ZEG-ENERGETYKA

mZAZ-GR

ZABEZPIECZENIE GENERATORA MAŁEJ MOCY

INSTRUKCJA OBSŁUGI

SPIS TREŚCI

1. UWAGI PRODUCENTA 4
1.1. ZASADY ZWIĄZANE Z BEZPIECZEŃSTWEM OBSŁUGI I EKSPLOATACJI 4
1.2. WYKAZ PRZYJĘTYCH NORM 4
1.3. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT 5
1.4. MIEJSCE INSTALACJI 5
1.5. MATERIAŁY EKSPLOATACYJNE 6
1.6. WYPOSAŻENIE DODATKOWE 6
1.7. ZASTRZEŻENIA PRODUCENTA 6
1.8. UTYLIZACJA 6
1.9. GWARANCJA I SERWIS 7
1.10. SPOSÓB ZAMAWIANIA 7
1.11. DANE PRODUCENTA 8
2. OPIS TECHNICZNY 9
2.1. ZASTOSOWANIE 9
2.2. PODSTAWOWE WŁAŚCIWOŚCI 9
2.3. BUDOWA I DZIAŁANIE 9
2.4. DANE TECHNICZNE 10
2.4.1. Ogólne parametry techniczne 10
2.4.2. Parametry zabezpieczeń. 11
2.5. WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNE 15
2.5.1. Obwody wejściowe / wyjściowe 15
2.5.2. Układ wykonawczy 17
2.5.3. Panel operatora 18
2.5.4. Pomiary 18
2.5.5. Komunikacja 19
2.5.6. Rejestracja 20
2.5.7. Liczniki 25
2.5.8. Sygnalizacja wewnętrzna. 25
2.5.9. Sygnały status i sterowania 27
2.5.10. Konfiguracja i logika działania. 27
2.5.11. Pamięć parametrów i zapisów rejestratora. 27
2.5.12. Test i samokontrola poprawnego działania. 28
2.6. Montaż i uruchomienie 28
3. NASTAWIENIA FABRYCZNE 30
4. OBSŁUGA ZABEZPIECZENIA MZAZ-GR 30
4.1. OBSŁUGA LOKALNA ZA POMOCĄ PANELU OPERATORA 30
4.1.1. Opis płyty czołowej 30
4.1.2. Menu wyświetlacza 31
4.2. OBSŁUGA ZA POMOCĄ KOMPUTERA PC 31

1. UWAGI PRODUCENTA

1.1. Zasady związane z bezpieczeństwem obsługi i eksploatacji

Dla zwrócenia szczególnej uwagi na zagrożenia, jakie mogą wystąpić podczas instalacji i eksploatacji, w Instrukcji Obsługi wprowadzono odpowiednie wyróżniki ze znakiem ostrzegawczym. Ignorowanie podanych zasad bezpieczeństwa może prowadzić do utraty zdrowia i życia. W zależności od poziomu niebezpieczeństwa wyróżniki wraz ze znakiem ostrzegawczym oznaczają:

konieczność sprawdzenia poprawności montażu i podłączenia urządzenia,

konieczność sprawdzenia warunków eksploatacji urządzenia.

Urządzenie, będące przedmiotem niniejszej Instrukcji (IO), zostało zaprojektowane i jest produkowane dla zastosowań przemysłowych.

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.. Eksploatacja wyrobu przez nabywcę lub osobę trzecią niezgodnie z Instrukcją Obsługi (IO) oraz wykonywanie wszelkiego rodzaju napraw **powoduje w stosunku do nabywcy, użytkownika lub osób trzecich utratę ważności Karty Gwarancyjnej i Protokołu Pomiarowego oraz uchylenie się producenta od odpowiedzialności za wyrób.**

Podczas instalacji i eksploatacji cyfrowego zabezpieczenia generatora małej mocy typu mZAZ-GR należy przestrzegać przepisy BHP w zakresie pracy przy urządzeniach pod napięciem do 1kV. Urządzenia wyposażone są w zacisk uziemiający do którego należy przyłączyć uziemienie.
Wszystkie czynności związane z obsługą tych urządzeń mogą wykonywać osoby odpowiednio do tego upoważnione.

1.2. Wykaz przyjętych norm

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

W procesie opracowania i produkcji przyjęto zgodność z normami, których spełnienie zapewnia realizację założonych zasad i środków bezpieczeństwa, pod warunkiem przestrzegania przez użytkownika wytycznych instalowania i uruchomienia oraz prowadzenia eksploatacji.

Urządzenie spełnia wymagania zasadnicze określone w dyrektywach: niskonapięciowej (LVD2014/35/UE) i kompatybilności elektromagnetycznej (EMC2014/30/UE), poprzez zgodność z normami:

CE

PN-EN 60255-27:2014-06 – dla dyrektywy LVD,

Przekaźniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe. – Część 27.
Wymagania bezpieczeństwa wyrobu.

PN-EN 60255-26:2014-01 – dla dyrektywy EMC,

Przekaźniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe. – Część 26.
Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

Normy związane:

1. PN-EN 60255-1:2010 – Przekaźniki energoelektryczne. Przekaźniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe.
2. PN-EN 60255-127:2014 – Przekaźniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe - Część 127: Wymagania funkcjonalne dotyczące zabezpieczenia napięciowego przekaźników nadnapięciowych/ podnapięciowych.
3. PN-EN 60255-149:2014 – Przekaźniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe - Część 149: Wymagania funkcjonalne dotyczące elektrycznych przekaźników termicznych
4. PN-EN 60255-151:2010 – Przekaźniki energoelektryczne. Część 151. Wymagania funkcjonalne
5. PN-EN 60255-21-1:1999 – Przekaźniki energoelektryczne. Badania odporności przekaźników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych na wibracje, udary pojedyncze i wielokrotne oraz wstrząsy sejsmiczne. Badania odporności na wibracje (sinusoidalne).
6. PN-EN 60255-21-2:2000 – Przekaźniki energoelektryczne. Badania odporności przekaźników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych na wibracje, udary pojedyncze i wielokrotne oraz wstrząsy sejsmiczne. Badania odporności na udary pojedyncze i wielokrotne.
7. PN-EN 60255-21-3:1999 – Przekaźniki energoelektryczne. Badania odporności przekaźników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych na wibracje, udary pojedyncze i wielokrotne oraz wstrząsy sejsmiczne. Badania sejsmiczne.
8. PN-EN 60255-26:2014-01 – Przekaźniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe. Część 26: Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej
9. PN-EN 60255-27:2014-06 – Przekaźniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe. Część 27: Wymagania bezpieczeństwa wyrobu.
10. PN-IEC 255-11:1994 – Przekaźniki energoelektryczne. Zaniki i składowe zmienne pomocniczych wielkości zasilających prądu stałego przekaźników pomiarowych.
11. PN-IEC 255-12:1994 – Przekaźniki energoelektryczne. Przekaźniki kątowe i przekaźniki dwuwielkościowe.
12. PN-EN 60529:2003 – Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).
13. PN-EN 61810-1:2010 – Elektromechaniczne przekaźniki pośredniczące. Część 1: Wymagania ogólne.
14. PN-EN 61810-2:2011 – Elektromechaniczne przekaźniki pośredniczące. Część 2: Niezawodność.
15. PN-EN 61812-1:2011 – Przekaźniki czasowe do zastosowań przemysłowych i do użytku domowego. Cześć 1: Wymagania i Badania.
16. PN-EN 61733-1:1999 – Przekaźniki 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°C, a wilgotność względna nie powinna przekraczać 80%.

1.4. Miejsce instalacji

UWAGA

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

1.5. Materiały eksploatacyjne

UWAGA

W zabezpieczeniu generatora małej mocy typu mZAZ-GR zastosowana jest bateria litowa typu CR2032, która służy do podtrzymania danych w pamięci (rejestrator zdarzeń i 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 zabezpieczenie traci zawartość pamięci (m. in. czas i data). Stan baterii nie jest monitorowany. Bateria została umieszczona na podstawce zamontowanej na obwodzie zasilacza. Dostęp do baterii jest możliwy bez konieczności zdejmowania plomby - po wyjęciu klapki z obudowy urządzenia (rys. 7). 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. Na klapce można umieścić informację o dacie ostatniej wymiany baterii.

1.6. Wyposażenie dodatkowe

- Dokumentacja techniczno-ruchowa.
- Protokół pomiarowy.
- Karta gwarancyjna.
- Wersja instalacyjna oprogramowania SMiS (System Monitoringu i Sterowania) na płycie CD.

1.7. Zastrzeżenia producenta

▪ Odpowiedzialność za wyrób

Eksploatacja wyrobu przez nabywcę, użytkownika lub osobę trzecią powinna być zgodna z niniejszą Instrukcją Obsługi (**IO**). Wszelkie naprawy, sprawdzenia zabezpieczeń oraz zmiany konstrukcyjne, dotyczące zarówno całego urządzenia będącego przedmiotem niniejszej instrukcji (**IO**) jak i jego części i podzespołów - powinny być wykonywane przez producenta lub inny podmiot posiadający uprawnienia producenta.

Producent ZEG-ENERGETYKA Sp. z o. o. oświadcza, że **nie spełnienie** powyższych wymagań **powoduje w stosunku do nabywcy, użytkownika lub osób trzecich utratę ważności gwarancji oraz uchylenie się producenta od odpowiedzialności za wyrób:**

Producent, w terminie 48 godzin od zaistnienia zdarzenia, powinien być powiadomiony o każdej sytuacji mogącej powodować jego odpowiedzialność względem nabywcy, użytkownika lub osób trzecich i przedstawiciel producenta powinien być dopuszczony do udziału w komisjach oceniających przyczyny zdarzenia z udziałem jego wyrobu . Producent ZEG-ENERGETYKA Sp. z o. o. . oświadcza, że **nie spełnienie** tego wymagania **powoduje uchylenie się producenta od odpowiedzialności za wyrób oraz konieczność pokrycia przez nabywcę, użytkownika lub osobę trzecią kosztów ewentualnych badań dodatkowych**.

▪ Pozostałe zastrzeżenie producenta

Producent ZEG-ENERGETYKA Sp. z o. o. zastrzega sobie możliwość wprowadzania zmian w produkowanych wyrobach wynikających z postępu technicznego.

Producent zastrzega sobie prawo informowania o zmianach w treści niniejszej instrukcji (**IO**) w trybie zwykłej korespondencji.

1.8. 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.

1.9. Gwarancja i serwis

Okres gwarancji wynosi 24 miesiące, licząc od daty sprzedaży. Jeżeli sprzedaż poprzedzona była umową podpisaną przez Kupującego i Sprzedającego, obowiązują postanowienia tej umowy.
Gwarancja obejmuje bezpłatne usunięcie wad, ujawnionych podczas użytkowania, przy zachowaniu warunków określonych w karcie gwarancyjnej.

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

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

GWARANCJA NIE OBEJMUJE:

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

WSKAZÓWKI DLA NABYWCY:

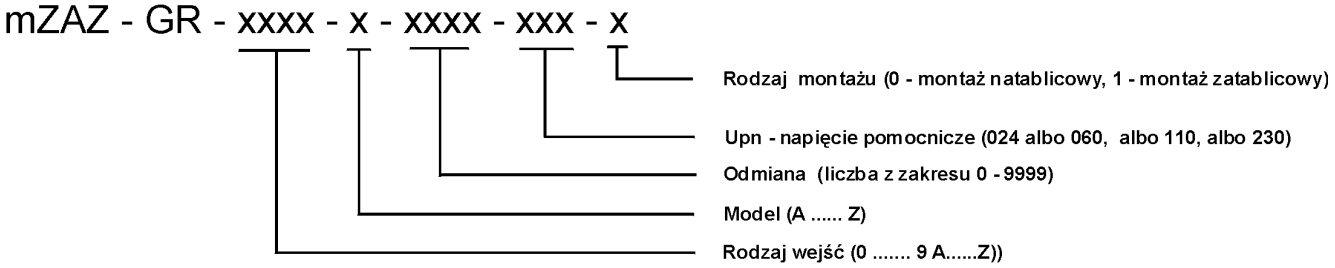
- właściwa i bezawaryjna praca urządzenia wymaga odpowiedniego transportu, przechowywania, montażu i uruchomienia, jak również prawidłowej obsługi, konserwacji i serwisu,
- obsługa urządzenia powinna być wykonywana przez odpowiednio przeszkolony i uprawniony personel,
- przy zgłaszaniu reklamacji należy podać powód reklamacji (objawy związane z niewłaściwym działaniem urządzenia) oraz numer fabryczny 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.

Numery telefonów:

- informacja techniczna **+48 (32) 775 07 87**
- zgłoszenie napraw serwisowych **+48 (32) 327 14 57**
- telefon kontaktowy (całodobowy) **+48 608 081 863**

1.10. Sposób zamawiania

W zamówieniu należy podać nazwę, typ i oznaczenie urządzenia (zgodnie z ogólnym wzorem oznaczenia dla cyfrowych przekaźników zabezpieczeniowych serii mZAZ przedstawionym poniżej) oraz sposób montażu.



Oznaczenia według rodzajów wejść pomiarowych.

Rodzaj wejść pomiarowych jest powiązany z konfiguracją sprzętową urządzenia, zgodnie z zamówieniem.

3 – wejście napięciowe, transformatorowe: Un=(100/√3)V albo Un=100V, albo Un=230V
6 – wejście prądowe z przetwornikiem pomiarowym, In=5A (0 ÷ 20A)

Oznaczenia według odmiany.

Odmiana jest ściśle powiązana z konfiguracją programową logiki działania, sygnalizacji i zdarzeń. Jest to kolejna liczba z zakresu 0000 - 9999. Aktualnie produkowana i opisana w niniejszej karcie katalogowej odmiana oznaczona jest przez liczbę 0000.

Oznaczenia według modelu.

Model jest ściśle powiązany z konfiguracją programową zabezpieczeń w urządzeniu.

Zabezpieczenia	Kod ANSI	Model A
Częstotliwościowe dwustopniowe zwłoczne	81	x
Częstotliwościowe stromościowe df/dt (ROCOF)	81S	x
Częstotliwościowe przyrostowe zwłoczne Δf/Δt	81SA	x
Nadnapięciowe trójfazowe dwustopniowe zwłoczne	59	x
Podnapięciowe trójfazowe dwustopniowe zwłoczne	27	x
Podnapięciowe stromościowe zwłoczne, reagujące na pochodną napięcia dU/dt	27S	x
Nadnapięciowe stromościowe zwłoczne, reagujące na pochodną napięcia dU/dt	59S	x
Podnapięciowe przyrostowe zwłoczne ΔU/Δt	27SA	x
Nadnapięciowe przyrostowe zwłoczne ΔU/Δt	59SA	x
Wektorowe napięciowe zwłoczne VVS (ROCPAD)	ΔUΘ	x
Nadnapięciowe składowej zerowej zwłoczne	59N	x (*)
Nadprądowe przeciążeniowe jednofazowe dwustopniowe zwłoczne	51	x
Nadnapięciowe składowej przeciwnej zwłoczne	47	x
Od przepływu mocy zwrotnej zwłoczne	32R	x
Mocowe stromościowe, reagujące na pochodną mocy czynnej dP/dt (ROCOP)	32S	x
Zewnętrzne poprzez wejście ST1	62	x
Zewnętrzna poprzez wejście ST2		x

(*) Składowa zerowa napięcia wyznaczana obliczeniowo (brak wejścia pomiarowego napięcia Uo)

W szczególnych przypadkach istnieje możliwość wykonania modelu specjalnego – na podstawie opisu i schematu konfiguracji dołączonego do zamówienia.

Oznaczenia według wartości napięcia pomocniczego.

024 – znamionowa wartość napięcia pomocniczego Upn=24V AC/DC
060 – znamionowa wartość napięcia pomocniczego Upn=(48-60)V AC/DC
110 – znamionowa wartość napięcia pomocniczego Upn=110)V AC/DC
230 – znamionowa wartość napięcia pomocniczego Upn=230V AC/DC

Oznaczenia według rodzaju montażu.

0 – montaż natablicowy (na szynie lub śrubowy)
1 – montaż zatablicowy (za pomocą adaptera)

Przykład oznaczenia:

- **mZAZ-GR-3336- A-0000-230-0**
  Zabezpieczenie generatora małej mocy typu **mZAZ-GR**, model **A**, odmiana **0000** o parametrach: Un=(100/√3)V, In=5A, znamionowe napięcie pomocnicze Upn=230V, montaż natablicowy.
- **mZAZ-GR-3336- A-0000-230-1**
  Zabezpieczenie generatora małej mocy typu **mZAZ-GR**, model **A**, odmiana **0000** o parametrach: Un=230V, In=5A, znamionowe napięcie pomocnicze Upn=230V, montaż zatablicowy.

1.11. Dane producenta

ZEG-ENERGETYKA Sp. z o.o.
oddział w Tychach
ul. Fabryczna 2, 43-100 Tychy
www.zeg-energetyka.pl
sekretariat +48 32 775 07 80, fax +48 32 775 07 93

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Zastosowanie

Zabezpieczenie generatora małej mocy typu **mZAZ-GR** jest przeznaczone do stosowania jako zabezpieczenie dodatkowe w automatyce zabezpieczeniowej generatorów zainstalowanych w układach generacji rozproszonej. Urządzenie to należy do cyfrowych przekaźników zabezpieczeniowych serii mZAZ, integrujących w sobie funkcje pomiarowe, zabezpieczeniowe, sterownicze i rejestracyjne. Urządzenie może być stosowane w aplikacjach średniego i niskiego napięcia.

2.2. Podstawowe właściwości

- Zestaw zabezpieczeń:

81L/81H częstotliwościowe zwłoczne, dwustopniowe
81S częstotliwościowe stromościowe, zwłoczne (ROCOF).
81SA częstotliwościowe przyrostowe zwłoczne.
59/27 napięciowe zwłoczne, dwustopniowe.
27S/59S napięciowe stromościowe zwłoczne.
27SA/59SA napięciowe przyrostowe zwłoczne.
50/51 nadprądowe przeciążeniowe jednofazowe zwłoczne, dwustopniowe (model A).
47 nadnapięciowe składowej przeciwnej zwłoczne.
32R od przepływu mocy zwrotnej zwłoczne, dwustopniowe .
32S mocowe stromościowe zwłoczne, (ROCOP).
ΔΘu wektorowe napięciowe VVS (ROCPAD).
59N nadnapięciowe składowej zerowej zwłoczne.
62 zewnętrzne.

- Cztery wejścia pomiarowe.
- Blokada napięciowa dla zabezpieczeń częstotliwościowych.
- Cztery zestawy nastaw.
- Formowany impuls sterujący na zadziałanie.
- Sygnalizacja wewnętrzna najważniejszych stanów pracy urządzenia.
- Pomiar bieżących wartości wejściowych.
- Rejestracja zdarzeń.
- Rejestracja próbek i amplitud zakłóceń analogowych i binarnych.
- Rejestracja parametrów ostatniego zakłócenia.
- Dwa wejścia dwustanowe dla zabezpieczeń zewnętrznych albo do blokady działania wybranych zabezpieczeń, albo do zewnętrznego kasowania sygnalizacji wewnętrznej.
- 7 programowalnych przekaźników wyjściowych.
- Wyjście stykowe BZ do sygnalizacji awarii urządzenia lub braku napięcia pomocniczego.
- Testowanie i samokontrola poprawnego działania urządzenia.
- Zegar czasu rzeczywistego.
- Zdalna komunikacja szeregowa z komputerem PC lub systemem nadrzędnym w standardzie RS-485.
- Technika cyfrowa zapewniająca wysoką stabilność, dokładność i pewność działania.

2.3. Budowa i działanie

Zabezpieczenie generatora małej mocy typu **mZAZ-GR**, jest cyfrowym urządzeniem kontrolno-pomiarowym. Wejściowymi wielkościami pomiarowymi są napięcia U1, U2, U3 i prąd IL1. Na podstawie tych wielkości wyznaczane są odpowiednie wartości wielkości kryterialnych zabezpieczeń. Jeżeli chociaż jedna z wielkości pomiarowych lub obliczeniowych przekroczy wartość nastawczą wprowadzoną przez użytkownika to, następuje odpowiednia reakcja aktywnych zabezpieczeń, zgodna z algorytmami funkcji zabezpieczeniowych zaimplementowanych w urządzeniu. Urządzenie wyposażono w programowalne wyjścia (przekaźniki wyjściowe S1÷S7) oraz w przekaźnik BZ sygnalizujący uszkodzenie zasilacza lub brak napięcia pomocniczego, lub błąd w działaniu oprogramowania. Do podstawowych bloków i układów funkcjonalnych urządzenia należą:

- wejściowe układy pomiarowe, układ wejść dwustanowych, mikroprocesorowy układ pomiarowo-logiczny
- układ wyjściowy (przekaźniki wykonawcze i sygnalizacyjne)
- panel operatora z klawiaturą, wyświetlaczem alfanumerycznym oraz diodami sygnalizacji optycznej
- zasilacz
- port RS-485 do komunikacji z systemem nadzoru zabezpieczeń lub stacją inżynierską.

Edycja parametrów zabezpieczenia generatora małej mocy typu mZAZ-GR zabezpieczona jest ośmiocyfrowym hasłem użytkownika (**hasło fabryczne – 00000000**) i jest opisana szczegółowo w dokumentacji technicznej.

Jeżeli hasło nie jest znane to z panelu operatora możliwe jest: kasowanie sygnalizacji optycznej WWZ, przeglądanie wyników pomiarów wielkości wejściowych i obliczeniowych, przeglądanie rejestratora zdarzeń ARZ oraz rejestratora zdarzeń systemowych, przeglądanie zapisów rejestratora ostatniego zakłócenia i stanów liczników, podgląd nastaw i wersji programu urządzenia, podgląd czasu systemowego, przeglądanie i zmiana parametrów komunikacji, podgląd stanu wejść i wyjść dwustanowych, podgląd sygnalizacji na wyświetlaczu.

Jeżeli hasło jest znane to z panelu operatora dodatkowo możliwe jest: edycja nastaw i zmiana zestawu nastaw, zmiana czasu systemowego, test wejść/wyjść, zmiana hasła użytkownika, dostęp do menu POLECENIA (odstawianie lub włączanie funkcji urządzenia, wybranie trybu TEST WEJŚĆ/WYJŚĆ, kasowanie i ustawianie wartości liczników, kasowanie rejestratora zdarzeń ARZ).

Jeżeli urządzenie mZAZ-GR pracuje pod nadzorem systemu sterowania i monitoringu SMiS, to hasło użytkownika umożliwia dodatkowo: podgląd konfiguracji, odczytanie numeru fabrycznego oraz nazwy i opisu przekaźnika, podgląd statusu urządzenia (stan wejść dwustanowych, stan wyjść przekaźnikowych, stan sygnalizacji i liczników).

UWAGA

W przypadku zapomnienia hasła dostępu do urządzenia mZAZ-GR, należy utworzyć plik serwisowy (Instrukcja obsługi SMiS), zapisać go na dysku i wysłać do producenta - w celu odczytania hasła.

Zabezpieczenie generatora małej mocy typu mZAZ-GR produkowane jest w obudowie CNS100AK BOPLA. Stopień ochrony obudowy – IP40 (zaciski IP20). Urządzenie to przystosowane jest do montażu na szynie TS35 lub do montażu natablicowego - rys. 3 (możliwe jest przystosowanie urządzenia do montażu zatablicowego - rys. 4). Na płycie czołowej tych urządzeń znajduje się wyświetlacz alfanumeryczny LCD i klawiatura umożliwiające pełną obsługę urządzeń oraz diody sygnalizacji optycznej. Obwody pomiarowe są doprowadzone do zacisków umożliwiających przyłączenie przewodów o przekroju do 4mm^2. Pozostałe obwody wejściowe i wyjściowe są doprowadzone do zacisków umożliwiających przyłączenie przewodów o przekroju do 2,5 mm^2.

2.4. Dane techniczne

2.4.1. Ogólne parametry techniczne

Napięcie znamionowe U_n	(100/√3)V albo 100V albo 230V
Prąd znamionowy I_n	5A
Częstotliwość znamionowa f_n	50Hz
Pomocnicze napięcie zasilające Up_n (DC/AC)	24V, od 48V do 60V, 110V, 230V
Zakres roboczy napięcia pomocniczego Up	$(0,8 \div 1,1)Up_n$
Zakres pomiarowy prądu	I=(0÷3)In
Zakres pomiarowy napięcia	U=(0÷1,44)Un dla Un=(100/√3)V albo Un=100V U=(0÷300)V dla Un=230V
Zakres pomiaru częstotliwości	f=(39,8 ÷ 70,2)Hz
Napięcie sterujące znamionowe Us_n	zgodne z Up_n
Impedancja wejściowa obwodu prądowego	< 15mΩ
Impedancja wejściowa obwodu napięciowego	> 200kΩ
Pobór mocy w obwodach prądowych przy $I=I_n$	≤ 0,5VA
Pobór mocy w obwodach napięciowych przy $U=U_n$	≤ 0,5VA
Pobór mocy w obwodach napięcia sterującego Us_n	≤ 1W / 3VA dla 1 wejścia
Pobór mocy w obwodach napięcia pomocniczego	≤ 6W
Uchyb gwarantowany pomiaru prądu (f_n=50Hz)	1% dla $I=I_n$
Uchyb gwarantowany pomiaru napięcia (f_n=50Hz)	δ ≤ 0,5% dla U=(0,7 ÷ 1,3)Un δ ≤ 1% dla U=(0,3 ÷ 0,7)Un δ ≤ 2,5% dla U=(0,05 ÷ 0,3)Un δ ≤ 5% w pozostałym zakresie
Uchyb gwarantowany pomiaru mocy przy kącie charakterystycznym	2,5%
Uchyb gwarantowany pomiaru czasu	1% ±10ms
Minimalny czas trwania impulsu sterującego na wyłączenie	t_{imp} = (100 ÷ 1000)ms co 10ms
Obciążalność trwała obwodu prądowego dla (model A)	$4I_n$
Wytrzymałość cieplna obwodów prądowych (1s)	$80I_n$
Wytrzymałość dynamiczna obwodów prądowych	$250I_n$
Zdolność łączeniowa przekaźników wykonawczych (RM699):	
▪ obciążalność prądowa trwała	6A
▪ moc łączeniowa w kategorii AC1	1500VA/250V
▪ otwieranie obwodu przy obciążeniu DC1: 28V/220V	6/0,16A
▪ otwieranie obwodu przy obciążeniu indukcyjnym (L/R≤40ms)	0,1A/250VDC
Zakres temperatury otoczenia podczas pracy	(253 ÷ 328)K, -20°C ÷ +55°C
Wilgotność względna	≤ 80%
Stopień ochrony obudowy	IP40
Masa zespołu	ok. 0,8kg
Wymiary zewnętrzne (wys. x szer. x gł.)	75 x 100 x 120mm

2.4.2. Parametry zabezpieczeń.

- **Zabezpieczenie częstotliwościowe, zwłoczne, dwustopniowe (f) 81**

Wielkością kryterialną jest wartość skuteczna składowej podstawowej napięcia oraz częstotliwość napięcia, wyliczana jako średnia częstotliwości napięć wejściowych.

Warunek działania:

$$U1h > Ubl \ \wedge \ f > f_r \quad albo \quad U1h > Ubl \ \wedge \ f < f_r \quad gdzie\ f=(f1+f2+f3)/3$$

Zakresy nastawcze:

rodzaj pracy	nadczęstotliwościowy albo podczęstotliwościowy
zakres nastawczy częstotliwości rozruchowej	(40,2 ÷ 65,0)Hz co 0,05Hz
napięcie blokady	U_{bl} = (0,10 ÷ 0,80)U_n co 0,01U_n
współczynnik powrotu	(0,01 ÷ 0,20)Hz co 0,01Hz
wydłużenie okna czasowego sprawdzania częstotliwości	T_{spr} = 2 ÷ 20 co 1
zakres nastawczy czasu zadziałania	(0,00 ÷ 99,99)s co 0,01s

Parametry:

czas własny zadziałania	t_w < 80ms + T_{spr} x 10ms
czas powrotu	$t_p \leq$ 100ms (T_{spr}=2)
uchyb gwarantowany pomiaru częstotliwości	± 0,01Hz (T_{spr}=2)

- **Zabezpieczenie częstotliwościowe stromościowe, zwłoczne (df/dt) 81S**

Wielkości kryterialne to wartość skuteczna składowej podstawowej napięcia, częstotliwość oraz pochodna częstotliwości napięcia.

Warunek działania:

$$U1h > Ubl \ \wedge \ df/dt > (df/dt)_r \quad albo \quad U1h > Ubl \ \wedge \ df/dt < (df/dt)_r \quad gdzie\ f=(f1+f2+f3)/3$$

Zakresy nastawcze:

zakres nastawczy pochodnej częstotliwości	$(df/dt)_r$ = (0,1 ÷ +10,00)Hz/s co 0,05Hz/s
współczynnik powrotu	(0,10 ÷ 0,20)H/s co 0,01Hz
napięcie blokady	U_{bl} = (0,10 ÷ 0,80)U_n co 0,01U_n
zakres nastawczy czasu zadziałania	t=(0,00 ÷ 99,99)s co 0,01s
wydłużenie okna czasowego sprawdzania częstotliwości	T_{spr} = 2 ÷ 20 co 1
blokada działania	włączona / wyłączona
aktywność funkcji	ON/OFF

Parametry:

czas własny zadziałania	< 350ms dla $df/dt)_r$ = (0,1 ÷ 2,00)Hz/s (T_{spr}=2)
	< 250ms dla $df/dt)_r$ = (2 ÷ 10,00)Hz/s (T_{spr}=2)
uchyb gwarantowany pomiaru pochodnej częstotliwości	δ_{df} = ± 0,1Hz/s

- **Zabezpieczenie częstotliwościowe przyrostowe, zwłoczne (Δf/Δt) 81SA**

Wielkości kryterialne to wartość skuteczna składowej podstawowej napięcia, częstotliwość napięcia oraz średnia prędkość zmian częstotliwości uśrednionej z trzech wejść pomiarowych .

Warunek działania:

$$U1h > Ubl \ \wedge \ \Delta f/\Delta t > (\Delta f/\Delta t)_r \quad albo \quad U1h > Ubl \ \wedge \ \Delta f/\Delta t < (\Delta f/\Delta t)_r \quad gdzie\ f=(f1+f2+f3)/3$$

Zakresy nastawcze:

zakres nastawczy przyrostuj częstotliwości	Δf_r=(0,2 ÷ 10,0)Hz co 0,05Hz
zakres nastawczy przyrostu czasu „do tyłu”	Δt =(0,020 ÷ 2,000) co 0,01s
współczynnik powrotu	(0,10 ÷ 0,20)H/s co 0,01Hz
napięcie blokady	U_{bl} = (0,10 ÷ 0,80)U_n co 0,10U_n
blokada działania	włączona / wyłączona
aktywność funkcji	ON/OFF

Parametry:

czas własny zadziałania	t_w < Δt + 120ms + T_{spr} x 10ms
uchyb gwarantowany pomiaru przyrostu częstotliwości	$\delta_{\Delta f}$ = ± 2,5% ± 0,1 Hz/s

- **Zabezpieczenie podnapięciowe/nadnapięciowe zwłoczne, dwustopniowe, trójfazowe U</U> (27/59)**

Wielkością kryterialną jest wartość skuteczna składowych podstawowych napięć wejściowych.

Warunek działania:

U1h < Ur dla zabezpieczeń podnapięciowych
U1h > Ur dla zabezpieczeń nadnapięciowych

Zakresy nastawcze:

napięcie rozruchowe	U_r = (0,05 ÷ 1,20)Un co 0,001Un
zakres nastawczy czasu zadziałania	t =(0,00 ÷ 99,99)s co 0,01s
współczynnik powrotu	
dla zabezpieczeń podnapięciowych	k_p = 1,005 ÷ 1,100 co 0,001
dla zabezpieczeń nadnapięciowych	k_p = 0,800 ÷ 0,995 co 0,001
blokada działania	włączona / wyłączona)
aktywność funkcji	ON/OFF
logika działania	OR/AND
działanie na	wyłączenie / sygnalizacja

Parametry:

czas własny zadziałania	t_w < 40ms
czas powrotu	t_p < 60ms

- **Zabezpieczenie napięciowe stromościowe zwłoczne (27S/59S)**

Wielkością kryterialną jest pochodna składowej podstawowej napięcia, względna (odniesiona do napięcia znamionowego).

Warunek działania:

d(U1h(t)/Un)/dt > du_r dla napięcia narastającego
albo - d(U1h(t)/Un)/dt < du_r dla napięcia opadającego

Zakresy nastawcze:

wartość rozruchowa pochodnej napięcia (względnej)	du_r = (-1,00 ÷ -0,01)1/s albo (0,01 ÷ 1,00)1/s co 0,01 1/s
współczynnik powrotu	k_p = 0,80 ÷ 0,99 co 0,01
logika działania	OR/AND
blokada napięciowa	Ubl=(0,10÷0,80)Un co 0,01Un
blokada działania	włączona/wyłączona)
aktywność funkcji	ON/OFF
działanie na	wyłączenie/sygnalizacja

Parametry:

czas własny zadziałania	t_w < 100ms dla du_r = 1,00 1/s
uchyb gwarantowany pomiaru pochodnej napięcia	δ ≤ 5%

- **Zabezpieczenie podnapięciowe przyrostowe zwłoczne (27SA)**

Wielkością kryterialną jest przyrost ΔU składowej podstawowej napięcia (odniesiony do napięcia znamionowego) w zadanym przyroście czasu „do tyłu" Δt.

Warunek działania, przy *napięciu mniejszym od Un*:

DU=ΔU=(U1h(t)-Un) < Du_r dla t=Δt=Dt,

Zakresy nastawcze:

wartość rozruchowa przyrostu napięcia *DUr*	-(0,01÷0,9)
czas okna pomiarowego Dt (przyrost czasu „do tyłu")	Δt= (5,00 ÷ 30,00)s co 1s
współczynnik powrotu	k_p = 0,80 ÷ 0,99 co 0,01
logika działania	OR/AND
blokada napięciowa	Ubl=(0,10÷0,80)Un co 0,01Un
blokada działania	włączona/wyłączona)
aktywność funkcji	ON/OFF
działanie na	wyłączenie/sygnalizacja

Parametry:

czas własny	t_w < Δt ± 100ms
uchyb gwarantowany pomiaru przyrostu napięcia	δ ≤ 5%
uchyb gwarantowany pomiaru przyrostu czasu	$\delta_{\Delta t}$ ≤ 2,5% ale nie mniej od 50 ms

- **Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej zerowej zwłoczne (59N)**

Wielkością kryterialną jest wartość skuteczna składowej zerowej napięcia Uo (obliczonego - model A, wejściowego pomiarowego – model B).

Warunek działania:

$$Uo > Uor$$

Zakresy nastawcze:

napięcie rozruchowe	U_{or} = (0,05 ÷ 1,20)Uon co 0,001Uon (Uon=100V)
zakres nastawczy czasu zadziałania	t =(0,00 ÷ 99,99)s co 0,01s
współczynnik powrotu	k_p = 0,800 ÷ 0,995 co 0,001
blokada działania	włączona / wyłączona)
aktywność funkcji	ON/OFF
działanie na	wyłączenie / sygnalizacja

Parametry:

czas własny zadziałania	t_w < 100ms
czas powrotu	t_p < 250ms

- **Zabezpieczenie nadprądowe przeciążeniowe, zwłoczne niezależne, dwustopniowe I> (50/51)**

Wielkością kryterialną jest wartość skuteczna składowych podstawowych prądów wejściowych.

Warunek działania:

$$I1h > Ir$$

Zakresy nastawcze:

prąd rozruchowy I_r	(0,2 ÷ 3,00)In co 0,01In
zakres nastawczy czasu zadziałania	t = (0,00 ÷ 99,9)s co 0,01s
współczynnik powrotu	k_p = 0,80 ÷ 0,99 co 0,01
blokada działania	włączona / wyłączona)
aktywność funkcji	ON/OFF
logika działania	OR/AND
działania na	wyłączenie / sygnalizację

Parametry:

czas własny zadziałania	t_w < 40ms
czas powrotu	t_p < 60ms

- **Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej przeciwnej zwłoczne (47)**

Wielkością kryterialną jest wartość skuteczna składowej podstawowej symetrycznej przeciwnej napięcia U_2.

Warunek działania:

$$U_2 > U_2r$$

Zakresy nastawcze:

napięcie rozruchowe	U_r = (0,05 ÷ 1,20)Un co 0,001Un
zakres nastawczy czasu zadziałania	t =(0,00 ÷ 99,99)s co 0,01s
współczynnik powrotu	k_p = 0,800 ÷ 0,995 co 0,001
blokada działania	włączona / wyłączona
aktywność funkcji	ON/OFF
działanie na	wyłączenie / sygnalizacja

Parametry:

czas własny zadziałania	t_w < 40ms
czas powrotu	t_p < 60ms
uchyb gwarantowany pomiaru napięcia U_2	δ ≤ 1% dla U1=U3=U2=(0,8 ÷ 1,2)Un

- **Zabezpieczenie od mocy zwrotnej zwłoczne niezależne, dwustopniowe (32R)**

Wielkością kryterialną jest wartość skuteczna składowej podstawowej wejściowego prądu przewodowego I_{L1} i odpowiedniego napięcia międzyprzewodowego (obliczonego) U_{32} i kąt φ (obliczony) między tymi wielkościami (rysunek 2d). Charakterystyka rozruchowa została przedstawiona na poniższym rysunku.

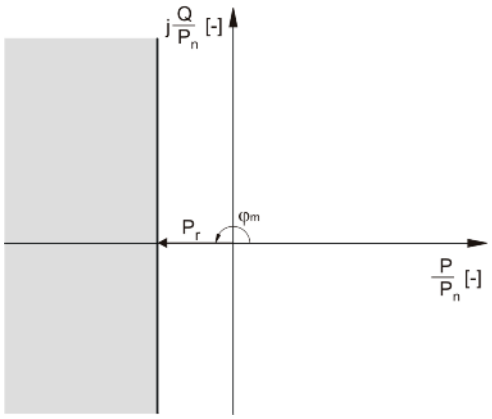
Warunek działania:

$$P > Pr$$

$$P = \sqrt{3} \cdot U_{32} \cdot I_{L1} \cdot \cos(\varphi + \alpha)$$

gdzie:

$\varphi=\varphi_U-\varphi_I$	kąt fazowy między wielkościami wejściowymi tj. między napięciem U i prądem I
α	kąt charakterystyczny przekaźnika (kąt maksymalnej czułości)
φ_U	kąt fazowy napięcia pomiarowego (φ_U=const=90º)
φ_I	kąt fazowy prądu pomiarowego.



Rys. 1. Charakterystyka rozruchowa funkcji mocy zwrotnej.

Zakresy nastawcze:

moc zwrotna rozruchowa	P_r = (0,005 ÷ 1,200)P_n	co 0,005P_n
kąt maksymalnej czułości	α = (0,0 ÷ 360,0)°	co 0,1°
współczynnik powrotu	k_p = 0,60 ÷ 0,99	co 0,01
zakres nastawczy czasu zadziałania	t=(0,00 ÷ 99,9)s	co 0,01s
blokada działania	włączona /wyłączona	
aktywność funkcji	ON/OFF	
działanie na	wyłączenie / sygnalizacja	

Parametry:

czas własny zadziałania	t_w < 30ms
czas powrotu	t_p < 100ms
uchyb gwarantowany pomiaru mocy	2,5% (przy kącie charakterystycznym)
zakres działania w klasie, przy kącie charakterystycznym	U=(0,8 ÷ 1,1)Un, I=(0,025 ÷ 0,250)In
graniczne kąty rozruchowe przekaźnika mocy zwrotnej	φ_1=- α + 90º (±1,5º), φ_2= α - 90º (±1,5º)

- **Zabezpieczenie czynnomocowe stromościowe, zwłoczne (32S)**

Wielkością kryterialną jest wartość skuteczna składowej podstawowej wejściowego prądu przewodowego i odpowiedniego napięcia fazowego, moc czynna i pochodna mocy czynnej.

Warunek działania:

$$dP/dt > dP_r$$

Zakresy nastawcze:

pochodna mocy rozruchowa	dP_r = (0,03 ÷ 0,90)P_n	co 0,01P_n dla f=(47,5÷52,5)Hz
współczynnik powrotu	k_p = 0,60 ÷ 0,70	co 0,01
blokada działania	włączona / wyłączona	
aktywność funkcji	ON/OFF	
działania na	wyłączenie / sygnalizacja	

Parametry:

czas własny zadziałania	t_w < 350ms dla dPr ≥ 0,50Pn
	t_w < 400ms dla 0,50Pn > dPr ≥ 0,10Pn
	t_w < 850ms dla dPr < 0,10Pn
bezwzględny uchyb pomiaru pochodnej mocy (f=fn)	Δ ≤ 0,01Pn
zakres działania w klasie	U=(0,8 ÷ 1,1)U_n, I=(0,025 ÷ 1,500)I_n

- **Zabezpieczenie wektorowe napięciowe (VVS), ΔΘu >**

Wielkością kryterialną jest różnica kąta fazowego wektora napięcia przy kolejnych przejściach napięcia przez zero.

Warunek działania:

$$I\ \Theta_{1Up} - \Theta_{2Up}\ I\ >\ \Delta\Theta ru$$
$$Up\ >\ Ur$$

Zakresy nastawcze:

kąt rozruchowy ΔΘru	2º ÷ 32º co 1º w zakresie (47 ÷ 53)Hz
napięcie rozruchowe generatora Ur	(0,100 ÷ 0,500)Un co 0,001Un
blokada działania	włączona / wyłączona
aktywność funkcji	ON/OFF
działania na	wyłączenie / sygnalizacja

Parametry:

czas własny	t_w < 60ms
dopuszczalny uchyb pomiaru napięcia	1%
dopuszczalny uchyb pomiaru kąta	± 0,5º

- **Zabezpieczenia zewnętrzne Z1, Z2**

Wielkością kryterialną jest wartość chwilowa napięcia sterującego, o dowolnej polaryzacji, doprowadzonego do wejść dwustanowych. Wejścia te są konfigurowalne przez użytkownika i każde z nich może pełnić funkcję wejścia do współpracy z zabezpieczeniem zewnętrznym albo do zewnętrznego kasowania sygnalizacji wewnętrznej, albo do zewnętrznego blokowania wybranych zabezpieczeń. Zastosowano filtrację cyfrową z programowym nastawieniem ilości powtórzeń stanu wejścia. Czas zadziałania i powrotu zależy od nastawionych ilości powtórzeń.

Warunek działania:

$$Us>0,75Us_n \quad albo \quad Us<0,5Us_n$$

Zakresy nastawcze:

zakres nastawczy czasu zadziałania	t=(0,00 ÷ 99,99)s co 0,01s
aktywny stan wejścia (polaryzacja)	wysoki / niski
ilość powtórzeń dla zadziałania	il_pow_r = (10 ÷ 1000)
ilość powtórzeń dla powrotu	il_pow_p = (10 ÷ 1000)
blokada działania	włączona/wyłączona)
aktywność funkcji	ON/OFF
działania na	wyłączenie/sygnalizację

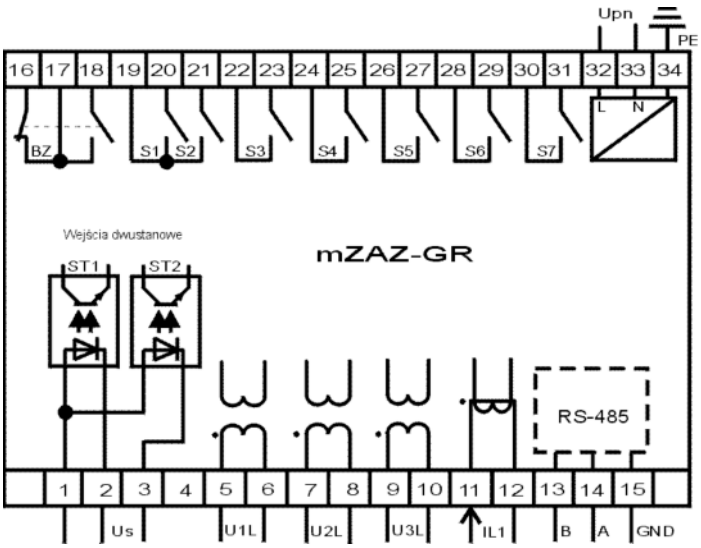
Parametry:

zakres pomiarowy napięcia sterującego	U=(0 ÷ 1,2)Us_n
wartość napięcia dla stanu niskiego (L)	UL< 0,5Us_n
wartość napięcia dla stanu wysokiego (H)	UH > 0,75Us_n
czas własny zadziałania	t_w < (30 + 0,833× il_pow_r)ms ± 5 ms
czas powrotu	t_p < (30 + 0,833× il_pow_p)ms ± 5 ms

2.5. Właściwości funkcjonalne

2.5.1. Obwody wejściowe / wyjściowe

Schematy połączeń zabezpieczenia przedstawiono na rys. 2.



Rys. 2a. Schemat połączeń zewnętrznych zabezpieczenia generatora małej mocy typu mZAZ–GR.

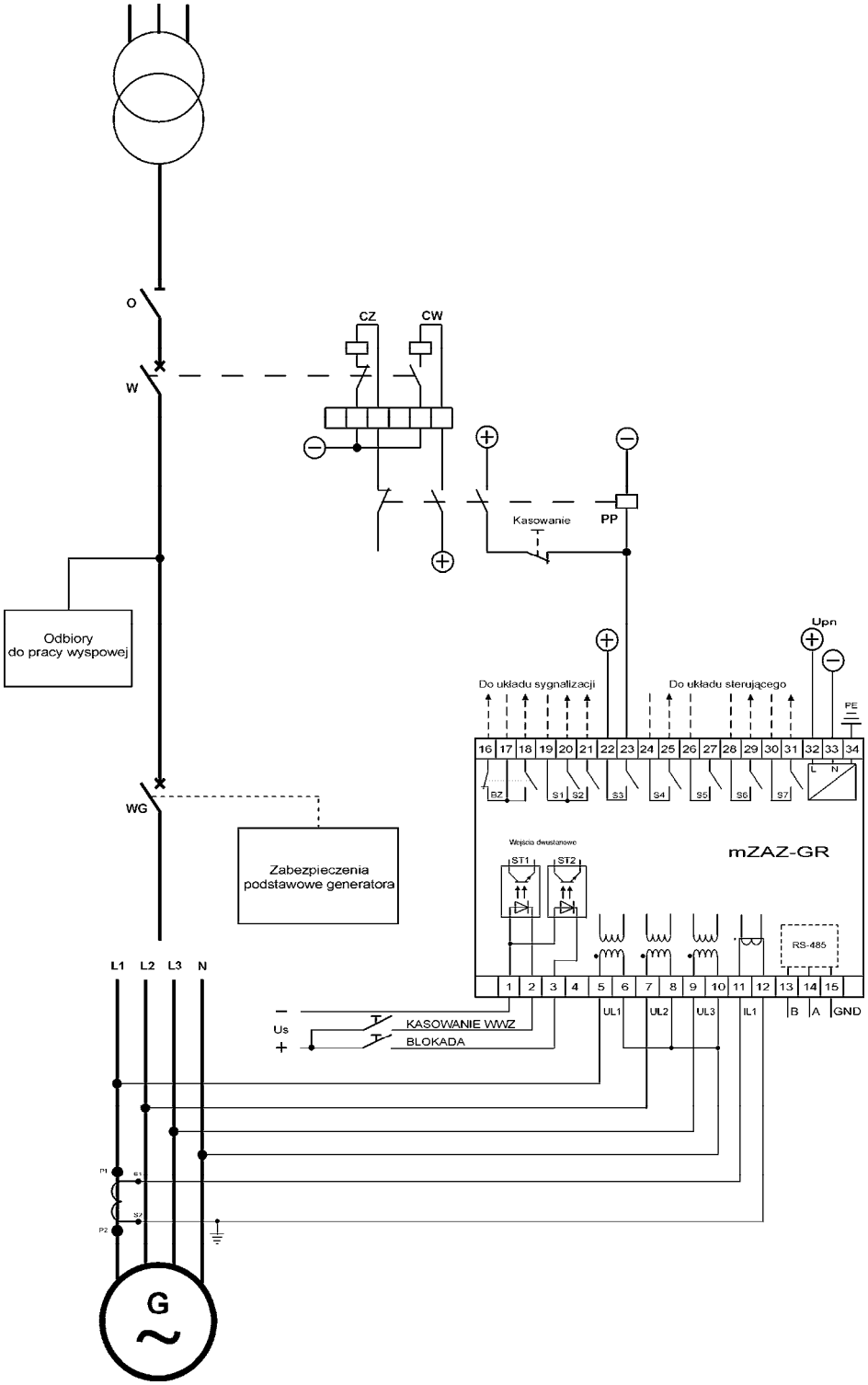
Opis wejść:

Lp.	Nazwa wejścia	Opis	Rodzaj wejścia	Zaciski
I	**Wejścia dwustanowe**			
1.	Us	napięcie sterujące Us	wejście dwustanowe, sterujące ST1	1-2
2.	Us		wejście dwustanowe, sterujące ST2	1-3
II	**Wejścia pomiarowe – napięciowe**			
1.	UL1	napięcie wejściowe fazowe	wejście pomiarowe napięciowe	5-6
2.	UL2	napięcie wejściowe fazowe	wejście pomiarowe napięciowe	7-8
3.	UL3	napięcie wejściowe fazowe	wejście pomiarowe napięciowe	9-10
III	**Wejścia pomiarowe – prądowe**			
1.	IL1	prąd wejściowy fazowy	wejście pomiarowe prądowe	11-12
IV	**Inne**			
1.	A	port szeregowy	RS-485, DATA +	13
2.	B	port szeregowy	RS-485, DATA -	14
3.	GND	uziemienie		15
4.	Upn	pomocnicze napięcie zasilające	wejście napięciowe – L	32
5.	Upn	pomocnicze napięcie zasilające	wejście napięciowe – N	33
6.	PE	Przewód ochronny		34

Opis wyjść:

Lp.	Nazwa wyjścia	Opis	Rodzaj wyjścia	Zaciski
1.	BZ	przekaźnik sygnalizacji uszkodzenia zasilacza lub braku napięcia pomocniczego	zestyk przełączny	16-17 (rozwierny) 17 -18 (zwierny)
2.	S1	przekaźnik wykonawczy	zestyk zwierny	19-20
3.	S2	przekaźnik wykonawczy	zestyk zwierny	19-21
4.	S3	przekaźnik wykonawczy	zestyk zwierny	22-23
5.	S4	przekaźnik wykonawczy	zestyk zwierny	24-25
6.	S5	przekaźnik wykonawczy	zestyk zwierny	26-27
7.	S6	przekaźnik wykonawczy	zestyk zwierny	28-29
8.	S7	przekaźnik wykonawczy	zestyk zwierny	30-31

UWAGA: Urządzenie posiada konfigurowalną, przez użytkownika, strukturę w zakresie określenia funkcji dwustanowych wejść sterujących ST1 i ST2 oraz wyjść przekaźników wykonawczych (S1 **–** S7).



Rys. 2b. Przykładowa aplikacja zabezpieczenia generatora małej mocy typu mZAZ–GR, Un=230V, w układzie niskiego napięcia.

2.5.2. Układ wykonawczy

Urządzenie wyposażono w przekaźniki elektromagnetyczne (S1 – S7) umożliwiające realizację funkcji sterowania awaryjnego i sygnalizacji zewnętrznej, przystosowane do programowego konfigurowania przez użytkownika. Dodatkowo urządzenie wyposażono w przekaźnik zewnętrznej sygnalizacji uszkodzenia zasilacza lub braku napięcia pomocniczego (BZ). Właściwości elektryczne tych przekaźników przedstawiono w danych technicznych. Stan zestyków przekaźników wyjściowych (S1 – S7), dla konfiguracji fabrycznej (model A), przedstawiono w tabeli .

Stan urządzenia	Stan zestyków przekaźników wyjściowych zabezpieczenia (O – otwarte, Z – zamknięte)								
	16-17 BZ	17-19 BZ	19-20 S1	19-21 S2	22-23 S3	24-25 S4	26-27 S5	28-29 S6	30-31 S7
Brak pobudzenia (Up ON)	**O**	**Z**	O	O	O	O	O	O	O
Pobudzenie zbiorcze	O	**Z**	**Z**	O	O	O	O	O	O
Zadziałanie zbiorcze	O	**Z**	**Z**	**Z**	O	O	O	O	O
Wyłączenie zbiorcze	O	**Z**	**Z**	**Z**	**Z**	O	O	O	O
Zadziałanie zabezpieczeń od pracy wyspowej	O	**Z**	**Z**	**Z**	O	**Z**	O	O	O
Zadziałanie zabezpieczeń napięciowych i prądowych	O	**Z**	**Z**	**Z**	O	O	**Z**	O	O
Zadziałanie zabezpieczeń napięciowych	O	**Z**	**Z**	**Z**	O	O	O	**Z**	O
Zadziałania zabezpieczeń częstotliwościowych i zewnętrznych	O	**Z**	**Z**	**Z**	Z	O	O	O	**Z**
Blokada zabezpieczeń	O	**Z**	O	O	O	O	O	O	O
Awaria, brak Up	**Z**	**O**	O	O	O	O	O	O	O

2.5.3. Panel operatora

- **Wyświetlacz LCD i klawiatura** umożliwiające pełną obsługę urządzenia w zakresie:
  - odczyt wartości wielkości nastawianych
  - wprowadzanie zmian wartości rozruchowych wielkości nastawianych
  - odczyt bieżących wartości wielkości pomiarowych
  - przeglądanie zapisów rejestratorów (oprócz rejestratora zakłóceń)
  - kasowanie sygnalizacji
  - przeprowadzenie testu funkcjonalnego wyjść.
- **Sygnalizacja na wyświetlaczu LCD** informująca o :
  - pobudzeniu i zadziałaniu zabezpieczeń
  - przekroczeniu wartości nastawczej liczników
  - pobudzeniu dwustanowych wejść sterujących
  - zadziałaniu zabezpieczeń zewnętrznych.
- **Sygnalizacja optyczna na diodach LED** informująca o:
  - pobudzeniu, zadziałaniu i wyłączeniu od zabezpieczeń
  - przekroczeniu wartości nastawczej liczników zadziałań.
  - poprawnej pracy urządzenia
  - o aktywnej blokadzie zadziałania zabezpieczeń.

Panel operatora umieszczono na płycie czołowej urządzenia. Ogólny widok i dokładny opis płyty czołowej przedstawiono w p. 4.1.1.

2.5.4. Pomiary

Zabezpieczenie generatora małej mocy typu mZAZ-GR realizuje pomiar następujących wielkości:

- wartość skuteczna napięć wejściowych (U_{L1}, U_{L2}, U_{L3})
- wartość skuteczna (obliczona) napięcia międzyfazowego i składowej zerowej napięcia (U_{32}, U_o)
- wartość skuteczna prądu wejściowego (I_{L1})
- kąty przesunięcia fazowego napięć wejściowych (Fi_U_{L1}, Fi_U_{L2}, Fi_U_{L3}),
- kąt przesunięcia fazowego napięcia międzyfazowego U_{32} względem prądu wejściowego I_{L1} (Fi <(U_{32}, I_{L1})
- wartość częstotliwości napięcia, wyliczana jako średnia częstotliwości napięć wejściowych.

mZAZ-GR-3336; Pomiary

Zamknij | Drukuj | Stop | Lista | Wykres | Wartość

Nazwa	Wartość		Komentarz
P_IL1sk	0,00	A	Pomiar wartości skutecznej składowej podstawow prądu IL1
P_UL1sk	0,01	V	Pomiar wartości skutecznej składowej podstawowej napięcia UL1
P_UL2sk	0,01	V	Pomiar wartości skutecznej składowej podstawowej napięcia UL2
P_UL3sk	0,00	V	Pomiar wartości skutecznej składowej podstawowej napięcia UL3
P_U32sk	0,00	V	Pomiar wartości skutecznej napięcia międzyprzewodowego U32
P_Fi <(U32, IL1)	0,0	°	Pomiar przesunięcia fazowego napięcia U32 względem prądu IL1
P_Fi_UL1	0,0	°	Pomiar przesunięcia fazowego UL1
P_Fi_UL2	0,0	°	Pomiar przesunięcia fazowego UL2
P_Fi_UL3	0,0	°	Pomiar przesunięcia fazowego UL3
P_U2sk	0,00	V	Pomiar wartości skutecznej składowej przeciwnej napięcia
P_f	0,000	Hz	Pomiar częstotliwości
P_Uo	0,02	V	Pomiar wartości skutecznej napięcia składowej zerowej, obl.

Wyniki pomiarów dostępne są w wartościach znormalizowanych albo w wartościach po stronie pierwotnej, albo w wartościach po stronie wtórnej przekładników pomiarowych (parametr nastawialny).
Czas repetycji pomiarów wynosi 0,5s. Podgląd wyników pomiarów umożliwia lokalny wyświetlacz na płycie czołowej urządzenia lub oprogramowanie użytkownika w komunikacji zdalnej.

2.5.5. Komunikacja.

Podstawowym interfejsem służącym do obsługi zabezpieczenia jest panel operatora opisany w p. 2.5.3.
Obsługa za pomocą panelu została omówiona w dalszej części instrukcji (punkt 3.1).

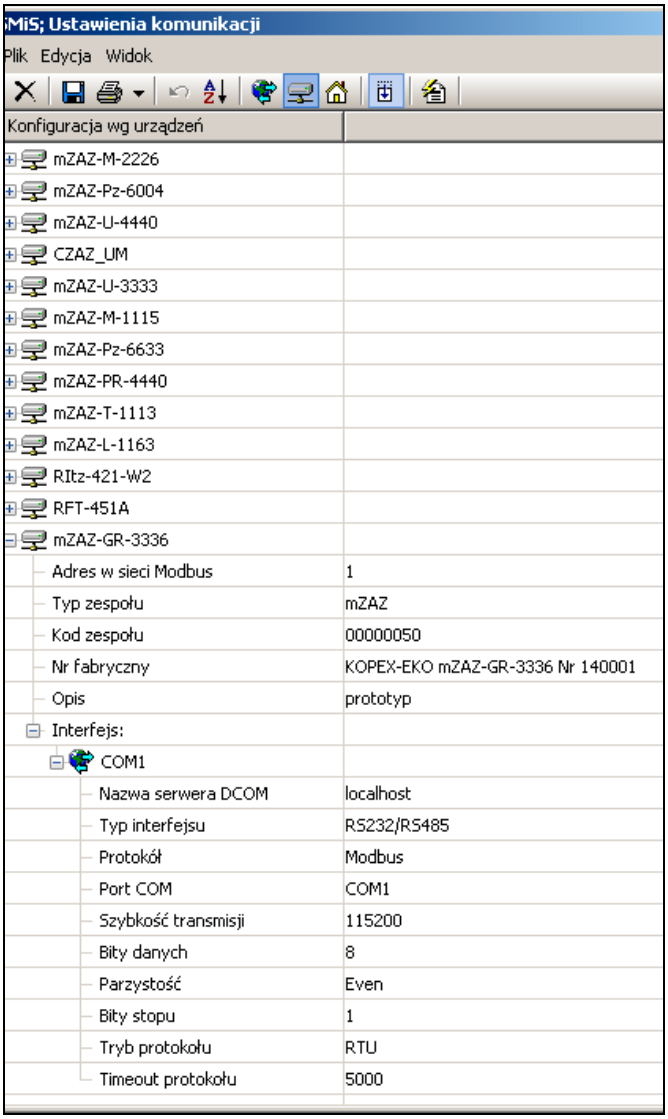
Urządzenie wyposażone jest w port komunikacyjny, RS-485 dwuprzewodowy, przeznaczony do sieciowej komunikacji zdalnej z systemem nadzoru zabezpieczeń lub stacją inżynierską. Sygnały portu RS 485, wyprowadzone na zaciski 13 (B, DATA -), 14 (A, DATA+) i 15 (GND), posiadają optoizolację oraz zabezpieczenie prądowe. Dla portu komunikacyjnego należy ustawić: prędkość transmisji, format danych, (liczba bitów danych, liczba bitów stopu, parzystość), protokół sieciowy i adres sieciowy. Możliwe wartości parametrów zostały podane w danych technicznych. Odpowiednich ustawień dokonujemy wykorzystując albo panel operatora albo zdalnie.

Zabezpieczenie może być włączone do zdalnej komunikacji i obsługi w systemie pracującym pod nadzorem oprogramowania monitorującego SMiS.
System monitoringu i sterowania SMiS jest uniwersalnym, jednolitym programem przeznaczonym do pełnej, równoległej obsługi oraz archiwizacji danych wszystkich zespołów automatyki zabezpieczeniowej typu CZAZ oraz indywidualnych przekaźników produkcji ZEG-ENERGETYKA Sp. z o. o. Implementacja obiektów protokołu komunikacyjnego jest dostępna na życzenie.

Oprogramowanie użytkownika, stanowiące standardowe wyposażenie zabezpieczenia przystosowanego do komunikacji zdalnej , umożliwia jego pełną obsługę w zakresie:

- konfiguracji,
- wprowadzania i odczytu nastaw,
- odczytu mierzonych wartości napięć, prądów i częstotliwości,
- odczytu stanu wejść i wyjść,
- testu wyjść,
- zdalnego kasowania sygnalizacji,
- odczytu stanu przekaźników pomiarowych,
- przeglądania zapisów rejestratorów i liczników zadziałań,
- prezentacji graficznej wyników pomiarów,
- synchronizacji czasu wewnętrznego.

Przykład konfiguracji portu komunikacyjnego przedstawiono poniżej.



Menu funkcji obsługi zabezpieczenia mZAZ-GR dostępnych przez port komunikacyjny, przedstawiono w p. 4.

2.5.6. Rejestracja

Zabezpieczenie wyposażono w dwa niezależne rejestratory cyfrowe - rejestrator zdarzeń i rejestrator zakłóceń.

- **Rejestrator zdarzeń ARZ**

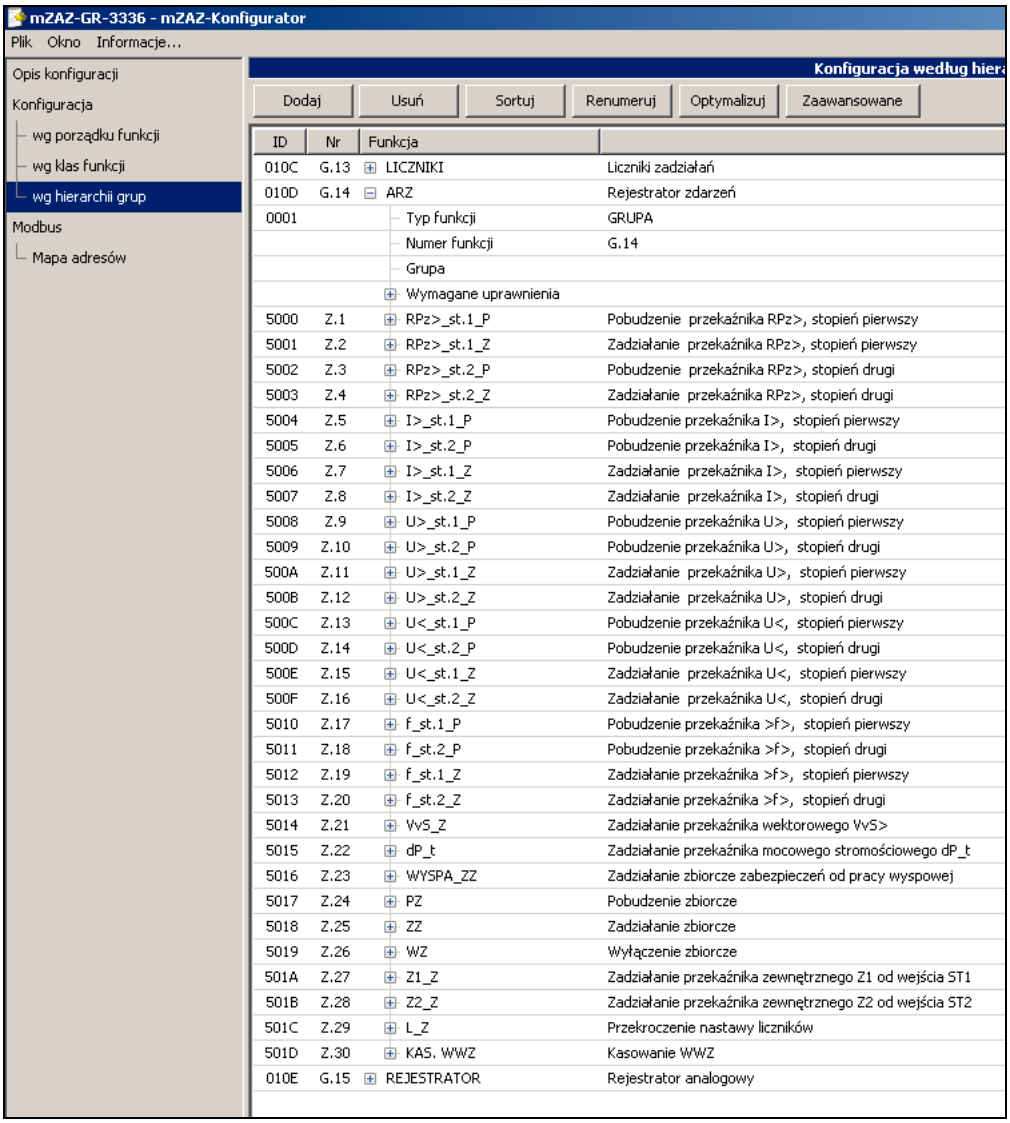
Rejestrator zdarzeń ARZ umożliwia zapamiętanie pojawienie się różnych sygnałów określonych jako zdarzenia. Rejestrowane są m. in.:

- pobudzenie, zadziałanie i odwzbudzenie odpowiednich zabezpieczeń,
- załączenie i zanik pomocniczego napięcia zasilającego,
- przekroczenie nastawy liczników zadziałań,
- zmiana nastaw,
- pobudzenie i odwzbudzenie dwustanowych wejść sterujących,
- zadziałanie przekaźników wykonawczych (wyjściowych),
- kasowanie sygnalizacji wewnętrznej.

Każda rejestracja zdarzenia powoduje automatyczne generowanie stanu ON (zbocze narastające) i stanu OFF (opadające zbocze). Rozróżnia się 256 zdarzeń typu ON i 256 zdarzeń typu OFF. Pojemność rejestratora ARZ wynosi **500** zdarzeń. W przypadku zapełnienia rejestratora zdarzeń następuje nadpisanie zdarzenia „najstarszego”.

Jeżeli zabezpieczenie jest na bieżąco obsługiwane przez oprogramowanie zewnętrzne, kolejne rejestrowane zdarzenia są przenoszone do pliku utworzonego w podłączonym komputerze.

Wykaz rejestrowanych zdarzeń, właściwych dla konfiguracji mZAZ-GR, przedstawiono poniżej.



ID	Nr	Funkcja	
010C	G.13	LICZNIKI	Liczniki zadziałań
010D	G.14	ARZ	Rejestrator zdarzeń
0001		Typ funkcji	GRUPA
		Numer funkcji	G.14
		Grupa	
		Wymagane uprawnienia	
5000	Z.1	RPz>_st.1_P	Pobudzenie przekaźnika RPz>, stopień pierwszy
5001	Z.2	RPz>_st.1_Z	Zadziałanie przekaźnika RPz>, stopień pierwszy
5002	Z.3	RPz>_st.2_P	Pobudzenie przekaźnika RPz>, stopień drugi
5003	Z.4	RPz>_st.2_Z	Zadziałanie przekaźnika RPz>, stopień drugi
5004	Z.5	I>_st.1_P	Pobudzenie przekaźnika I>, stopień pierwszy
5005	Z.6	I>_st.2_P	Pobudzenie przekaźnika I>, stopień drugi
5006	Z.7	I>_st.1_Z	Zadziałanie przekaźnika I>, stopień pierwszy
5007	Z.8	I>_st.2_Z	Zadziałanie przekaźnika I>, stopień drugi
5008	Z.9	U>_st.1_P	Pobudzenie przekaźnika U>, stopień pierwszy
5009	Z.10	U>_st.2_P	Pobudzenie przekaźnika U>, stopień drugi
500A	Z.11	U>_st.1_Z	Zadziałanie przekaźnika U>, stopień pierwszy
500B	Z.12	U>_st.2_Z	Zadziałanie przekaźnika U>, stopień drugi
500C	Z.13	U<_st.1_P	Pobudzenie przekaźnika U<, stopień pierwszy
500D	Z.14	U<_st.2_P	Pobudzenie przekaźnika U<, stopień drugi
500E	Z.15	U<_st.1_Z	Zadziałanie przekaźnika U<, stopień pierwszy
500F	Z.16	U<_st.2_Z	Zadziałanie przekaźnika U<, stopień drugi
5010	Z.17	f_st.1_P	Pobudzenie przekaźnika >f>, stopień pierwszy
5011	Z.18	f_st.2_P	Pobudzenie przekaźnika >f>, stopień drugi
5012	Z.19	f_st.1_Z	Zadziałanie przekaźnika >f>, stopień pierwszy
5013	Z.20	f_st.2_Z	Zadziałanie przekaźnika >f>, stopień drugi
5014	Z.21	VvS_Z	Zadziałanie przekaźnika wektorowego VvS>
5015	Z.22	dP_t	Zadziałanie przekaźnika mocowego stromościowego dP_t
5016	Z.23	WYSPA_ZZ	Zadziałanie zbiorcze zabezpieczeń od pracy wyspowej
5017	Z.24	PZ	Pobudzenie zbiorcze
5018	Z.25	ZZ	Zadziałanie zbiorcze
5019	Z.26	WZ	Wyłączenie zbiorcze
501A	Z.27	Z1_Z	Zadziałanie przekaźnika zewnętrznego Z1 od wejścia ST1
501B	Z.28	Z2_Z	Zadziałanie przekaźnika zewnętrznego Z2 od wejścia ST2
501C	Z.29	L_Z	Przekroczenie nastawy liczników
501D	Z.30	KAS. WWZ	Kasowanie WWZ
010E	G.15	REJESTRATOR	Rejestrator analogowy

- **Rejestrator zdarzeń systemowych**

Rejestrator zdarzeń systemowych rejestruje zdarzenia związane z działaniem samego urządzenia. Są to takie informacje jak: brak lub konieczność wprowadzenia konfiguracji, włączenie lub wyłączenie napięcia zasilającego Up, komunikat o błędzie, itp. Zdarzenia systemowe są rejestrowane niezależnie od przyjętej konfiguracji urządzenia. Pojemność rejestratora systemowego wynosi **500** zdarzeń.

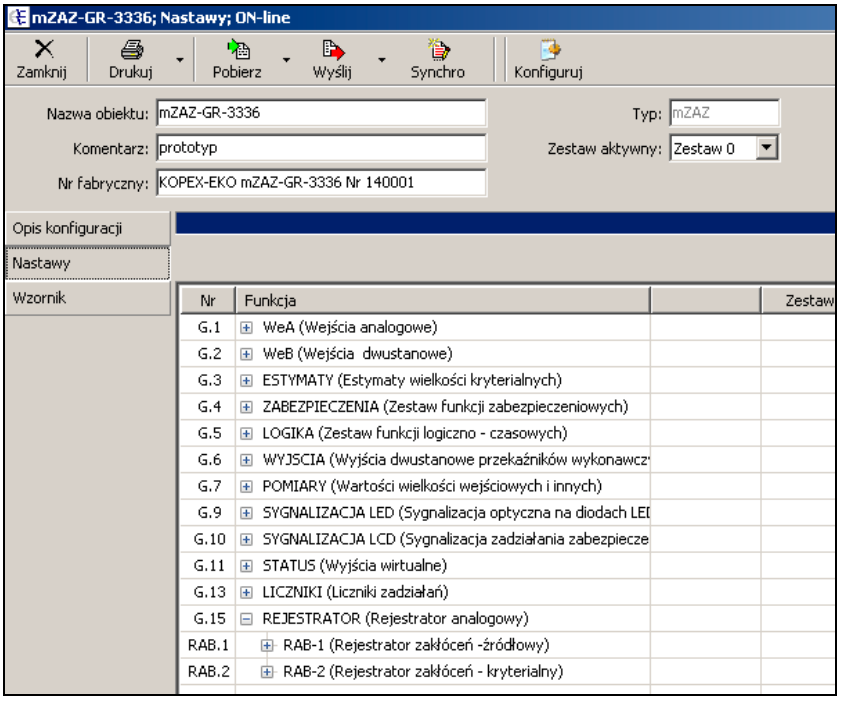
Wykaz sygnałów rejestrowanych w rejestratorze systemowym przedstawiono w poniższej tabeli.

Nr	Oznaczenie	Komentarz	UWAGI
1.	Power_ON/OFF	Włączenie/Wyłączenie napięcia zasilania	
2.	mZAZ_ON/OFF	Włączenie/Odstawienie urządzenia do pracy	
3.	mZAZ_Test	Przełączenie urządzenia w tryb testów.	
4.	ZmianaNastaw	Zmiana nastaw zabezpieczeń	
5.	ZmianaKonf.	Zmiana konfiguracji	
6.	ER_Nast. *(nr funkcji)*	Błąd sumy kontrolnej nastaw funkcji. Restart funkcji.	W nawiasie numer identyfikatora funkcji
7.	ER_Konf	Błąd pliku konfiguracji. Przestawienie urządzenia w tryb OFF	
8.	ER_Reset	Reset urządzenia.	
9.	ER_Uz	Błąd napięcia zasilającego	
10.	ZmianaCzasu	Zmiana czasu	
11.	Kas.ARZ	Kasowanie zawartości rejestratora zdarzeń	
12.	Kas.WWZ	Kasowanie sygnalizacji zakłóceniowej	

- **Rejestrator zakłóceń**

Urządzenie wyposażone jest w dwa statyczne rejestratory zakłóceń, za pomocą których możliwa jest:

- rejestracja próbek przebiegu (rejestrator źródłowy RAB1),
- rejestracja amplitud sygnałów (rejestrator kryterialny RAB2).



Każdy z rejestratorów charakteryzuje się następującymi parametrami:

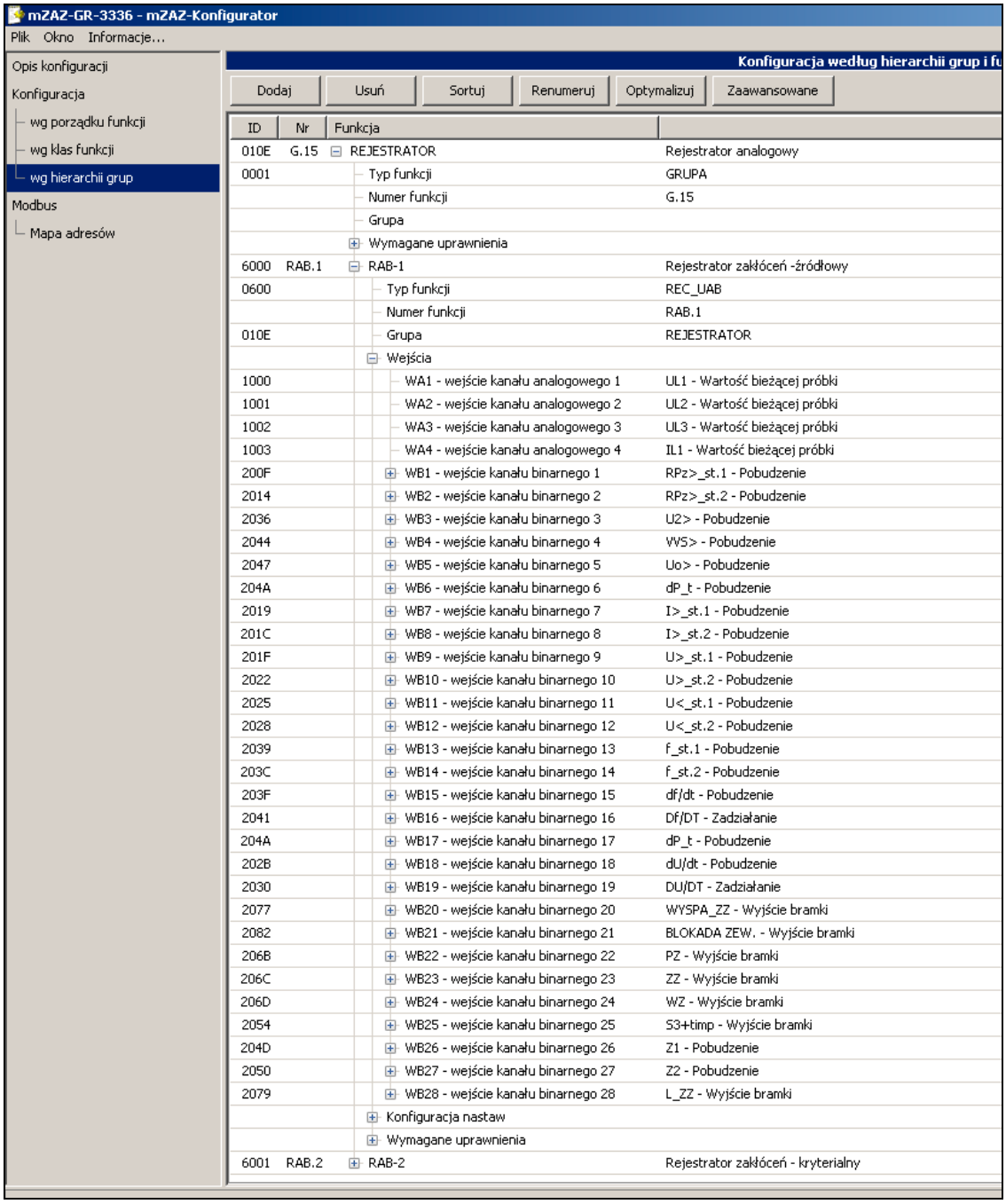
- ilość rejestrowanych kanałów analogowych 4
- ilość rejestrowanych sygnałów dwustanowych:
  - dla RAB1 28
  - dla RAB2 28
- ilość pamiętanych rejestracji 4 ostatnie
- czas rejestracji 2s
- czas przedbiegu (0 -100)%
- stopień rozrzedzenia (0 -1199) próbek

Pobudzenie rejestratora następuje od wybranych sygnałów logicznych lub zabezpieczeń, skonfigurowanych dla danego kanału binarnego.

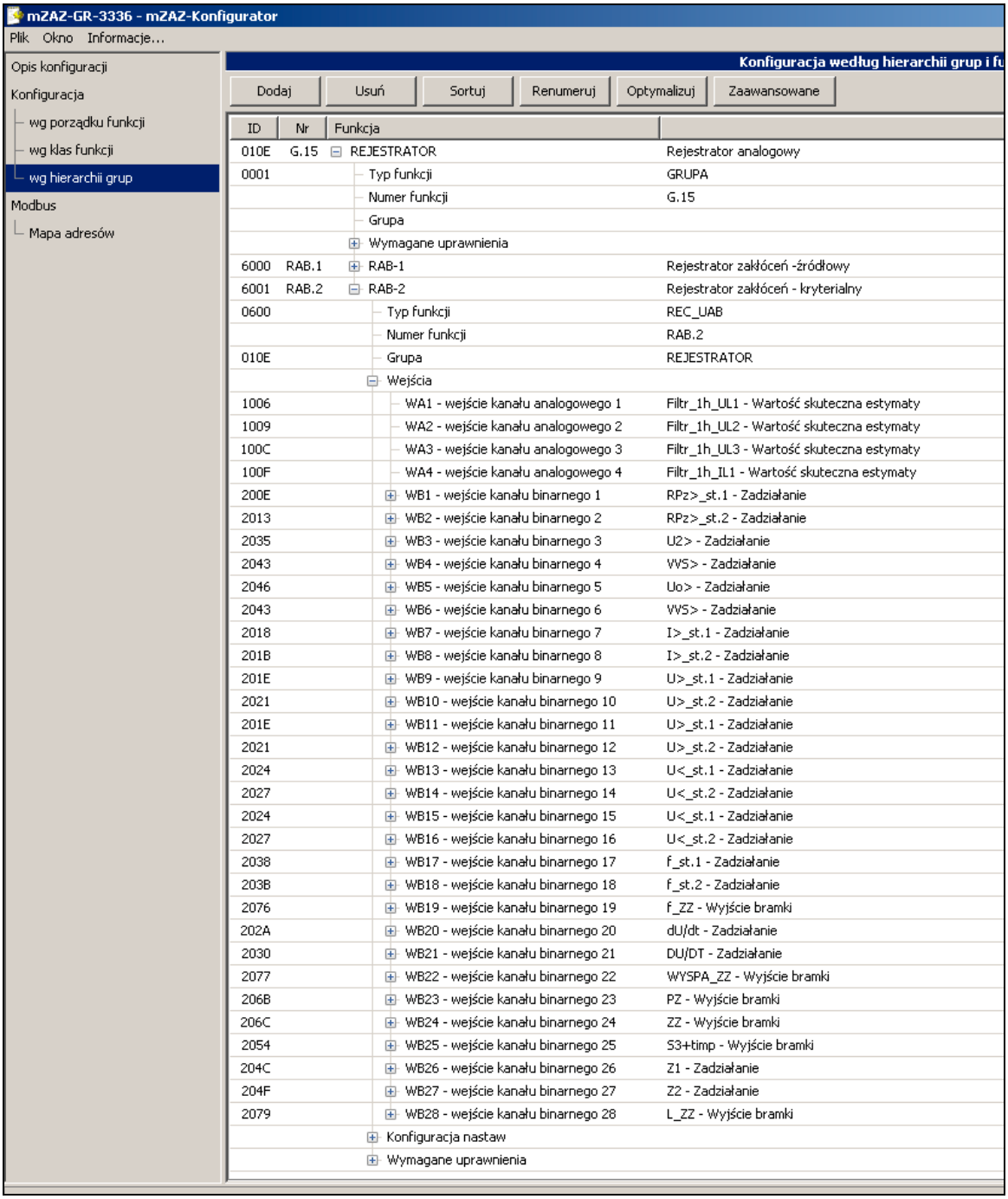
Wykaz kanałów analogowych rejestratora zakłóceń przedstawiono w poniższej tabeli.

Lp.	Typ rejestratora	Oznaczenie	Opis
1.	RAB-1 Źródłowy	UL1	Napięcie wejścia 1 – wartość bieżącej próbki
2.		UL2	Napięcie wejścia 2 – wartość bieżącej próbki
3.		UL3	Napięcie wejścia 3 – wartość bieżącej próbki
4.		IL1	Prąd wejścia 4 – wartość bieżącej próbki
1.	RAB-2 Kryterialny	UL1_1h	Wartość skuteczna estymaty napięcia wejścia 1
2.		UL2_1h	Wartość skuteczna estymaty napięcia wejścia 2
3.		UL3_1h	Wartość skuteczna estymaty napięcia wejścia 3
4.		IL1_1h	Wartość skuteczna estymaty prądu wejścia 4

Wykaz kanałów binarnych rejestratora zakłóceń przedstawiono poniżej.



ID	Nr	Funkcja	
010E	G.15	REJESTRATOR	Rejestrator analogowy
0001		Typ funkcji	GRUPA
		Numer funkcji	G.15
		Grupa	
		Wymagane uprawnienia	
6000	RAB.1	RAB-1	Rejestrator zakłóceń -źródłowy
0600		Typ funkcji	REC_UAB
		Numer funkcji	RAB.1
010E		Grupa	REJESTRATOR
		Wejścia	
1000		WA1 - wejście kanału analogowego 1	UL1 - Wartość bieżącej próbki
1001		WA2 - wejście kanału analogowego 2	UL2 - Wartość bieżącej próbki
1002		WA3 - wejście kanału analogowego 3	UL3 - Wartość bieżącej próbki
1003		WA4 - wejście kanału analogowego 4	IL1 - Wartość bieżącej próbki
200F		WB1 - wejście kanału binarnego 1	RPz>_st.1 - Pobudzenie
2014		WB2 - wejście kanału binarnego 2	RPz>_st.2 - Pobudzenie
2036		WB3 - wejście kanału binarnego 3	U2> - Pobudzenie
2044		WB4 - wejście kanału binarnego 4	WS> - Pobudzenie
2047		WB5 - wejście kanału binarnego 5	Uo> - Pobudzenie
204A		WB6 - wejście kanału binarnego 6	dP_t - Pobudzenie
2019		WB7 - wejście kanału binarnego 7	I>_st.1 - Pobudzenie
201C		WB8 - wejście kanału binarnego 8	I>_st.2 - Pobudzenie
201F		WB9 - wejście kanału binarnego 9	U>_st.1 - Pobudzenie
2022		WB10 - wejście kanału binarnego 10	U>_st.2 - Pobudzenie
2025		WB11 - wejście kanału binarnego 11	U<_st.1 - Pobudzenie
2028		WB12 - wejście kanału binarnego 12	U<_st.2 - Pobudzenie
2039		WB13 - wejście kanału binarnego 13	f_st.1 - Pobudzenie
203C		WB14 - wejście kanału binarnego 14	f_st.2 - Pobudzenie
203F		WB15 - wejście kanału binarnego 15	df/dt - Pobudzenie
2041		WB16 - wejście kanału binarnego 16	Df/DT - Zadziałanie
204A		WB17 - wejście kanału binarnego 17	dP_t - Pobudzenie
202B		WB18 - wejście kanału binarnego 18	dU/dt - Pobudzenie
2030		WB19 - wejście kanału binarnego 19	DU/DT - Zadziałanie
2077		WB20 - wejście kanału binarnego 20	WYSPA_ZZ - Wyjście bramki
2082		WB21 - wejście kanału binarnego 21	BLOKADA ZEW. - Wyjście bramki
206B		WB22 - wejście kanału binarnego 22	PZ - Wyjście bramki
206C		WB23 - wejście kanału binarnego 23	ZZ - Wyjście bramki
206D		WB24 - wejście kanału binarnego 24	WZ - Wyjście bramki
2054		WB25 - wejście kanału binarnego 25	S3+timp - Wyjście bramki
204D		WB26 - wejście kanału binarnego 26	Z1 - Pobudzenie
2050		WB27 - wejście kanału binarnego 27	Z2 - Pobudzenie
2079		WB28 - wejście kanału binarnego 28	L_ZZ - Wyjście bramki
		Konfiguracja nastaw	
		Wymagane uprawnienia	
6001	RAB.2	RAB-2	Rejestrator zakłóceń - kryterialny



ID	Nr	Funkcja	
010E	G.15	REJESTRATOR	Rejestrator analogowy
0001		Typ funkcji	GRUPA
		Numer funkcji	G.15
		Grupa	
		Wymagane uprawnienia	
6000	RAB.1	RAB-1	Rejestrator zakłóceń -źródłowy
6001	RAB.2	RAB-2	Rejestrator zakłóceń - kryterialny
0600		Typ funkcji	REC_UAB
		Numer funkcji	RAB.2
010E		Grupa	REJESTRATOR
		Wejścia	
1006		WA1 - wejście kanału analogowego 1	Filtr_1h_UL1 - Wartość skuteczna estymaty
1009		WA2 - wejście kanału analogowego 2	Filtr_1h_UL2 - Wartość skuteczna estymaty
100C		WA3 - wejście kanału analogowego 3	Filtr_1h_UL3 - Wartość skuteczna estymaty
100F		WA4 - wejście kanału analogowego 4	Filtr_1h_IL1 - Wartość skuteczna estymaty
200E		WB1 - wejście kanału binarnego 1	RPz>_st.1 - Zadziałanie
2013		WB2 - wejście kanału binarnego 2	RPz>_st.2 - Zadziałanie
2035		WB3 - wejście kanału binarnego 3	U2> - Zadziałanie
2043		WB4 - wejście kanału binarnego 4	WS> - Zadziałanie
2046		WB5 - wejście kanału binarnego 5	Uo> - Zadziałanie
2043		WB6 - wejście kanału binarnego 6	WS> - Zadziałanie
2018		WB7 - wejście kanału binarnego 7	I>_st.1 - Zadziałanie
201B		WB8 - wejście kanału binarnego 8	I>_st.2 - Zadziałanie
201E		WB9 - wejście kanału binarnego 9	U>_st.1 - Zadziałanie
2021		WB10 - wejście kanału binarnego 10	U>_st.2 - Zadziałanie
201E		WB11 - wejście kanału binarnego 11	U>_st.1 - Zadziałanie
2021		WB12 - wejście kanału binarnego 12	U>_st.2 - Zadziałanie
2024		WB13 - wejście kanału binarnego 13	U<_st.1 - Zadziałanie
2027		WB14 - wejście kanału binarnego 14	U<_st.2 - Zadziałanie
2024		WB15 - wejście kanału binarnego 15	U<_st.1 - Zadziałanie
2027		WB16 - wejście kanału binarnego 16	U<_st.2 - Zadziałanie
2038		WB17 - wejście kanału binarnego 17	f_st.1 - Zadziałanie
203B		WB18 - wejście kanału binarnego 18	f_st.2 - Zadziałanie
2076		WB19 - wejście kanału binarnego 19	f_ZZ - Wyjście bramki
202A		WB20 - wejście kanału binarnego 20	dU/dt - Zadziałanie
2030		WB21 - wejście kanału binarnego 21	DU/DT - Zadziałanie
2077		WB22 - wejście kanału binarnego 22	WYSPA_ZZ - Wyjście bramki
206B		WB23 - wejście kanału binarnego 23	PZ - Wyjście bramki
206C		WB24 - wejście kanału binarnego 24	ZZ - Wyjście bramki
2054		WB25 - wejście kanału binarnego 25	S3+timp - Wyjście bramki
204C		WB26 - wejście kanału binarnego 26	Z1 - Zadziałanie
204F		WB27 - wejście kanału binarnego 27	Z2 - Zadziałanie
2079		WB28 - wejście kanału binarnego 28	L_ZZ - Wyjście bramki
		Konfiguracja nastaw	
		Wymagane uprawnienia	

- **Rejestrator parametrów ostatniego zakłócenia**

Urządzenie wyposażono w rejestrator parametrów ostatniego zakłócenia, które spowodowało sterowanie awaryjne. Rejestrator ten umożliwia zapis takich parametrów jak:

- maksymalna wartość wielkości kryterialnych oraz przesunięcia fazowe wielości wejściowych i obliczeniowych
- czas trwania zakłócenia
- czas wystąpienia zakłócenia.

Rejestrator przechowuje zapis do czasu następnego sterowania awaryjnego.

UWAGA:

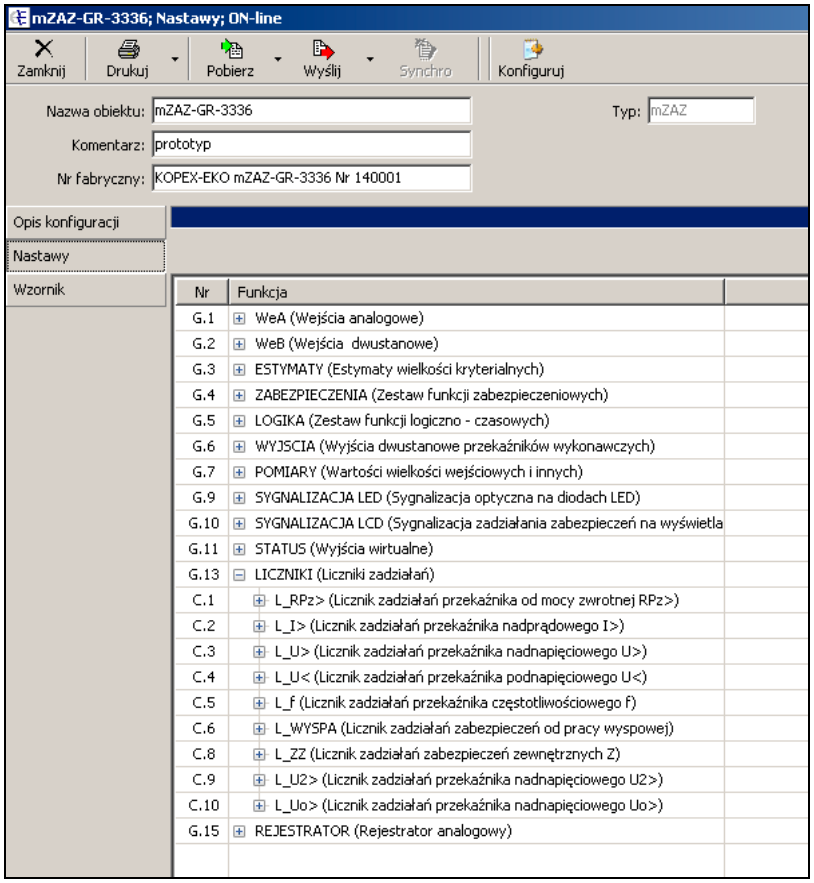
1. W przypadku nieprawidłowych zapisów w rejestratorze zdarzeń lub rejestratorze zakłóceń należy sprawdzić stan baterii. Dostęp do baterii uzyskuje się po zdjęciu klapki w obudowie urządzenia.
   W przypadku konieczności wymiany baterii należy wymienić ją na baterię tego samego typu (CR2032), zwracając uwagę na prawidłową polaryzację.

2.5.7. Liczniki

Urządzenie wyposażono w funkcje liczników zadziałań, których parametry przedstawiono poniżej:

- rodzaje liczników: 10 liczników zadziałań
- zakres zliczania 1 ÷ 65000

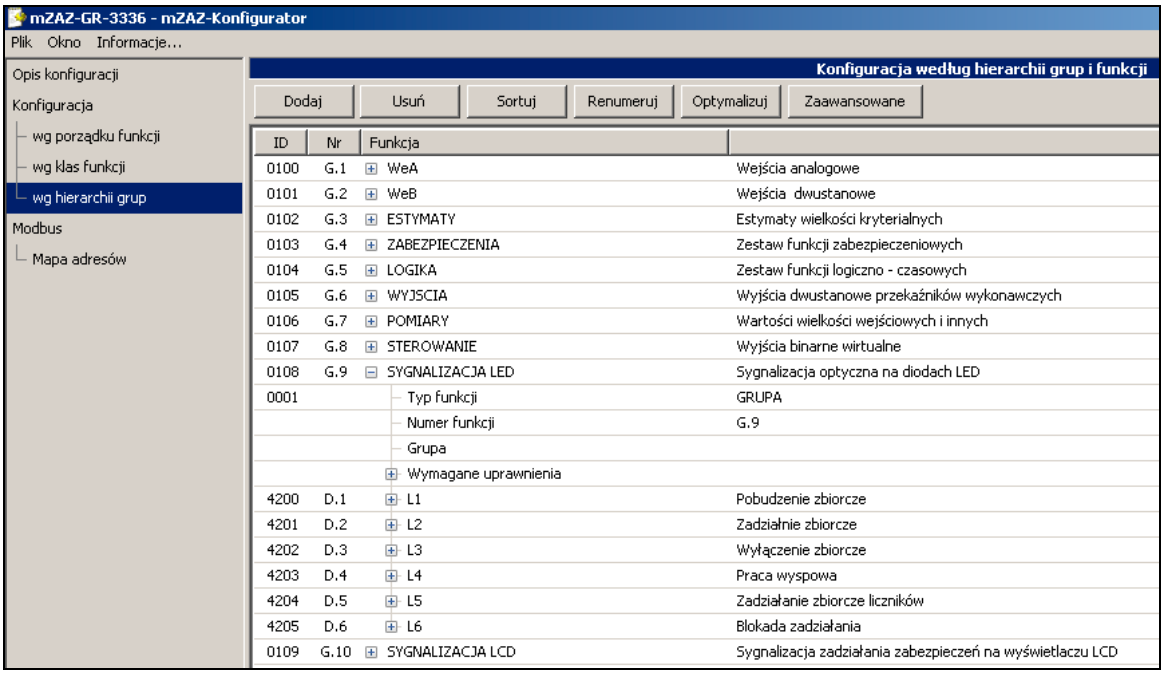
Opis liczników zadziałań urządzenia mZAZ-GR przedstawiono poniżej.



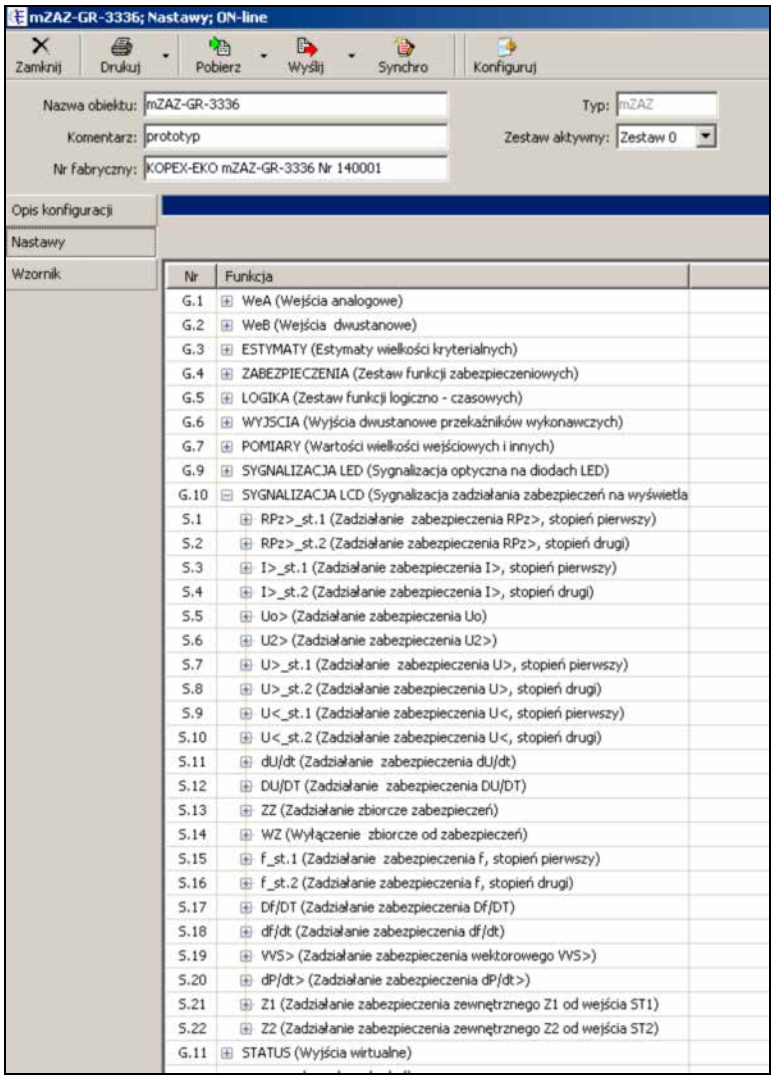
2.5.8. Sygnalizacja wewnętrzna.

Podstawowe stany pracy urządzenia mZAZ-GR, sygnalizowane są na wyświetlaczu LCD oraz na diodach LED. Opis standardowej sygnalizacji optycznej na diodach LED przedstawiono w tabeli poniżej.

Lp.	Nazwa wyjścia	Opis	Rodzaj wyjścia
1.	L1	Pobudzenie zbiorcze	dioda LED - bez podtrzymania (żółta)
2.	L2	Zadziałanie zbiorcze	dioda LED - z podtrzymaniem (żółta)
3.	L3	Wyłączenie zbiorcze	dioda LED - z podtrzymaniem (żółta)
4.	L4	Praca wyspowa	dioda LED - z podtrzymaniem (żółta)
5.	L4	Liczniki	dioda LED - bez podtrzymania (żółta)
6.	L5	Blokada	dioda LED - bez podtrzymania (żółta),
7.	OK. (zielona)	Sprawność zabezpieczenia - stan „ON”	dioda LED - świeci ciągle
		Sprawność zabezpieczenia - stan „OFF”	dioda LED - pulsująca – 4Hz
		Awaria	dioda LED - nie świeci



Opis sygnalizacji na wyświetlaczu LCD, właściwy dla danej konfiguracji, przedstawiono w tabeli poniżej.



Sygnalizację wewnętrzną można kasować po zaniku przyczyny wystąpienia.

2.5.9. Sygnały status i sterowania

Sygnały status to wewnętrzne stany logiczne odwzorowujące stan urządzenia. Sygnały sterowania to wewnętrzne stany logiczne, za pomocą których można wykonać odpowiednie polecenia, których wykonanie jest sygnalizowane w statusie.

Wykaz dedykowanych sygnałów status i sterowania przedstawiono w poniższej tabeli.

Nr	Oznaczenie	Komentarz
1.	mZAZ_ON	Polecenie ustawienia urządzenia w stan ON
2.	mZAZ_OFF	Polecenie ustawienia urządzenia w stan OFF
3.	mZAZ_TEST	Polecenie ustawienia urządzenia w stan TEST
4.	Kas.ARZ	Kasowanie zawartości rejestratora zdarzeń
5.	Kas.WWZ	Kasowanie sygnalizacji zakłóceniowej
6.	Kas. modelu ciep.	Kasowanie modelu cieplnego

Uwagi:

1. Ustawienie urządzenia do pracy. Włączone są wszystkie funkcje zabezpieczeniowe pomiarowe, logiczne i pomocnicze.
2. Odstawienie urządzenia. Aktywne są wszystkie funkcje zabezpieczenia z wyjątkiem elementów wyjściowych (styki przekaźników, sygnalizacje).

2.5.10. Konfiguracja i logika działania.

Szczegółowy opis konfiguracji przedstawiono w załączniku do dokumentacji techniczno-ruchowej.

Urządzenie posiada konfigurowalną, przez użytkownika, strukturę w zakresie:

- określenia funkcji dwustanowych wejść sterujących ST1, ST2 (kasowanie sygnalizacji wewnętrznej, blokowanie zadziałania zabezpieczeń stanem wysokim na wejściu, zabezpieczenie zewnętrzne)
- działania przekaźników wyjściowych S1-S7.

2.5.11. Pamięć parametrów i zapisów rejestratora.

Po wyłączeniu napięcia pomocniczego i ponownym włączeniu zasilania w urządzeniu mZAZ-GR pamiętane są (w pamięci RAM podtrzymywanej bateryjnie) ustawienia zegara czasu rzeczywistego, zapisy rejestratorów i stany liczników zadziałań - zgodnie z poniższą tabelą. Dane te nie są pamiętane po wyjęciu baterii.

Lp.	Dane pamiętane przy przerwie w zasilaniu
1.	Zegar czasu rzeczywistego
2.	Rejestrator zdarzeń
3.	Rejestrator zdarzeń systemowych
4.	Rejestrator parametrów wyłączających ostatniego zakłócenia
5.	Rejestrator zakłóceń
6.	Liczniki zadziałań

Po wyjęciu baterii pamiętane są w pamięci EEPROM parametry przedstawione w poniższej tabeli.

Lp.	Dane pamiętane w pamięci EEPROM
1.	Indeks wieczysty rejestratora ARZ
2.	Hasła
3.	Parametry komunikacji
4.	Numer aktywnego zestawu
5.	Stan pracy
6.	Współczynniki korekcji
7.	Liczniki PKW
8.	Nr fabryczny
9.	Nazwa obiektu
10.	Komentarz
11.	Lokalizacja

2.5.12. Test i samokontrola poprawnego działania.

Wszystkie moduły cyfrowe zespołu są wyposażone w mechanizmy kontroli ich pracy. Są to zabezpieczenia sprzętowe przed utratą sterowania przez program oraz zabezpieczenia programowe wbudowane w procedury, sprawdzające poprawność przebiegu sterowania oraz danych, a także kontrolujące wymianę danych pomiędzy wszystkimi modułami urządzenia.
Oprogramowanie mZAZ jak i SMiS umożliwia sterowanie stanem wejść/wyjść. Dostępna jest również opcja blokowania działania poszczególnych funkcji zabezpieczeniowych.

Urządzenie w stanie „TEST" :

- nie obsługuje wejść analogowych;
- umożliwia podgląd stanu wejść binarnych (stan wejść binarnych zgodny z stanem faktycznym na wejściach);
- umożliwia podgląd stanu wyjść i ich dowolne ustawienie.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Kontrola poprawnego działania urządzenia mZAZ-GR realizowana jest poprzez sygnalizację błędów w rejestratorze zdarzeń systemowych. Listę tych błędów przedstawiono poniżej.

Nr	Oznaczenie	Komentarz
1.	ER_Nast. *(nr funkcji)*	Błąd sumy kontrolnej nastaw funkcji. Restart funkcji.
2.	ER_Konf	Błąd pliku konfiguracji. Przestawienie urządzenia w tryb OFF
3.	ER_Reset	Reset urządzenia.
4.	ER_Uz	Błąd napięcia zasilającego

2.6. Montaż i uruchomienie

Instalowanie urządzeń dopuszcza się w warunkach określonych w uwagach producenta. Urządzenia powinny być instalowane na szynie typu DIN EN 50022 - TS 35 lub za pomocą połączenia śrubowego. Wymiary zewnętrzne urządzeń podano na rys. 3. Opcjonalnie urządzenie może być przystosowane do montażu zatablicowego, po zastosowaniu adaptera - rys. 4 (adapter nie należy do wyposażenia standardowego i jest osobną pozycją cennikową).

UWAGA

Zabezpieczenie generatora małej mocy, typu mZAZ-GR, powinno być podłączone do chronionej instalacji zgodnie ze schematem połączeń zewnętrznych instalowanego zabezpieczenia przedstawionym na rys. 2.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

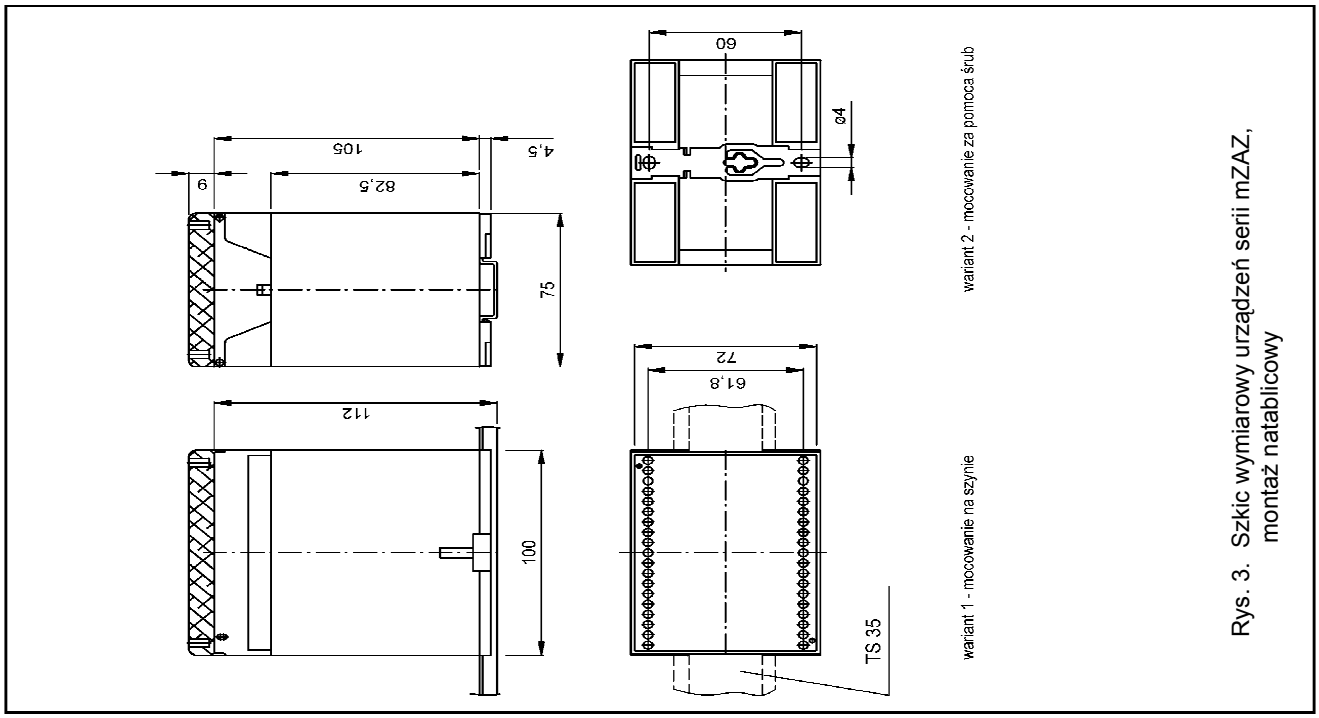
Warunkiem przyłączenia urządzenia do sieci elektroenergetycznej jest sprawdzenie czy parametry instalowanego urządzenia są zgodne z parametrami eksploatacyjnymi instalacji.

Zacisk nr 34 należy połączyć z potencjałem ziemi. Zaleca się, aby połączenie wykonać przewodem miedzianym LgYc- 500V- 2,5mm^2 o długości nie większej niż 3m. Zacisk ten wewnętrznie jest połączony z zaciskiem 15.

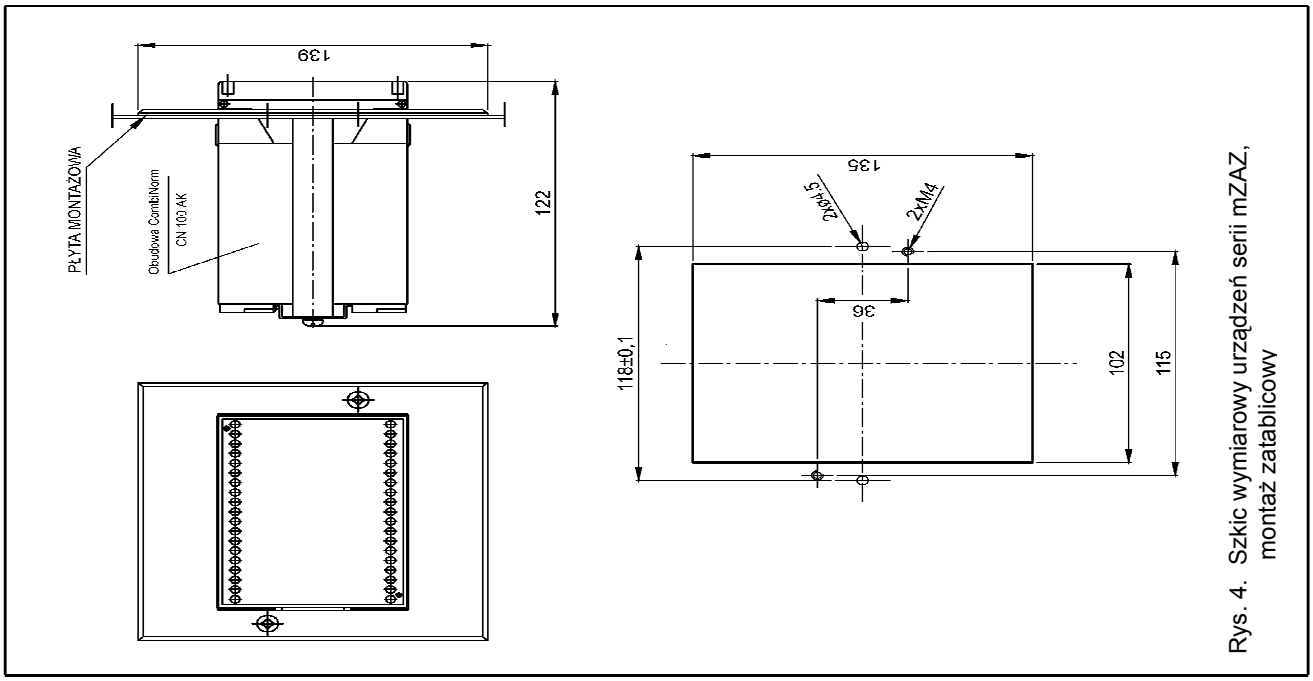
Uruchomienie urządzeń, po zainstalowaniu, można przeprowadzić m. in. w następujący sposób:

- załączyć napięcie pomocnicze (Up = Upn, polaryzacja dowolna),
- sprawdzić stan diody LED **„O.K."** i stan styku **BZ** sygnalizujących sprawność urządzenia,
- włączyć funkcję **"TEST"** zabezpieczenia (bez wymuszenia prądów w obwodach wejściowych) i sprawdzić właściwości funkcjonalne uruchamianego urządzenia – według p. 2.5.12,
- wprowadzić odpowiedni zestaw nastaw zabezpieczenia,
- wymusić prądy w obwodach wejściowych, spowodować zadziałanie i sprawdzić pozostałe właściwości funkcjonalne instalowanego zabezpieczenia.

Po uruchomieniu urządzenia należy założyć uprzednio zdjętą pokrywę płyty czołowej (pokrywa przystosowana jest do plombowania) i zabezpieczenie można przekazać do eksploatacji.



Rys. 3. Szkic wymiarowy urządzeń serii mZAZ, montaż natablicowy



Rys. 4. Szkic wymiarowy urządzeń serii mZAZ, montaż zatablicowy

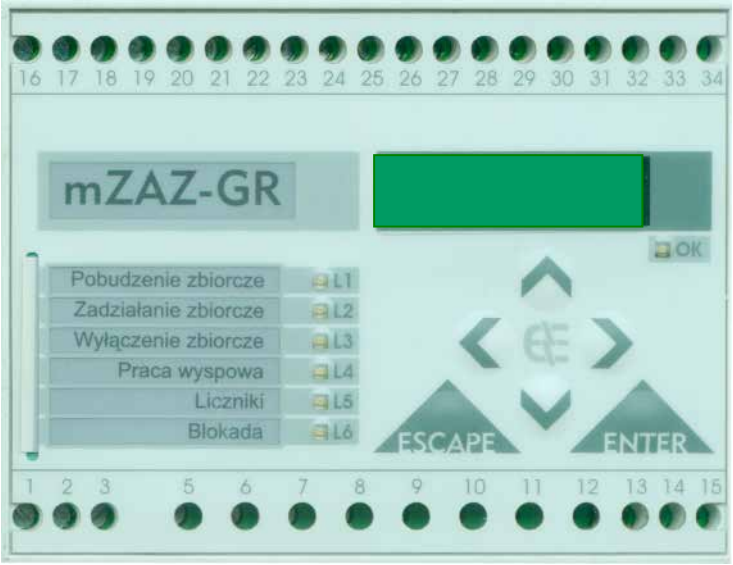
3. NASTAWIENIA FABRYCZNE

Nastawienia domyślne (fabryczne) zostały przedstawione w opisie konfiguracji stanowiącym załącznik do dokumentacji techniczno - ruchowej.

4. OBSŁUGA ZABEZPIECZENIA mZAZ-GR

4.1. Obsługa lokalna za pomocą panelu operatora

4.1.1. Opis płyty czołowej .



Rys. 5. Płyta czołowa zabezpieczenia generatora małej mocy typu mZAZ-GR

Zabezpieczenie generatora małej mocy typu mZAZ-GR wyposażone jest w panel operatora (rys. 5), który umożliwia:

- odczyt wartości wielkości nastawianych
- wprowadzanie zmian wartości rozruchowych wielkości nastawianych
- odczyt bieżących wartości wielkości pomiarowych
- przeglądanie zapisów rejestratora ARZ
- kasowanie sygnalizacji
- przeprowadzenie testu funkcjonalnego.

Panel operatora składa się z następujących elementów:

- **6-przyciskowej klawiatury**, przeznaczonej do lokalnej obsługi zabezpieczenia,
- **wyświetlacza alfanumerycznego LCD 2x16 znaków**, przeznaczonego do komunikacji optycznej urządzenia z użytkownikiem,
- **7 diod LED**, sygnalizujących najważniejsze stany pracy zabezpieczenia.

Sygnalizacja poszczególnych diod na płycie czołowej została opisana w p. 2.5.8.

Funkcje poszczególnych przycisków:

strzałki kierunkowe umożliwiające wybór opcji, wybór nastaw, zdarzeń, testu i zmianę wartości przy każdym naciśnięciu;

strzałki kierunkowe umożliwiające wybór opcji oraz zmianę pozycji w nastawach;

potwierdzenie wyboru opcji lub nastawy, potwierdzenie nastawionej wartości urządzenia;

rezygnacja z danej opcji lub nastawy, „zwijanie” MENU urządzenia, powrót do MENU głównego.

4.1.2. Menu wyświetlacza – według załącznika w dokumentacji techniczno-ruchowej.

4.2. Obsługa za pomocą komputera PC - według załącznika w dokumentacji techniczno-ruchowej (Instrukcja obsługi – SMIS. Obsługa przekaźników zabezpieczeniowych serii mZAZ).

Uwagi na temat funkcjonowania zabezpieczenia generatora małej mocy typu mZAZ-GR, programu obsługi SMiS oraz niniejszego opisu należy zgłaszać na adres producenta :

Adres firmy:

ZEG-ENERGETYKA Sp. z o.o.
oddział w Tychach
ul. Fabryczna 2, 43-100 Tychy
www.zeg-energetyka.pl
sekretariat +48 32 775 07 80, fax +48 32 775 07 93

KONIEC

ZEG-ENERGETYKA

ZEG-ENERGETYKA Sp. z o.o.
oddział w Tychach
ul. Fabryczna 2, 43-100 Tychy
www.zeg-energetyka.pl
sekretariat +48 32 775 07 80, fax +48 32 775 07 93