAZ600-P, z rozdzielonym montażem panelu operatora (zazwyczaj na drzwiach pulpitu lub szafy), panel operatora należy połączyć z urządzeniem iZAZ600 standardowym przewodem LAN, poprzez złącze PANEL LCD, umieszczone na płycie czołowej modułu PAN-12. Wraz z urządzeniem dostarczany jest przewód LAN Ethernet Patch PRZEWÓD POŁĄCZENIOWY, CAT 5E, 3M RED. Istnieje możliwość zastosowania innego przewodu zakończonego wtykami RJ-45 skrosowanymi zgodnie ze standardem przewodów Ethernet bez przepłotu (TIA/EIA-568). Zaleca się, aby dla połączeń o długościach większych niż 3m stosowany był przewód ekranowany (do 100m).



Rys. 17. Sposób podłączenia jednostki podstawowej (JP) i panelu operatora (PAN)

Uruchomienie urządzenia, standardowe, po zainstalowaniu, należy przeprowadzić w następujący sposób:

- załączyć napięcie pomocnicze ($U_p = U_{pn}$, polaryzacja dowolna),
- sprawdzić stan diody LED „OK” sygnalizującej sprawność urządzenia (opis według pkt. 5.1, str.48),
- wgrać plik konfiguracyjny dedykowany do urządzenia (ewentualnie dostosować istniejący do potrzeb i wymagań obiektu),
- wykonać test wyjść przekaźnikowych obserwując reakcję zewnętrznych urządzeń podczas pobudzania przekaźników zespołu (ewentualnie sprawdzać zwieranie odpowiednich zacisków zespołu),
- sprawdzić funkcjonalnie wejścia dwustanowe poprzez pobudzenie poziomem wysokim napięcia, zgodnie z układem podłączeń do zespołu iZAZ,
- wymusić odpowiednie sygnały w obwodach wejściowych analogowych, sprawdzając poprawność wyświetlanych przez zespół pomiarów oraz wygenerować plik rejestratora zakłóceń i ocenić prawidłowość zapisu,
- sprawdzić funkcjonalnie poszczególne funkcje zabezpieczeniowe (poprzez funkcję testów sygnałami wirtualnymi bez wymuszania sygnałów analogowych lub wymuszając odpowiednie sygnały analogowe na zaciskach urządzenia z wykorzystaniem sygnałów wirtualnych do blokowania funkcji.

Po uruchomieniu urządzenie można przekazać do eksploatacji.



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. Montaż i obsługa urządzenia może być wykonywana jedynie przez odpowiednio przeszkolony personel.

Właściwa i bezawaryjna praca urządzenia wymaga odpowiedniego transportu, przechowywania, montażu, instalowania i uruchomienia, jak również prawidłowej obsługi, konserwacji i serwisu.

9. OBSŁUGA iZAZ600

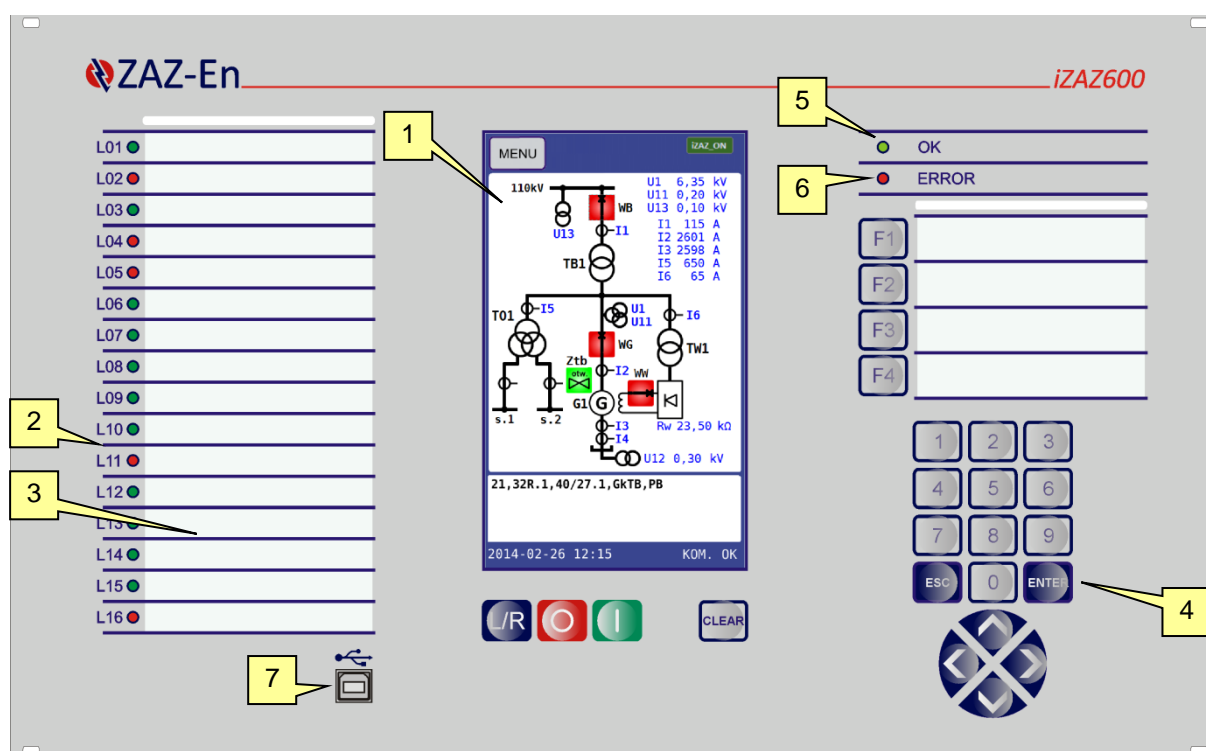
9.1. Obsługa lokalna za pomocą panelu operatora.

Urządzenie można obsługiwać w pełnym zakresie przez panel operatora, który jest elementem konstrukcyjnym zespołu iZAZ600.

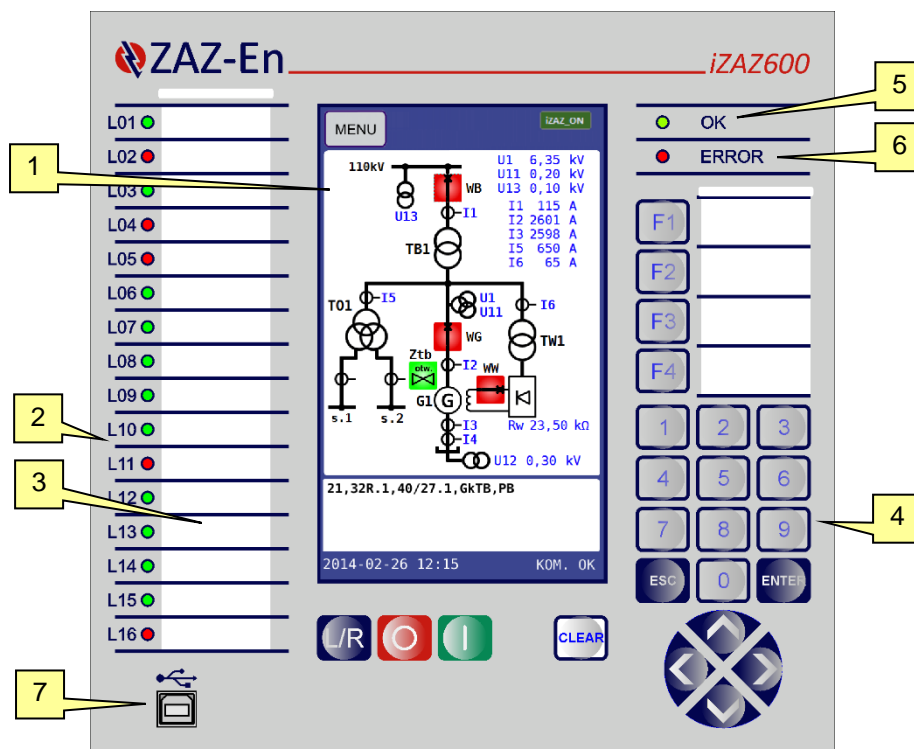
Przez panel operatora można dokonać następujących czynności:

- odczyt bieżących wartości pomiarów i liczników,
- podgląd / edycja nastaw,
- odczyt stanów wejść dwustanowych i wyjść przekaźnikowych,
- testowanie zabezpieczeń poprzez sterowane sygnałami wirtualnymi (w stanie TEST_REL),
- testowanie wyjść przekaźnikowych (w stanie TEST_OUT),
- testowanie diod świecących (w stanie TEST_OUT),
- symulacja wejść dwustanowych (w stanie SIMUL_IN),
- odczyt rejestratorów zdarzeń, zdarzeń systemowych i zadziałań.

9.1.1. Opis płyty czołowej.



Rys. 18. Płyta czołowa – panel operatora iZAZ600-W (w wariantcie wbudowanym w kasecie)



Rys. 19. Płyta czołowa – panel operatora iZAZ600-P (w wariantcie montażu niezależnego)












- 1 wyświetlacz graficzny 7" dotykowy 800x480 RGB
- 2 zestaw programowalnych 16 diod LED dwukolorowych (zielona / czerwona)
- 3 wkładka opisowa do 16 diod świecących
- 4 24 - przyciskowa klawiatura (nawigacja, przyciski sterujące, funkcyjne, klawiatura numeryczna)
- 5 dioda OK, która określa stan pracy zespołu
- 6 dioda ERROR, która sygnalizuje uszkodzenie zespołu
- 7 złącze USB, przeznaczone do połączenia z komputerem PC

Dioda OK reprezentuje następujące stany pracy :

- świecenie ciągle – urządzenie działa prawidłowo w stanie ON (aktywne)
- brak świecenia – urządzenie odstawione, w trybie testów bądź niesprawne

Dioda ERROR sygnalizuje zbiorczo awarię lub uszkodzenie zespołu.

9.1.2. Klawiatura

- 
- przejście do wybranego elementu menu
 - zatwierdzenie ustawionej wartości
 - przejście do funkcji edycji nastawy
- 
- przejście do nadrzędnego poziomu menu programu
 - przerwanie edycji wartości parametru z pominięciem wprowadzonych zmian
- 
- przemieszczanie kursora o jedną pozycję
 - wybór okienka w menu programu
 - ustawienie cyfry (0-9) w trakcie edycji nastawy
 - wybór wartości danego parametru spośród podanych opcji
- 
- 
- 
- rozkaz załączenia łącznika (I)
 - rozkaz wyłączenia łącznika (O)
 - przełączenie w tryb sterowania łącznikami (L/R)
- 
- kasowanie sygnalizacji
- 
- 
- przyciski funkcyjne, umożliwiające ustawienie bezpośredniego skoku z dowolnego miejsca menu do ustawionego w nastawie, np. pomiary, rejestrator zdarzeń, podgląd wejść / wyjść, itd.
- 
- 
- pełna klawiatura numeryczna, umożliwiająca wprowadzanie wartości liczbowych w szybki i łatwy sposób, np. hasło, wartości nastaw, itp.

9.1.3. Struktura menu głównego programu.



1. NASTAWY

- 1.1. EDYCJA NASTAW
- 1.2. NR ZESTAWU PODST. / REZ.
- 1.3. DATA / CZAS
- 1.4. ZMIANA HASŁA DOSTĘPU

2. POMIARY

- 2.1. WARTOŚCI CHWILOWE
- 2.2. LICZNIKI ZADZIAŁAŃ
- 2.3. LICZNIKI ENERGII
- 2.4. LICZNIKI PKW
- 2.5. LICZNIKI CZASU
- 2.6. POMIARY THD

3. REJESTRATORY

- 3.1. ZDARZENIA KONFIGUROWALNE
- 3.2. ZADZIAŁANIA
- 3.3. REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ
- 3.4. ZDARZENIA SYSTEMOWE

4. POLECENIA

- 4.1. STAN ZESPOŁU
- 4.2. WEJŚCIA STERUJĄCE
- 4.3. KASOWANIE LICZNIKÓW
- 4.4. KASUJ PKW
- 4.5. ZEROWANIE PRZERZUTNIKÓW RS/SR
- 4.6. KASUJ LICZNIKI ENERGII
- 4.7. KASUJ LICZNIKI CZASU

5. STANY – TESTY WEJŚĆ / WYJŚĆ

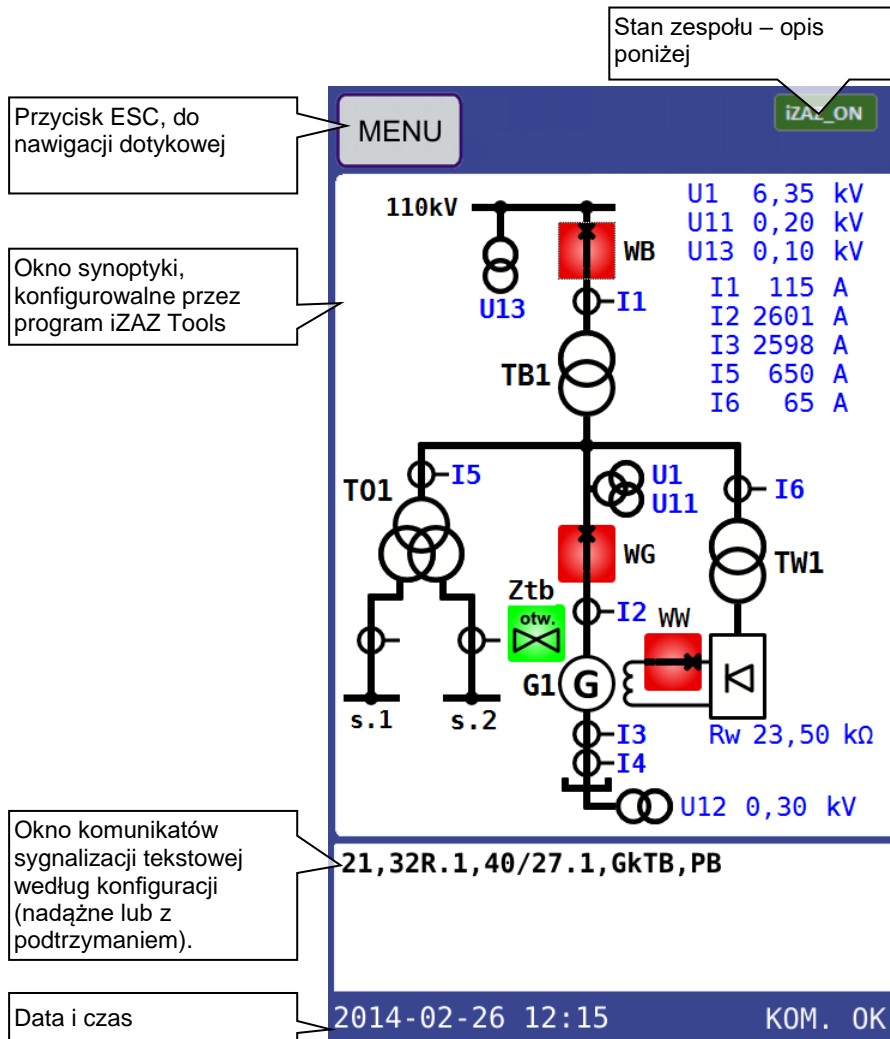
- 5.1. WEJŚCIA DWUSTANOWE
- 5.2. WEJŚCIA WIRTUALNE
- 5.3. WEJŚCIA DEDYKOWANE
- 5.4. WYJŚCIA PRZEKAŹNIKOWE
- 5.5. WYJŚCIA DEDYKOWANE
- 5.6. WYJŚCIA SYGNALIZACYJNE
- 5.7. WYJŚCIA STATUSU
- 5.8. WYJŚCIA PRZERZUTNIKÓW

6. OPCJE

- 6.1. KOMUNIKACJA
- 6.2. WYŚWIETLACZ
- 6.3. PROGRAMOWANIE F
- 6.4. WERSJE PROGRAMÓW
- 6.5. PROFILE MODUŁÓW

9.1.4. Ekran główny.

Na ekranie głównym wyświetlana jest synoptyka pola według konfiguracji, opis urządzenia lub sygnalizacja, jeśli występuje. Opis urządzenia można edytować za pomocą programu obsługi. Przykładowy ekran wygląda następująco:



Sygnalizacja stanu zespołu w górnej części ekranu:

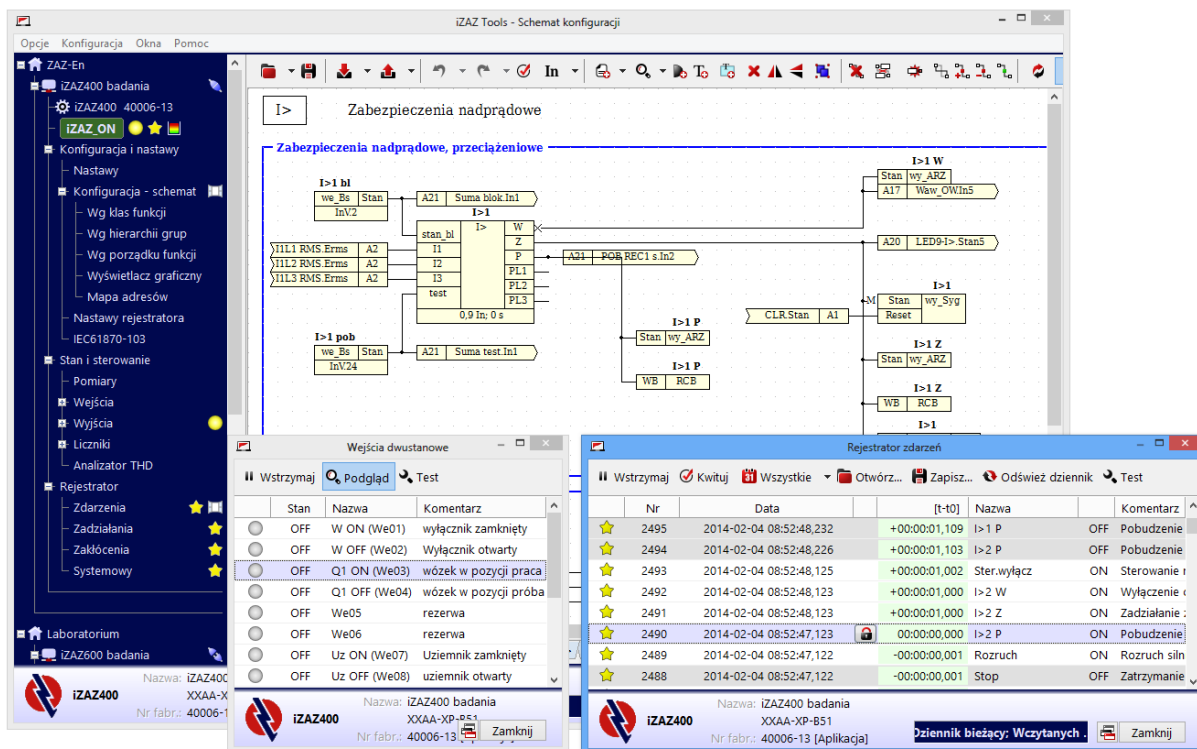
ERROR	Sygnalizacja błędu urządzenia.
iZAZ_ON	Urządzenie aktywne, sprawne, chroni w pełni obiekt.
iZAZ_OFF	Urządzenie odstawione, w tym stanie nie chroni obiektu.
SIMUL_IN	Stan symulacji wejść. Działa, lecz wejścia dwustanowe są pobudzane według wymuszonego ustawienia. W tym stanie przekaźnik nie chroni w pełni obiektu.
TEST_OUT	Test wyjść przekaźnikowych. Umożliwia sterowanie przekaźnikami według ustawienia. W tym stanie przekaźnik nie chroni obiektu.
TEST_REL	Test funkcji zabezpieczeniowych. Działa, lecz poprzez sygnały istnieje możliwość pobudzenia funkcji zabezpieczeniowych bez wymuszenia sygnałów analogowych. W tym stanie przekaźnik nie chroni w pełni obiektu.

9.2. Obsługa za pomocą komputera PC.

Zespół może być obsługiwany z wykorzystaniem stacjonarnego lub przenośnego komputera klasy PC oraz oprogramowania iZAZ Tools.

iZAZ Tools to oprogramowanie użytkowe służące do obsługi całej rodziny urządzeń iZAZ przy pomocy komputera PC pracującego pod kontrolą systemu operacyjnego Microsoft Windows XP/VISA/7/8/10.

Program umożliwia kompleksową obsługę urządzenia w zakresie konfigurowania i nastaw, z edycją konfiguracji w trybie graficznym, kontroli stanu urządzenia i chronionego obiektu oraz sterowania.



Rys. 20. iZAZ Tools – przykładowe okno programu

Uwaga: Szczegółowy opis obsługi urządzenia iZAZ400 przez port komunikacyjny z wykorzystaniem programu iZAZ Tools znajduje się w dokumencie:

5000.51.00.00.Fx.012 Instrukcja obsługi – iZAZ Tools

10. PRZEGLĄDY I KONSERWACJA

Urządzenie zabezpieczające typu iZAZ600 ma wbudowane procedury autokontroli, co zapewnia ciągłe monitorowanie jego pracy. Ponadto, wykorzystując opcje programu obsługi, umożliwiające podgląd wartości sygnałów wejściowych analogowych oraz stanów wejść/wyjść dwustanowych, możliwa jest bieżąca kontrola poprawnej pracy urządzenia.

Nie jest konieczna specjalna obsługa konserwacyjna. Jednak ze względu na funkcje, spełniane przez zespół, wskazane jest okresowe sprawdzanie poprawnego działania, szczególnie z uwzględnieniem współpracy z urządzeniami zewnętrznymi (wyłączniki, zabezpieczenia zewnętrzne, układy sygnalizacji i rejestracji). Producent zaleca wykonywanie takiego sprawdzenia raz w roku lub po okresie wyłączenia z eksploatacji dłuższym niż 30 dni. Niezależnie od długości przerwy w pracy urządzenia sprawdzenie należy wykonywać, jeśli były prowadzone prace związane z obwodami wtórnymi pola.

Zaleca się następującą procedurę postępowania:

- Pomiar wielkości, doprowadzonych do wejść pomiarowych urządzenia (prądów i napięć) i porównanie wyników z wartościami prezentowanymi na panelu operatora lub w programie obsługi.
- Test zewnętrznych obwodów wejściowych, realizowany przez podanie na poszczególne wejścia dwustanowe napięcia sterującego i kontrolowanie, czy dane wejście jest właściwie obsługiwane przez urządzenie (podgląd stanów wejść dwustanowych w programie obsługi (TESTY) albo poprzez panel operatora).
- Test obwodów zewnętrznych wyjściowych, wykonywany przez pobudzenie poszczególnych przekaźników za pomocą funkcji testowania wyjść w programie obsługi (TESTY) albo poprzez panel operatora, z równoczesną kontrolą reakcji obwodów zewnętrznych na działanie przekaźników sterujących i sygnalizacyjnych zespołu.

Powyższa procedura może być uzupełniona o sprawdzenie działania poszczególnych zabezpieczeń, wchodzących w skład zespołu.

Co 5 lat wskazane jest wykonanie prób działania zabezpieczeń z wymuszaniem prądów i napięć w obwodach pierwotnych.

W urządzeniach serii iZAZ zastosowana jest bateria litowa typu **CR2032**, która służy do podtrzymania zegara bieżącego czasu. Baterię należy wymienić po 10 latach eksploatacji lub jeśli suma okresów, gdy urządzenie było wyłączone, przekracza 4 lata.

Wcześniejsza wymiana baterii powinna nastąpić, jeśli w wyniku zaniku pomocniczego napięcia zasilającego zabezpieczenie traci zawartość pamięci (m. in. czas i data). Stan baterii nie jest monitorowany. Przed wymianą lub odłączeniem baterii należy zabezpieczyć rejestracje poprzez pobranie ich do pamięci komputera podłączonego do urządzenia.

Bateria została umieszczona na module CPU. Dostęp do baterii jest możliwy po zdjęciu maskownicy złącz obudowy i wyjęciu modułu CPU. Podczas wymiany należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłową biegunowość baterii a czynności związane z jej wymianą, przy odłączonym napięciu pomocniczym, powinny wykonywać uprawnione do tego osoby. Informację o dacie wymiany baterii można umieścić na samej baterii bądź obok niej na module.

12. ZAŁĄCZNIKI

12.1. Lista zdarzeń systemowych.

Lp.	Nazwa	Opis	ID
1.	RELAY_START	Start przekaźnika	5401
2.	TIME_SYNCHRO	Synchronizacja czasu	5402
3.	UP_ON	Pojawienie się napięcia pomocniczego	5403
4.	UP_OFF	Zanik napięcia pomocniczego	5404
5.	WATCHDOG	Reset urządzenia przez WATCHDOG	5405
6.	STATE_iZAZ_ON	Urządzenie w stanie iZAZ_ON	5410
7.	STATE_iZAZ_OFF	Urządzenie w stanie iZAZ_OFF	5411
8.	STATE_SIMUL_IN	Urządzenie w stanie SIMUL_IN	5412
9.	STATE_TEST_OUT	Urządzenie w stanie TEST_OUT	5413
10.	STATE_TEST_REL	Urządzenie w stanie TEST_REL	5414
11.	CLR_EVENTS	Kasowanie rejestratora konfigurowalnego	5420
12.	CLR_DIST_HIST	Kasowanie rejestratora ostatnich zdarzeń	5421
13.	CLR_SIGNAL	Kasowanie sygnalizacji	5422
14.	CLR_REC_SYS	Kasowanie rejestratora zdarzeń systemowych	5423
15.	CLR_REC	Kasowanie rejestratora zakłóceń	5424
16.	CLR_COUNTERS	Kasowanie liczników	5425
17.	CLR_PKW	Kasowanie PKW	5426
18.	CLR_ENERGY	Kasowanie liczników energii	5427
19.	CLR_VIRTUAL	Kasowanie wejść wirtualnych	5428
20.	CLR_LOGIC	Kasowanie wewnętrznych stanów przerzutników	5429
21.	CLR_TIME_COUNT	Kasowanie liczników czasu.	542A
22.	FILE_CONFIG	Przesłany plik konfiguracji	5430
23.	FILE_SETTINGS	Przesłany plik nastaw	5431
24.	FILE_DESC	Przesłany plik opisów	5432
25.	FILE_EDIT	Przesłany plik EDIT	5433
26.	FILE_TEXTEDIT	Przesłany plik TEXTEDIT	5434
27.	FILE_LINKEDIT	Przesłany plik LINKEDIT	5435
28.	FILE_POINTEDIT	Przesłany plik POINTEDIT	5436
29.	FILE_REC	Przesłany plik rejestratora	5437
30.	FILE_LOADER	Przesłany plik Loadera Flash	5438
31.	FILE_PROGRAM	Przesłany plik z programem Flash	5439
32.	PRIMARY_SET	Zestaw podstawowy jest aktywny	5440
33.	RESERVE_SET	Zestaw rezerwowy jest aktywny	5441
34.	PRIMARY_CHANGE	Zmiana numeru zestawu podstawowego	5442
35.	RESERVE_CHANGE	Zmiana numeru zestawu rezerwowego	5443
36.	RECALC_ONLINE	Przeliczenie nastaw online	5444
37.	BAD_FILE_CRC	Błąd w strukturze pliku we Flash.	5450
38.	HIGH_LOOP_TIME	Przekroczony maksymalny czas pętli zabezpieczeń.	5451
39.	RTC_ERROR	Nieudana synchronizacja z wewnętrznym zegarem RTC	5452
40.	CACHE_ERROR	Utrata danych podtrzymywanych bateryjnie	5453
41.	RAM_CRC	Błąd w strukturze plików w Ramie	5454
42.	BAD_CONFIG	Błąd w konfiguracji	5455
43.	EMPTY_CONFIG	Pusta konfiguracja	5456
44.	BAD_SET	Błąd zestawu nastaw	5457
45.	LOOP_SEQ	Błąd kolejności pętli zabezpieczeń	5458
46.	CRC_VIRTUAL	Błąd wejść wirtualnych zapisanych w Ramie	5459
47.	FLASH_DATA_INIT	Błąd CRC Flash, dane zainicjowane.	545A
48.	REC_SYS_ERROR	Błąd rejestratora zdarzeń systemowych	545B
49.	EVENTS_ERROR	Błąd rejestratora zdarzeń konfigurowalnych	545C
50.	RECORD.ERROR	Błąd nastaw rejestratora zakłóceń.	545D
51.	FS_START	Start sesji przesyłania plików	5460
52.	FS_END	Zakończenie sesji przesyłania plików	5461
53.	FS_CANCEL	Anulowanie otwartej sesji.	5462
54.	FS_TIMEOUT	Przekroczenie maksymalnego czasu sesji trans. plików	5463
55.	FS_REJECT	Próba otwarcia otwartej sesji	5464
56.	SETTINGS	Wysłanie nastaw (synchroniczne)	5465
57.	FIRMWARE_UPDATE	Aktualizacja Firmware'u	5466
58.	SET_COUNTERS	Kasowanie liczników	5470
59.	SET_PKW	Kasowanie PKW	5471
60.	SET_ENERGY	Kasowanie liczników energii	5472
61.	SET_VIRTUAL	Kasowanie wejść wirtualnych	5473
62.	SET_LOGIC	Kasowanie wewnętrznych stanów przerzutników	5474
63.	SET_TIME_COUNT	Kasowanie liczników czasu.	5475

12.2. Lista pomiarów.

Tabela zawiera listę pomiarów według liczby porządkowej, która determinuje jednoznacznie określoną wartość rejestru w protokole komunikacyjnym MODBUS dla wartości wtórnych, pierwotnych i znamionowych.

W konfiguracji zazwyczaj występuje określona domyślnie liczba dostępnych pomiarów, dostosowana do typu konfiguracji. Istnieje możliwość konfiguracji pomiarów spoza listy na pozycjach oznaczonych jako rezerwa.

Lp.	Nazwa	Opis
1.	I1L1	Pomiar wartości skutecznej prądu I1 w fazie L1
2.	I1L2	Pomiar wartości skutecznej prądu I1 w fazie L2
3.	I1L3	Pomiar wartości skutecznej prądu I1 w fazie L3
4.	I1S0	Pomiar wartości skutecznej składowej zerowej prądu I1
5.	I1S1	Pomiar wartości skutecznej składowej zgodnej prądu I1
6.	I1S2	Pomiar wartości skutecznej składowej przeciwnej prądu I1
7.	I2L1	Pomiar wartości skutecznej prądu I2 w fazie L1
8.	I2L2	Pomiar wartości skutecznej prądu I2 w fazie L2
9.	I2L3	Pomiar wartości skutecznej prądu I2 w fazie L3
10.	3Io	Pomiar wartości skutecznej prądu ziemnozwarciowego 3Io
11.	3Uo	Pomiar wartości skutecznej napięcia ziemnozwarciowego 3Uo
12.	$\phi(3Uo,3Io)$	Pomiar przesunięcia fazowego pomiędzy 3Uo i 3Io
13.	U1L1	Pomiar wartości skutecznej napięcia U1 w fazie L1
14.	U1L2	Pomiar wartości skutecznej napięcia U1 w fazie L2
15.	U1L3	Pomiar wartości skutecznej napięcia U1 w fazie L3
16.	U1L1L2	Pomiar wartości skutecznej napięcia międzyfazowego U1 L1-L2
17.	U1L2L3	Pomiar wartości skutecznej napięcia międzyfazowego U1 L2-L3
18.	U1L3L1	Pomiar wartości skutecznej napięcia międzyfazowego U1 L3-L1
19.	U1S0	Pomiar wartości skutecznej składowej zerowej napięcia U1
20.	U1S1	Pomiar wartości skutecznej składowej zgodnej napięcia U1
21.	U1S2	Pomiar wartości skutecznej składowej przeciwnej napięcia U1
22.	U2	Pomiar wartości skutecznej napięcia U2
23.	f	Pomiar częstotliwości napięcia U1
24.	P	Pomiar mocy czynnej trójfazowej
25.	Q	Pomiar mocy biernej trójfazowej
26.	S	Pomiar mocy pozornej trójfazowej
27.	P15	Pomiar mocy czynnej piętnastominutowej trójfazowej
28.	Q15	Pomiar mocy biernej piętnastominutowej trójfazowej
29.	tg ϕ	Pomiar wartości współczynnika mocy
30.	cos ϕ	Pomiar wartości współczynnika mocy
31.	$\phi(U1L1,I1L1)$	Pomiar przesunięcia fazowego pomiędzy U1 i I1 w fazie L1
32.	$\phi(U1L2,I1L2)$	Pomiar przesunięcia fazowego pomiędzy U1 i I1 w fazie L2
33.	$\phi(U1L3,I1L3)$	Pomiar przesunięcia fazowego pomiędzy U1 i I1 w fazie L3
34.	Go	Pomiar wartości konduktancji ziemnozwarciowej
35.	Bo	Pomiar wartości susceptancji ziemnozwarciowej
36.	Yo	Pomiar wartości admitancji ziemnozwarciowej
37.	R	Pomiar wartości rezystancji składowej zgodnej
38.	X	Pomiar wartości reaktancji składowej zgodnej
39.	Z	Pomiar wartości impedancji składowej zgodnej
40.	θ_m	Pomiar wartości temperatury modelu cieplnego
41.	t46	Pomiar czasu naliczenia charakterystyki zabezp. od asymetrii
42.	t49	Pomiar czasu naliczenia charakterystyki zabezp. cieplnego
43.	treg	Pomiar czasu regeneracji silnika (ItR>0)
44.	ItR1	Pomiar wykorzystania energii pojedynczego rozruchu zabezpieczenia ItR1
45.	ItR2	Pomiar wykorzystania energii wielokrotnych rozruchów zabezpieczenia ItR2
46.	Irl1	Pomiar wartości skutecznej prądu różnicowego w fazie L1
47.	Irl2	Pomiar wartości skutecznej prądu różnicowego w fazie L2
48.	Irl3	Pomiar wartości skutecznej prądu różnicowego w fazie L3
49.	Ihl1	Pomiar wartości skutecznej prądu hamowania w fazie L1
50.	Ihl2	Pomiar wartości skutecznej prądu hamowania w fazie L2
51.	Ihl3	Pomiar wartości skutecznej prądu hamowania w fazie L3
52.	f2	Pomiar częstotliwości napięcia U2
53.	rezerwa	-----
54.	rezerwa	-----
55.	rezerwa	-----
56.	rezerwa	-----
57.	Limp	Pomiar ilości wyładowań w izolacji kabla w bieżącym okresie zliczania
58.	ΔU -SCK	Pomiar różnicy wektorowej napięcia na otwartym wyłączniku układu kontroli synchronizmu
59.	Δf -SCK	Pomiar różnicy częstotliwości napięć na otwartym wyłączniku układu kontroli synchronizmu

60.	$\Delta\varphi$ -SCK	Pomiar różnicy kąta napięć na otwartym wyłączniku układu kontroli synchronizmu
61.	Uw1	Pomiar wartości napięcia z układu zabezp. ziemnoz. wirnika
62.	Uw2	Pomiar wartości napięcia z układu zabezp. ziemnoz. wirnika
63.	Rw	Pomiar wartości rezystancji w układzie wzbudzenia
64.	Xw	Pomiar wartości reaktancji w układzie wzbudzenia
65.	I3L1	Pomiar wartości skutecznej prądu I3 w fazie L1
66.	I3L2	Pomiar wartości skutecznej prądu I3 w fazie L2
67.	I3L3	Pomiar wartości skutecznej prądu I3 w fazie L3
68.	I4L1	Pomiar wartości skutecznej prądu I4 w fazie L1
69.	I4L2	Pomiar wartości skutecznej prądu I4 w fazie L2
70.	I4L3	Pomiar wartości skutecznej prądu I4 w fazie L3
71.	I5L1	Pomiar wartości skutecznej prądu I5 w fazie L1
72.	I5L2	Pomiar wartości skutecznej prądu I5 w fazie L2
73.	I5L3	Pomiar wartości skutecznej prądu I5 w fazie L3
74.	I6L1	Pomiar wartości skutecznej prądu I6 w fazie L1
75.	I6L2	Pomiar wartości skutecznej prądu I6 w fazie L2
76.	I6L3	Pomiar wartości skutecznej prądu I6 w fazie L3
77.	I7L1	Pomiar wartości skutecznej prądu I7 w fazie L1
78.	I7L2	Pomiar wartości skutecznej prądu I7 w fazie L2
79.	I7L3	Pomiar wartości skutecznej prądu I7 w fazie L3
80.	I8L1	Pomiar wartości skutecznej prądu I8 w fazie L1
81.	I8L2	Pomiar wartości skutecznej prądu I8 w fazie L2
82.	I8L3	Pomiar wartości skutecznej prądu I8 w fazie L3
83.	U2L1	Pomiar wartości skutecznej napięcia U2 w fazie L1
84.	U2L2	Pomiar wartości skutecznej napięcia U2 w fazie L2
85.	U2L3	Pomiar wartości skutecznej napięcia U2 w fazie L3
86.	U2L1L2	Pomiar wartości skutecznej napięcia międzyfazowego U2 L1-L2
87.	U2L2L3	Pomiar wartości skutecznej napięcia międzyfazowego U2 L2-L3
88.	U2L3L1	Pomiar wartości skutecznej napięcia międzyfazowego U2 L3-L1
89.	U3	Pomiar wartości skutecznej napięcia U3
90.	U4	Pomiar wartości skutecznej napięcia U4
91.	U5	Pomiar wartości skutecznej napięcia U5
92.	U6	Pomiar wartości skutecznej napięcia U6
93.	rezerwa	-----
94.	rezerwa	-----
95.	I9L1	Pomiar wartości skutecznej prądu I9 w fazie L1
96.	I9L2	Pomiar wartości skutecznej prądu I9 w fazie L2
97.	I9L3	Pomiar wartości skutecznej prądu I9 w fazie L3
98.	rezerwa	-----
99.	rezerwa	-----
100.	IrBL1	Pomiar wartości skutecznej prądu różnicowego w fazie L1
101.	IrBL2	Pomiar wartości skutecznej prądu różnicowego w fazie L2
102.	IrBL3	Pomiar wartości skutecznej prądu różnicowego w fazie L3
103.	IhBL1	Pomiar wartości skutecznej prądu hamowania w fazie L1
104.	IhBL2	Pomiar wartości skutecznej prądu hamowania w fazie L2
105.	IhBL3	Pomiar wartości skutecznej prądu hamowania w fazie L3
106.	ϑ Ia1	Pomiar temperatury z czujnika PT100-1
107.	ϑ Ia2	Pomiar temperatury z czujnika PT100-2
108.	ϑ Ia3	Pomiar temperatury z czujnika PT100-3
109.	ϑ Ia4	Pomiar temperatury z czujnika PT100-4
110.	ϑ Ia5	Pomiar temperatury z czujnika PT100-5
111.	ϑ Ia6	Pomiar temperatury z czujnika PT100-6
112.	LMZ	Lokalizacja miejsca zwarcia
113.	rezerwa	-----
114.	rezerwa	-----
115.	rezerwa	-----
116.	rezerwa	-----
117.	rezerwa	-----
118.	rezerwa	-----
119.	rezerwa	-----
120.	rezerwa	-----
121.	rezerwa	-----
122.	rezerwa	-----
123.	rezerwa	-----
124.	rezerwa	-----
125.	rezerwa	-----
126.	rezerwa	-----
127.	rezerwa	-----
128.	rezerwa	-----

12.3. Schematy układów synoptyki pola.

Wizualizacja stanu pracy pola jest realizowana w oparciu o wyświetlacz graficzny 7" dotykowy 800x480 RGB, który jest podzielony na dwa obszary – opis pkt. 9.1.4.

Poniżej znajdują się schematy układów synoptyki pola, które można wczytać do konfiguracji. Struktura konfiguracji wyświetlacza graficznego wykonana jest w oparciu o jednostkowe obrazy (pliki png wczytywane do biblioteki urządzenia), na podstawie których realizowana jest wizualizacja łączników.

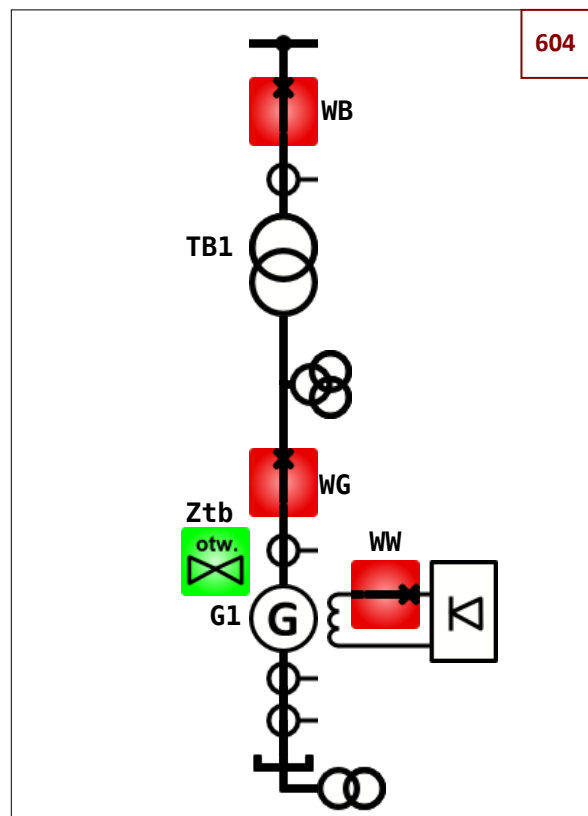
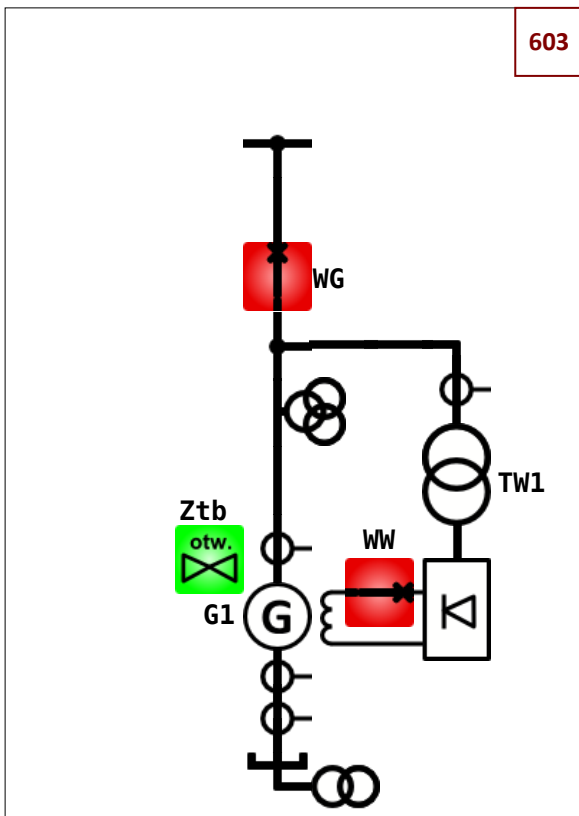
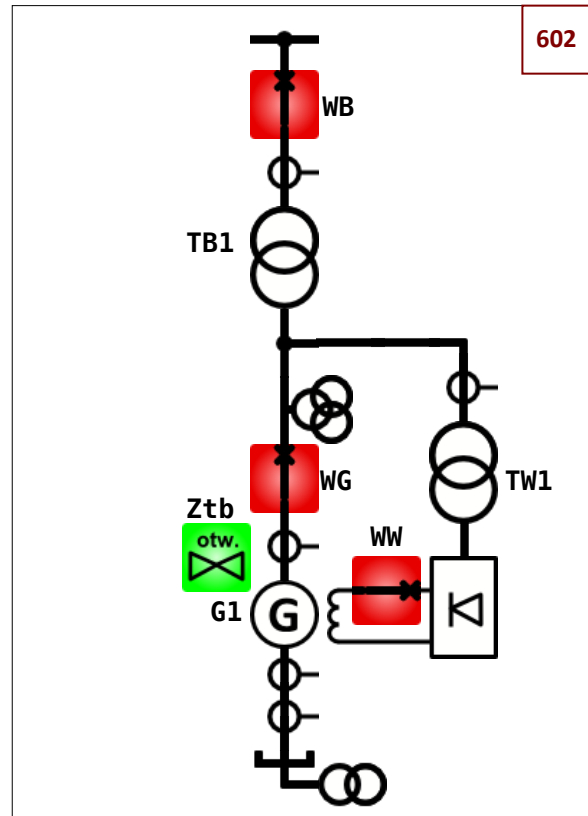
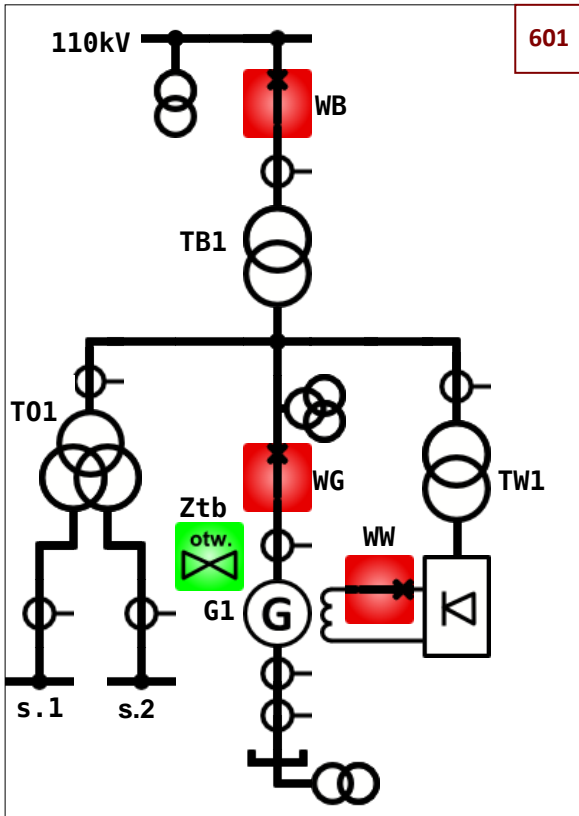
Dostępne łączniki:

Wyłącznik (otwarty, zamknięty, niezgodność):			
Odłącznik (otwarty, zamknięty, niezgodność):			
Uziemnik (otwarty, zamknięty, niezgodność):			
Wózek (otwarty, zamknięty, niezgodność):			
Odłączniko-uziemnik (otwarty, zamknięty, niezgodność):			
Elementy pomocnicze:			

Ponadto istnieje możliwość tworzenia własnych plików graficznych, umożliwiających wizualizację różnych stanów urządzenia lub pola, np. blokad sterowania, wirtualnych, itp.

--	--	--	--	--	--	--

Pola generatorowe – przykłady układów synoptyki



PUSTA STRONA

DOKUMENTY POWIĄZANE:

- 5000.51.06.00.Fx.009 Dokumentacja techniczno – ruchowa iZAZ600
- 5000.51.00.00.Fx.012 Instrukcja obsługi – iZAZ Tools
- 5000.51.00.00.Fx.011 Instrukcja obsługi – iREC
- 5000.51.00.00.Fx.001 Opis funkcji konfiguracji iZAZ

Uwagi dotyczące funkcjonowania urządzeń rodziny iZAZ oraz niniejszego opisu należy kierować na adres producenta:

ZAZ-En sp. z o.o. , ul. Marii Konopnickiej 13, 41-100 Siemianowice Śląskie
tel. +48 32 726 69 23, faks +48 32 494 48 85
biuro@zaz-en.pl, <http://zaz-en.pl>



<http://zaz-en.pl>

ZAZ-En sp. z o.o. , ul. Marii Konopnickiej 13, 41-100 Siemianowice Śląskie
tel. +48 32 726 69 23, faks +48 32 494 48 85
biuro@zaz-en.pl