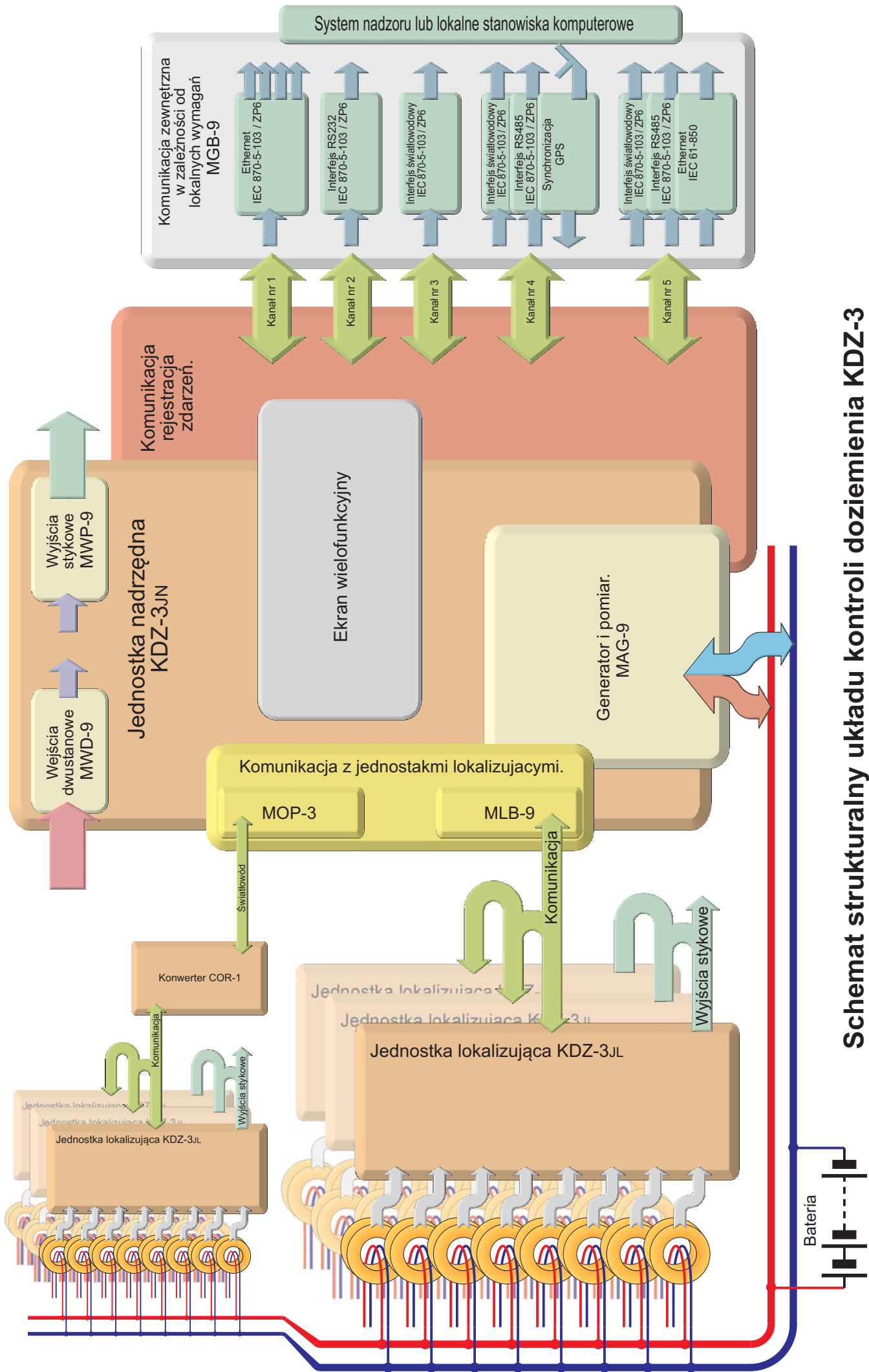




# KDZ-3

## SYSTEM KONTROLI I LOKALIZACJI DOZIEMIENIĆ



**Schemat strukturalny układu kontroli doziemienia KDZ-3**

### 1. WSTĘP.

Wczesne wykrycie zakłóceń w pracy lub awarii w obiektach elektroenergetycznych pozwala uniknąć poważnych strat finansowych lub innych negatywnych konsekwencji natury technicznej. Jedną z przyczyn awarii jest pogorszenie stanu izolacji w obwodach prądu stałego zasilania potrzeb własnych. Bieżąca kontrola tych obwodów może tym awariom zapobiegać.

### 2. ZASTOSOWANIE.

Urządzenie KDZ-3 pozwala na ciągłe monitorowanie stanu izolacji nieziemionych obwodów zasilających prądu stałego oraz w przypadku pogorszenia izolacji selektywne zlokalizowanie miejsca doziemienia lub zwarcia między obwodami różnych sekcji. Cyfrowy system kontroli KDZ-3, jest urządzeniem opracowanym z uwzględnieniem zarówno wielu lat doświadczeń w produkowaniu i montowaniu rozdzielnic, jak i najnowszych trendów i możliwości technologicznych. KDZ-3 oprócz standardowych funkcji sygnalizacji jest równocześnie rejestratorem zdarzeń, a ponadto umożliwia przekazywanie danych do stacyjnego systemu nadzoru. Oprogramowanie pozwala na zdalną komunikację z urządzeniem, zdalne sterowanie i obserwowanie jego stanu, odczytywanie zapisanych danych, oraz ewentualną zmianę nastawień.

#### Podstawowe cechy systemu KDZ-3:

- ciągłe monitorowanie stanu izolacji obwodów zasilających prądu stałego,
- lokalizacja doziemień w maksymalnie 2040 odplywach,
- możliwość wykorzystania światłowodów do komunikacji z odległymi jednostkami lokalizującymi w układach rozproszonych,
- szeroki zakres pomiarowy rezystancji oraz duża odporność na zakłócenia,
- kolorowy wyświetlacz z funkcją panelu dotykowego umożliwiający podgląd pracy i podstawową konfigurację z płyty czołowej urządzenia,
- wewnętrzny rejestrator zdarzeń,
- zestaw konfigurowalnych, wielokolorowych diod sygnalizujących wybrane z listy przez użytkownika informacje,
- zestaw wyjść przekaźnikowych przeznaczonych do stykowej sygnalizacji pracy i ewentualnych zakłóceń działania,
- możliwość wyboru wartości prądu lokalizującego (rezystancji wewnętrznej generatora  $R_{wg}$ ),
- możliwość współpracy z przenośnymi cęgami do lokalizacji miejsca doziemienia,
- wbudowany serwer WWW, umożliwiający zdalną kontrolę poprzez przeglądarkę internetową.

Wraz z urządzeniem KDZ-3 dostarczane są programy użytkowe umożliwiające samodzielną konfigurację i obsługę urządzenia oraz przeglądanie sygnałów z wewnętrznego rejestratora zdarzeń.

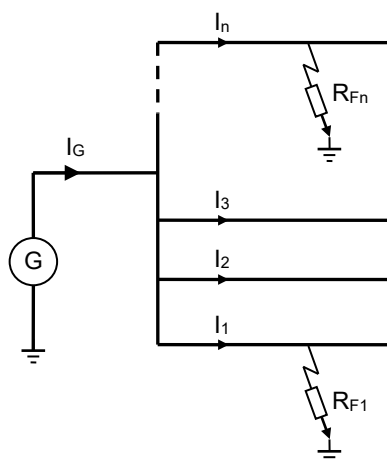
Możliwości komunikacyjne zapewniają przekazywanie danych do stacyjnego systemu nadzoru oraz pozwalają na zdalny podgląd stanu urządzenia, kontrolę aktualnych wartości dotyczących stanu izolacji oraz odczyt i ewentualną modyfikację nastawień urządzenia.

## 3. ZASADA DZIAŁANIA.

### 3.1. Koncepcja pomiaru i lokalizacji doziemienia.

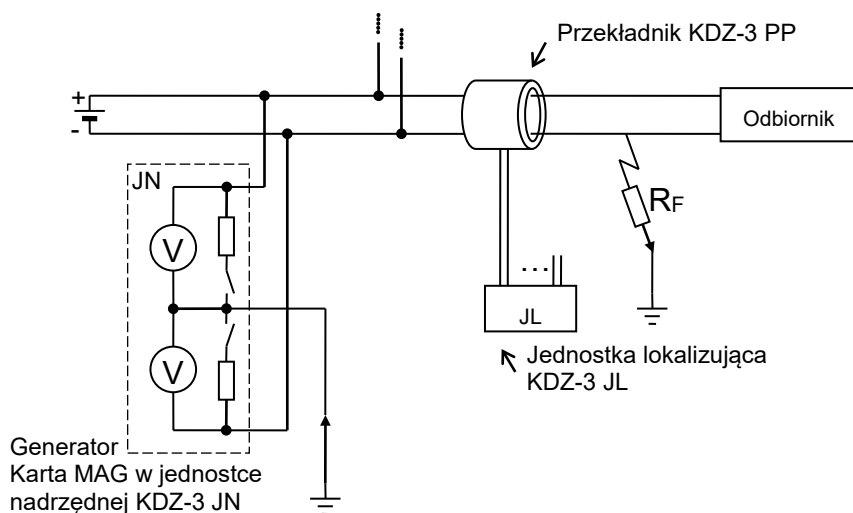
Podstawową funkcją układu KDZ-3 jest ciągły pomiar i kontrola rezystancji izolacji całej nadzorowanej sieci prądu stałego. W przypadku obniżenia rezystancji aktywowana jest funkcja lokalizacji, pozwalająca dzięki zainstalowanym przekładnikom zlokalizować doziemiony odpływ.

Zasada pomiaru rezystancji izolacji polega na wygenerowaniu napięcia między liniami zasilania badanej sieci a linią uziemienia, a następnie pomiarze prądu.



Rys. 3.1.1. Idea pomiaru rezystancji doziemienia.

Niezbędne do przeprowadzenia pomiaru napięcie wytwarzane jest w generatorze poprzez naprzemienne dołączanie rezystancji do biegunów + i - zasilania badanej sieci. Wartość rezystancji wewnętrznej generatora  $R_{wg}$  jest wybierana programowo. Im większa wartość rezystancji wewnętrznej tym mniejszy jest prąd lokalizujący. Mniejsza wartość prądu lokalizującego zapobiega przypadkowemu pobudzeniu działających urządzeń np. przekaźników.



Rys. 3.1.2. Koncepcja działania generatora.



Przyłożone napięcie powoduje przepływ prądu przez rezystancję doziemienia  $R_F$ , który jest wykrywany przez przekładnik podłączony do jednostki lokalizującej.

Rezystancja doziemienia dla całej sieci jest obliczana w jednostce nadrzędnej na podstawie znanych wartości rezystancji wewnątrz generatora  $R_{Wg}$  oraz zmierzonych wartości napięć między zaciskiem uziemienia a biegunami zasilania.

### 3.2. Elementy składowe systemu KDZ-3.

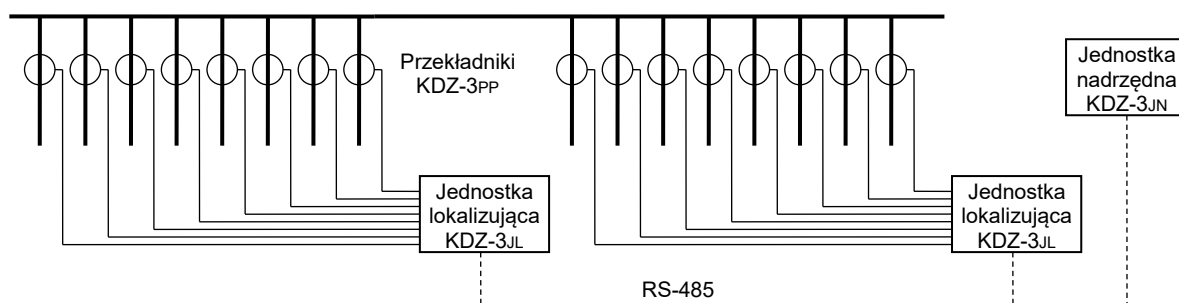
Rozwój techniki cyfrowej pozwolił na zaprojektowanie nowoczesnego, uniwersalnego systemu kontroli doziemienia KDZ-3, który charakteryzuje się możliwością obsługi rozbudowanych rozdzielnic z wieloma funkcjami dodatkowymi.

System kontroli doziemienia składa się z:

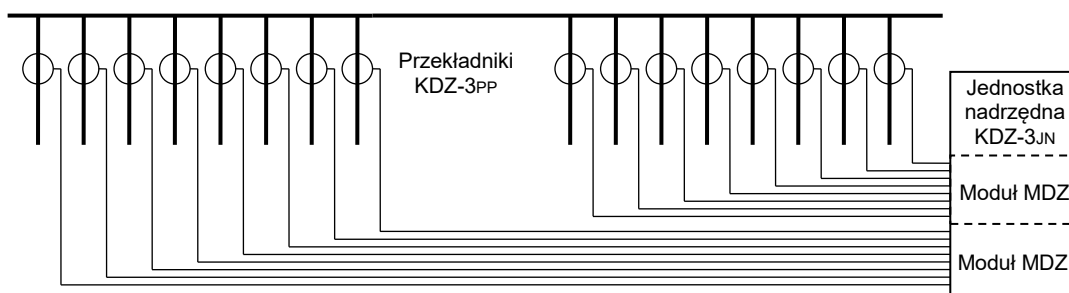
- jednostki nadrzędnej KDZ-3JN (jednej lub dwóch),
- jednostek lokalizujących w formie samodzielnych urządzeń KDZ-3JL lub modułów lokalizujących MDZ
- przekładników pomiarowych KDZ-3PP,
- opcjonalnie przenośnych cęgów do lokalizacji miejsca doziemienia KDZ-3c.

Podstawową strukturę systemu kontroli doziemienia prezentuje rys. 3.2.1.

Jednostka nadrzędna komunikuje się z jednostkami lokalizującymi za pomocą łącz RS-485. Do każdej jednostki nadrzędnej można podłączyć max 255 jednostek lokalizujących, a do każdej jednostki lokalizującej 8 przekładników, co daje w sumie  $255 \cdot 8 = 2040$  obsługiwanych odplywów. Dla układów, w których zastosowano do 32 jednostek lokalizujących obsługujących  $32 \cdot 8 = 256$  odplywów nie ma konieczności stosowania żadnych dodatkowych elementów. W przypadku większej liczby jednostek lokalizujących lub w układach rozproszonych (rozdzielnic główna i odległe podrozdzielnice) wymagane jest stosowanie dostarczanych w takich przypadkach w komplecie repeterów lub konwerterów światłowodowych.



Rys. 3.2.1. Struktura rozproszonego systemu kontroli doziemienia KDZ-3.



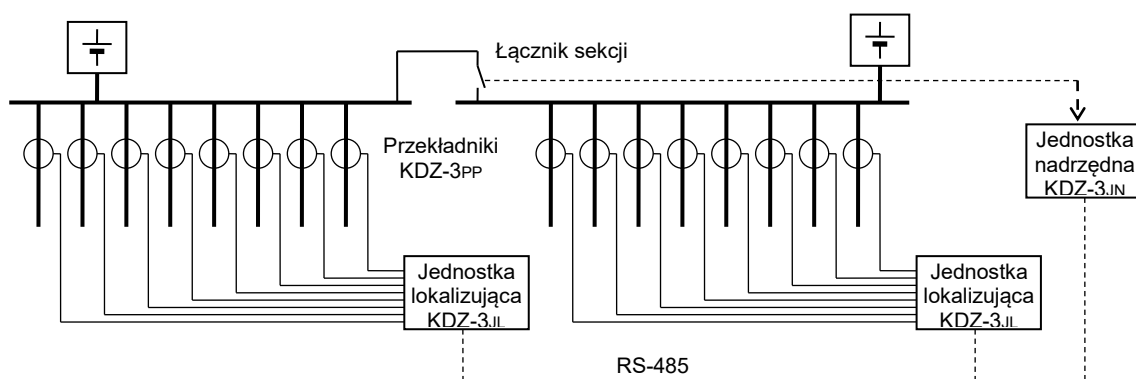
Rys. 3.2.2. Scentralizowana wersja systemu kontroli doziemienia KDZ-3.

## System kontroli doziemienia KDZ-3

W przypadku niewielkich rozdzielni funkcję jednostek lokalizujących mogą pełnić moduły MDZ montowane bezpośrednio w kasecie jednostki nadrzędnej. W kasecie nadrzędnej może być zamontowanych do 12 modułów lokalizujących (8\*12 odpywów). Przykładowy schemat scentralizowanej wersji urządzenia prezentuje rys. 3.2.2.

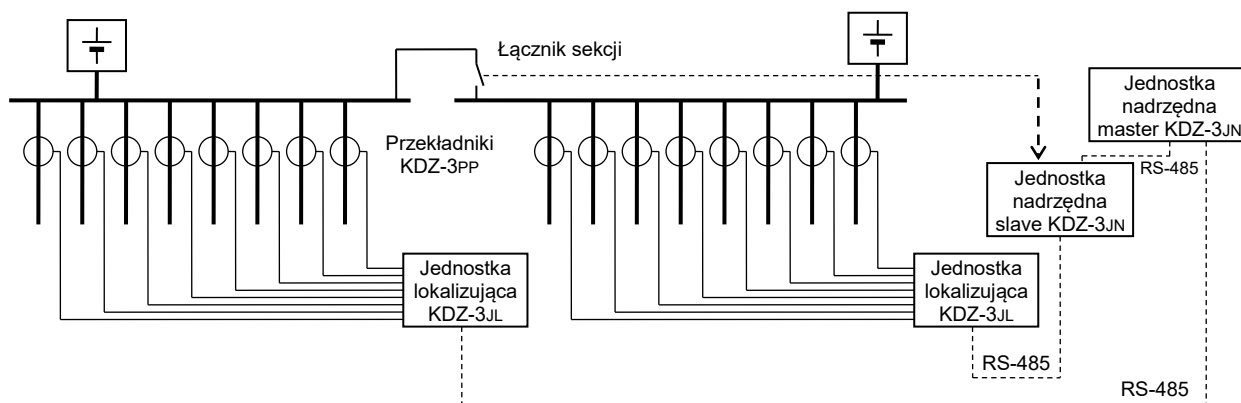
System KDZ-3 umożliwia obsługę rozbudowanych, sekcjonowanych rozdzielnic z dwiema bateriami akumulatorów. W takim przypadku konieczne jest podłączenie do jednostki nadrzędnej sygnału odwzorowania łącznika pomiędzy sekcjami. Na każdą baterię akumulatorów przypada po jednym generatorze MAG zamontowanym w jednostce nadrzędnej KDZ-3JN. Przy otwartym łączniku generatory pracują niezależnie. Ponieważ generatory pracują w przeciwfazie, możliwe jest wykrycie nie tylko dowarcia któregoś z biegunów baterii do PE, ale również zwarcia między jednoimiennymi biegunami baterii z różnych sekcji.

Przy zamkniętym łączniku, aby nie dopuścić do pracy równoległej jeden z generatorów jest wyłączany. Rozbudowane systemy kontroli doziemienia schematycznie zostały przedstawione na rys 3.2.3, 3.2.4 i 3.2.5.

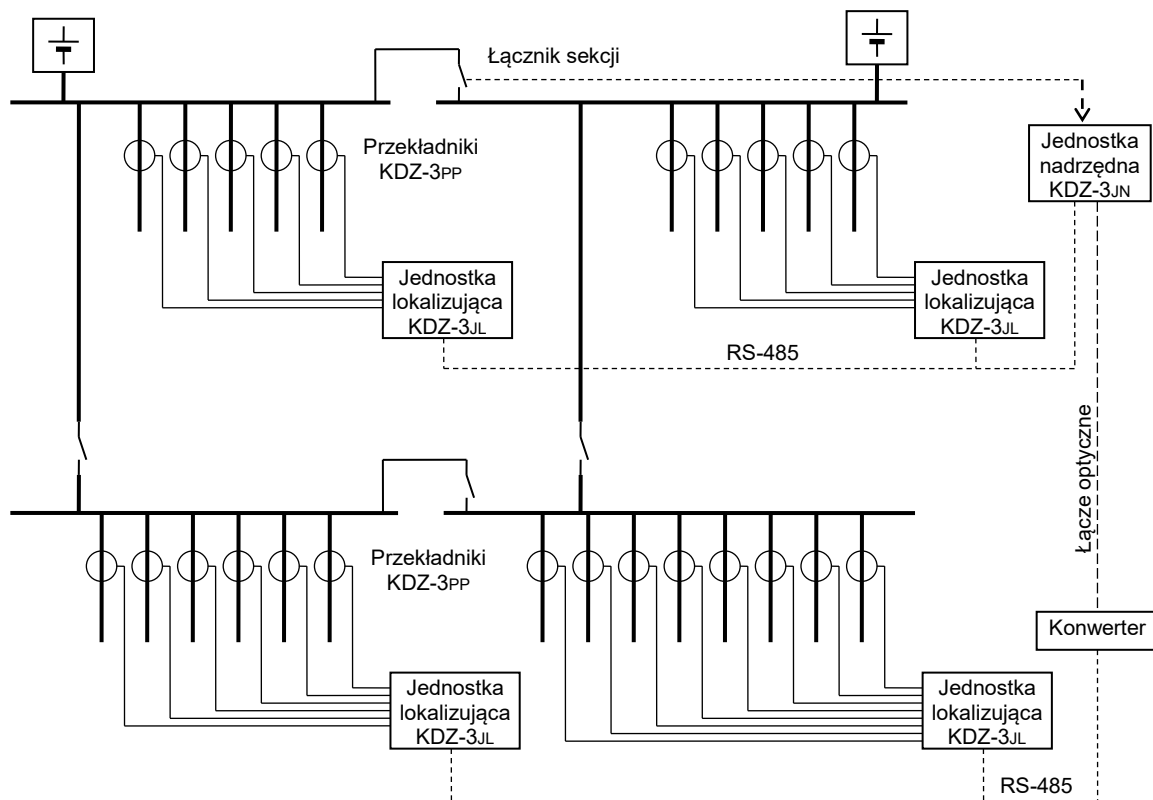


Rys. 3.2.3. Struktura systemu kontroli doziemienia KDZ-3 w rozdzielnicy dwusekcyjnej z jedną jednostką nadrzędną.

W zastosowaniach gdzie konieczne jest zastosowanie dwóch niezależnych urządzeń dla każdej sekcji osobno, możliwe jest zastosowanie dwóch jednostek nadrzędnych KDZ-3JN połączonych łączem RS-485 lub światłowodem (rys 3.2.4). W takim wypadku sygnał odwzorowania łącznika należy doprowadzić do jednostki nadrzędnej KDZ-3JN slave, czyli do tej, która przy zamkniętym łączniku będzie miała zablokowany generator.



Rys. 3.2.4. Struktura systemu kontroli doziemienia KDZ-3 w rozdzielnicy dwusekcyjnej z dwiema jednostkami nadrzędnymi.



Rys. 3.2.5. Struktura systemu kontroli doziemienia KDZ-3 w układzie: dwusekcyjna rozdzielnica główna i podrozdzielnica.

### 4. JEDNOSTKA NADRZĘDNA KDZ-3JN.

#### 4.1. Budowa.

Urządzenie KDZ-3JN wyposażone jest w zasilacz z dwoma niezależnymi przetwornicami. Umożliwia to zasilanie z dwóch niezależnych obwodów, co zapewnia niezakłóconą pracę urządzenia także w przypadku zaniku jednego z napięć zasilających. Możliwa jest też praca w konfiguracji z dwiema niezależnymi kasetami KDZ-3JN.

Wejścia napięć zasilających są odizolowane galwanicznie od wejść pomiarowych kontrolujących stan rezystancji, co pozwala na kontrolowanie izolacji w jednym obwodzie, a zasilanie z innego. Wejścia dwustanowe akceptują napięcia poziomu 220V (lub 110V) zarówno AC jak i DC, przekaźniki wyjściowe umożliwiają stykową sygnalizację stanu pracy urządzenia. Modułem nadzorującym pracę KDZ-3 jest moduł wewnętrznej logiki MLB. Dodatkowo w kasecie znajduje się koncentrator MGB nadzorujący pracę całego urządzenia, archiwizujący zarejestrowane dane i zapewniający komunikację z urządzeniem. W module tym także znajduje się miejsce dla opcjonalnego zegara GPS.

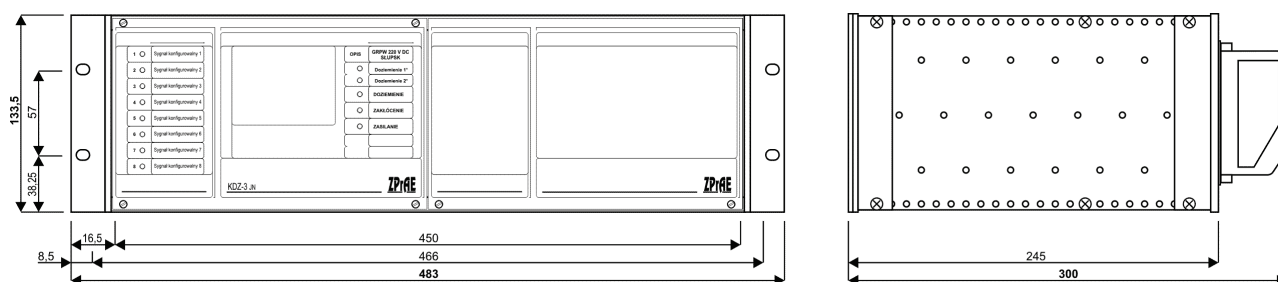
Podłączenie zewnętrznych obwodów zapewniają wielowytkowe złącza dostępne na tylnej płycie urządzenia KDZ-3JN. Dostarczane wraz z urządzeniem oprogramowanie umożliwia konfigurowanie funkcji KDZ-3, a także późniejszą jego eksploatację. Dzięki niemu można na bieżąco nadzorować na ekranie monitora komputerowego stan rozdzielnic, odczytywać dane z rejestratora zdarzeń i w razie potrzeby zmieniać konfigurację urządzenia. Dodatkowo urządzenie można kontrolować za pomocą przeglądarki WWW.

#### 4.2. Wymiary zewnętrzne.

Jednostka nadrzędna KDZ-3JN wykonywana jest w postaci kasety typu EURO-19"/3U, wykonanej z chromianowanego aluminium, zapewniającego zwiększoną odporność na zakłócenia EMC.

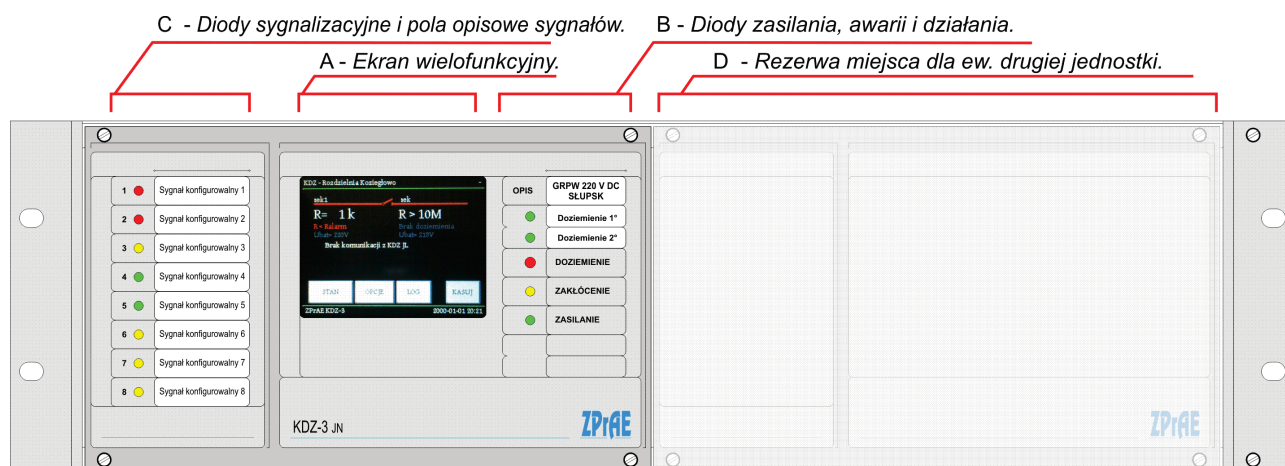
W jednej kasecie o wymiarach 19"/3U/240 (483×133,5×245 mm) w zależności od wybranego rozmiaru wyświetlacza i liczby zamontowanych modułów można zmieścić jedno (wersja A) lub dwa (wersja E) urządzenia KDZ-3JN.

Dodatkowo z tyłu kasety należy przewidzieć przestrzeń o głębokości około 55 mm na podłączenie złączami wielostykowymi zewnętrznych przewodów montażowych. Na wszystkich rysunkach pokazano jednostkę nadrzędną w wersji obsługującej dwie sekcje (dwie karty generatora MAG).

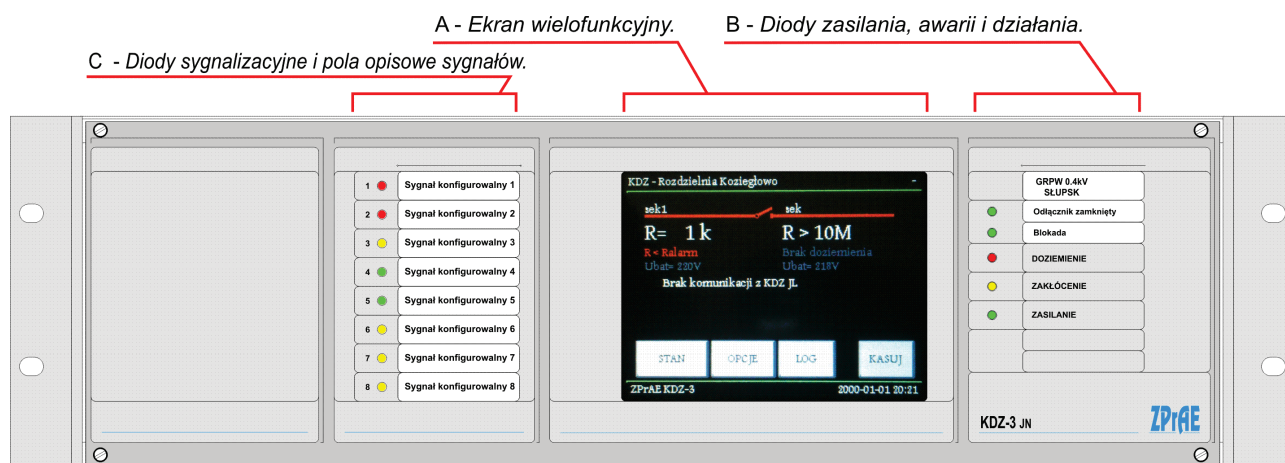


Rys. 4.2.1. Wymiary zewnętrzne jednostki nadrzędnej KDZ-3JN.

## 4.3. Płyta czołowa.



Rys. 4.3.1. Płyta czołowa przekaźnika KDZ-3JN w wersji E.



Rys. 4.3.2. Płyta czołowa przekaźnika KDZ-3JN w wersji A.

Na płycie czołowej KDZ-3JN znajdują się:

#### A – Ekran LCD z funkcją panelu dotykowego.

W środkowej części płyty czołowej mieści się kolorowy ekran dotykowy umożliwiający podgląd aktualnego stanu pracy oraz zablokowanie urządzenia. W wersji A zastosowano ekran wyświetlacza o przekątnej 5,7", a w wersji E ekran 3,5". Za jego pomocą możliwe jest także konfigurowanie podstawowych parametrów.

Podstawowym obrazem jest podgląd stanu izolacji i układu pracy rozdzielni, w tym trybie wyświetlany jest aktualny stan łącznika sekcji, wartości rezystancji dla każdej z sekcji, informacje o przekroczeniu progu sygnalizacji lub alarmu, wartości napięć oraz ewentualne informacje o błędach komunikacji. Przy wartości rezystancji wyświetlany jest znak „+” lub „-” jeżeli występuje doziemienie tylko do jednego bieguna zasilania, lub znak „±” jeżeli występuje doziemienie do obu biegunów. Na ekranie wyświetlana jest wartość rezystancji równoległego połączenia rezystancji doziemienia do bieguna „+” i „-”. W przypadku występowania dwóch kaset, na każdej wyświetlane są dane z jej sekcji.

W przypadku dwubitowego odwzorowania stanu łącznika, błędne odwzorowanie jest sygnalizowane żółtym podświetleniem łącznika.



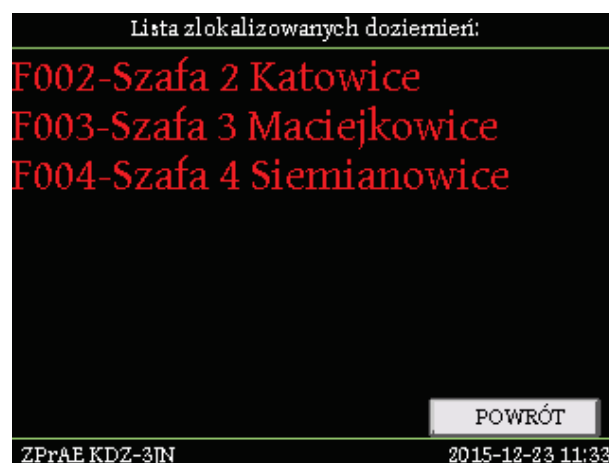
Rys. 4.3.3. Ekran główny.

W prawym górnym rogu ekranu zobrazowany jest aktualny stan pracy generatora. Znak „+” oznacza generowanie stanu wysokiego, czyli dowarcie przez rezystancję wewnętrzną do dodatniego bieguna zasilania, „-” do ujemnego, „.” - oznacza przerwę, natomiast brak znaku – beczynność (zablokowanie). Czerwony kolor znaków sygnalizuje aktywowanie lokalizacji doziemienia, biały – normalny pomiar, szary – zablokowanie urządzenia (odłączenie generatora od przewodu PE). Stan łącznika oraz wartości rezystancji na bieżąco są aktualizowane na ekranie.

W dolnej części ekranu umieszczone zostały przyciski o określonych funkcjach:

- **STAN** – umożliwia przejście do ekranu prezentującego aktualny stan jednostek lokalizujących KDZ-3JL,
- **OPCJE** – umożliwia przejście do ekranu z nastawami,
- **DZIENNIK** – umożliwia przejście do ekranu z dziennikiem zdarzeń,
- **KASUJ** – umożliwia kasowanie podtrzymanych sygnałów i lampek.

W przypadku zlokalizowania doziemionych odplywów, w środkowej części ekranu pojawia się przycisk pozwalający wyświetlić listę doziemionych odplywów. Dla każdego odplywu można zdefiniować krótki (5 znaków) oraz długi (64 znaki) opis ułatwiający obsłudze szybkie umiejscowienie usterki. Długi opis wyświetlany jest na liście doziemień, krótki w dzienniku zdarzeń. Jeśli opis nie jest zdefiniowany wyświetlany jest adres i numer wejścia jednostki lokalizującej (rys 4.3.4).



Rys. 4.3.4. Lista doziemionych odplywów.



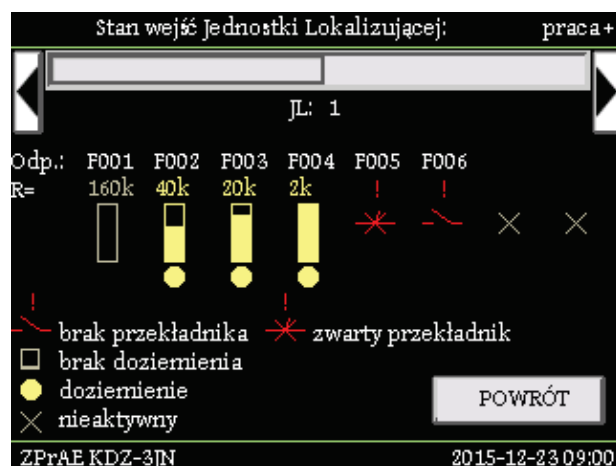
Rys. 4.3.5. Ekran z aktualnym stanem jednostek lokalizujących.

Ekran **STAN** prezentuje status komunikacji z jednostkami lokalizującymi o kolejnych adresach. Czerwona czcionka (2) oznacza zerwanie komunikacji, zielona (1) komunikację poprawną.

Na ekranie pod numerem adresu symbolami graficznymi zobrazowany jest również status lokalizacji. Pusty, szary okrąg  $\circ$  oznacza brak dowarcia, żółte kółko  $\bullet$  - dowarcie na przynajmniej jednym wejściu JL, czerwony okrąg  $\circ$  – błędny status np. brak lub zwarcie przekładnika pomiarowego.

Powrót do ekranu podstawowego następuje po naciśnięciu przycisku POWRÓT.

Po naciśnięciu STAN JL możliwe jest podejrzenie szczegółowych informacji o stanie poszczególnych odpyływów (rys. 4.3.6).



Rys. 4.3.6. Podgląd stanu jednostki lokalizującej



Rys. 4.3.7. Ekrany z opcjami.



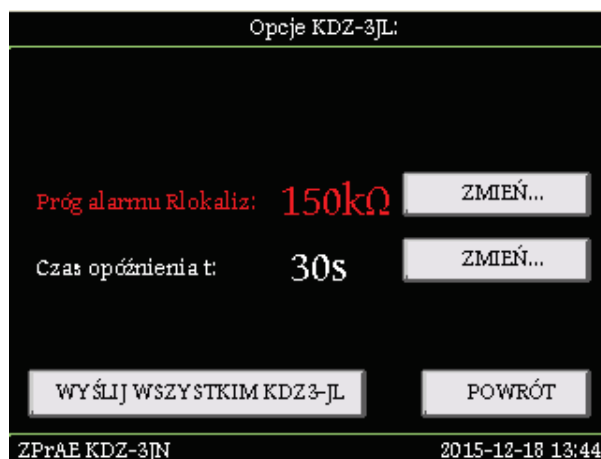
Ekran **OPCJE** (podzielony na trzy podstrony) umożliwia zablokowanie i odblokowanie funkcji KDZ (odłączenie generatora od przewodu PE), a także wybór wartości rezystancji progów sygnalizacji, alarmu i czasu opóźnienia. Po dokonaniu zmian należy nacisnąć klawisz ZATWIERDŹ, pojawi się wtedy okienko z prośbą o wprowadzenie kodu PIN. Fabrycznie wartość kodu ustawiona jest na 1234. Zmiany kodu można dokonać za pomocą oprogramowania ZPrAE EDIT. Po wprowadzeniu kodu PIN przez minutę można wprowadzać zmiany nastaw bez konieczności ponownego wpisywania kodu.

W przypadku współpracy z cęgami KDZ-3c do dokładnej lokalizacji miejsca zwarcia, na ekranie jest możliwość wybrania trybu pracy z cęgami. W trybie tym niezależnie od wartości rezystancji doziemnej cały czas jest aktywna lokalizacja. W przypadku występowania dużej pojemności sieci możliwe jest wydłużenie półokresu cyklu lokalizacji do 16 s (standardowo 4 s). Wyświetlana jest również wartość rezystancji wewnętrznej generatora  $R_{wg}$  (a zarazem maksymalnego prądu lokalizującego). Dostępne wartości to: 10, 20, 50, 150 k $\Omega$  (26, 13, 5, 2 mA przy 250V).

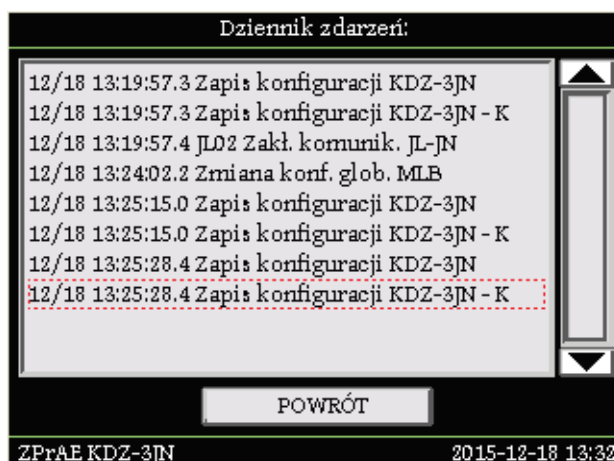
Po przejściu do ekranu TEST możliwe jest sprawdzenie prawidłowej biegunowości podłączenia napięcia badanego obwodu oraz sprawdzenie prawidłowości działania wewnętrznych obwodów kart MAG. W przypadku uszkodzenia karty pojawi się komunikat o zakończeniu testu niepowodzeniem. Możliwy jest również podgląd chwilowych wartości napięć oraz orientacyjnej wartości pojemności sieci.

Przycisk OPCJE JL pozwala ustawić próg alarmu i czas opóźnienia sygnalizacji przekroczenia tego progu we wszystkich jednostkach lokalizujących (rys. 4.3.8).

Powrót do ekranu podstawowego następuje po naciśnięciu przycisku POWRÓT.



Rys. 4.3.8. Ekran z opcjami jednostek lokalizujących.



Rys. 4.3.9. Ekran z dziennikiem zdarzeń .

Ekran dziennika zdarzeń (**DZIENNIK**) umożliwia przeglądanie historii. Każde zdarzenie ma zapisany czas jego początku i końca (dopisek „– K”). Na ekranie wyświetlanych jest do 100 ostatnich zdarzeń, większą liczbę zdarzeń można pobrać za pomocą oprogramowania ZPrAE EDIT. Powrót do ekranu głównego następuje po naciśnięciu przycisku POWRÓT.

### **B – Diody zasilania, zakłócenia i działania.**

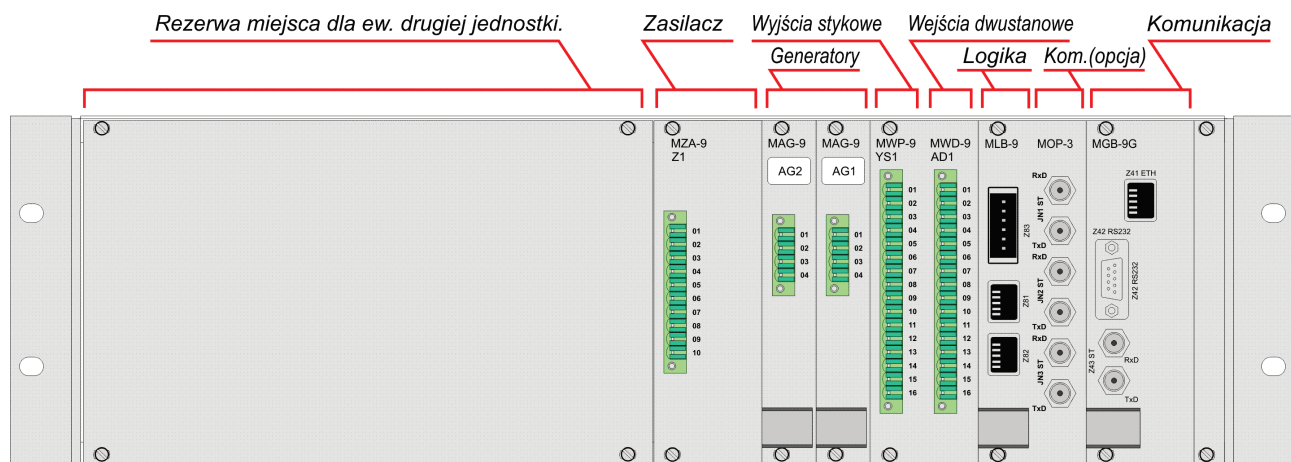
W prawej części znajduje się pięć diod sygnalizujących stan pracy jednostki nadrzędnej. Dwie górne diody konfigurowane i opisywane są w zależności od wykonania KDZ-3, mogą na przykład informować o zablokowaniu, stanie odłącznika, przekroczeniu nastawionych progów sygnalizacji. Środkowa dioda „DOZIEMIENIE” świeci kolorem czerwonym gdy rezystancja doziemienia jest niższa od progu alarmowego. Kolejna dioda żółta „ZAKŁÓCENIE” sygnalizuje zakłócenie w pracy urządzenia, świecenie ostatniej diody „ZASILANIE” na zielono oznacza, że jednostka jest zasilona.

Górne pole opisowe przeznaczone jest do wpisania nazwy rozdzielni.

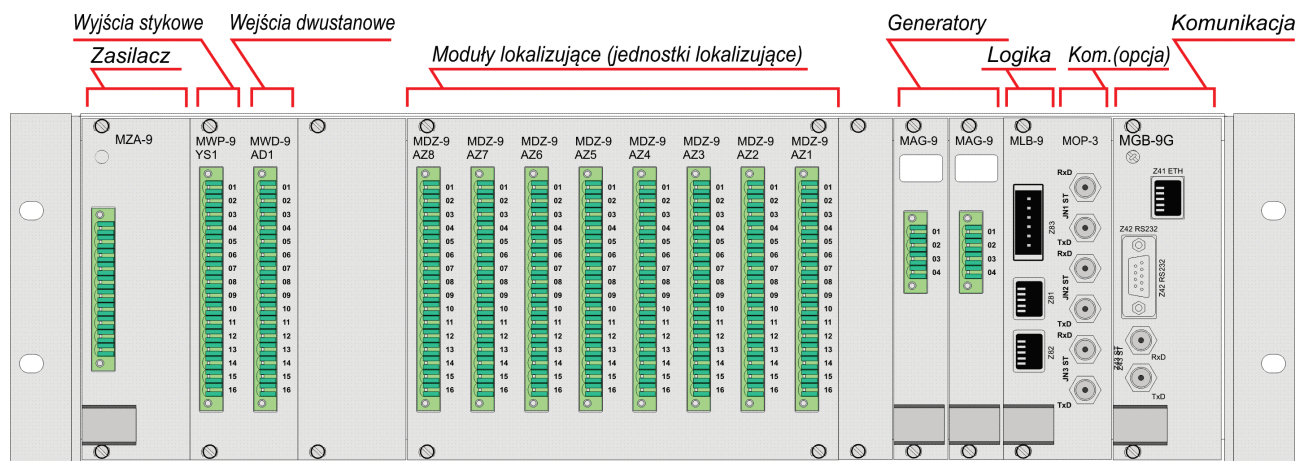
### **C – Diody sygnalizacyjne i pola opisowe sygnałów.**

Po lewej stronie płyty czołowej umieszczonych jest 8 diod sygnalizacyjnych z przyporządkowanymi im polami opisowymi. Z listy dostępnej w dostarczanym wraz z urządzeniem oprogramowaniu można wybrać odpowiednie dla użytkownika sygnały i przyporządkować je poszczególnym diodom. Z poziomu programu konfigurowalny jest także kolor świecenia diody z dostępnej palety: żółty, czerwony, zielony, niebieski, fioletowy. Obok diod znajduje się pole opisowe. Dla jednej diody pole opisowe sygnału ma wymiar w wersji A 42 mm × 10 mm (S×W) a w wersji E 35 mm × 10 mm (S×W). Opisy sygnałów można wydrukować na foli lub papierze i wsunąć za przezroczystą część płyty czołowej.

## 4.4. Płyta tylna i moduły.



Rys. 4.4.1. Płyta tylna jednostki nadrzędnej KDZ-3JN w wersji E.



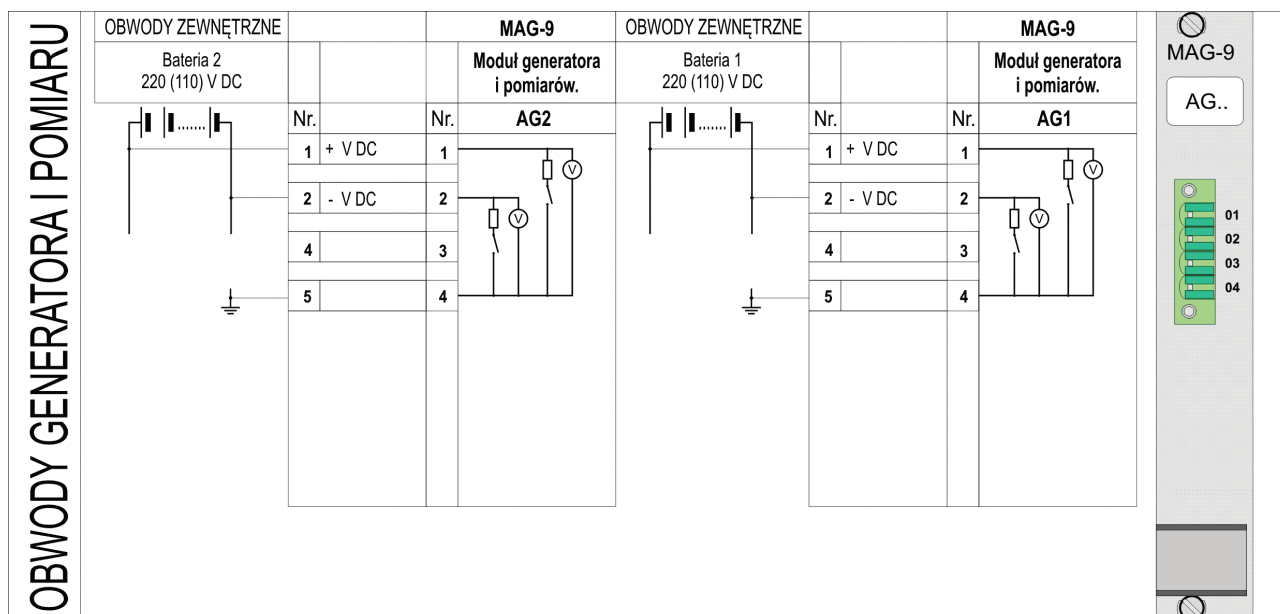
Rys. 4.4.2. Płyta tylna jednostki nadrzędnej KDZ-3JN w wersji A.  
(z modułami MDZ pełniącymi funkcję jednostek lokalizujących).

Na płycie tylnej umieszczone są złącza kart umożliwiające wykonanie połączeń zewnętrznych. W komplecie z urządzeniem dostarczane są wtyki z obudowami. Zaleca się wykonanie podłączeń zewnętrznych przewodami typu LgY. Karty posiadają złącza generatorów, wejść dwustanowych, wyjścia stykowe, złącza zasilania i komunikacji zewnętrznej.

KDZ-3JN mieści maksymalnie dwa moduły generatora MAG. Do przyjmowania sygnałów dwustanowych przeznaczone są karty MWD. Karty te odpowiadają za przyjęcie sygnałów sterowania zewnętrznego (np. blokada) i informacji o stanie położenia odłącznika. Kartami wysyłającymi informacje stykowe są karty MWP. Złącza komunikacji są zgrupowane oddzielnie, typy tych złącz zależne są od wybranej wersji modułu MGB. Opcjonalnie w przypadku zastosowania modułu zegara znajduje się tam również złącze anteny GPS. Złącza i przeznaczenie poszczególnych kart opisane są w poniższych podpunktach.

### A – Obwód generatora i pomiaru.

W kontrolowanych obwodach moduł generatora MAG poprzez układ kluczy i rezystorów wymusza prąd płynący do przewodu PE, niezbędny do wykrycia i lokalizacji miejsca doziemienia. Każdy moduł MAG dokonuje pomiaru napięć między biegunami „+” i PE oraz „-” i PE, oraz pośrednio dokonuje pomiaru prądu. Wartości napięć przetwarzane są na formę cyfrową i transmitowane do logiki urządzenia.

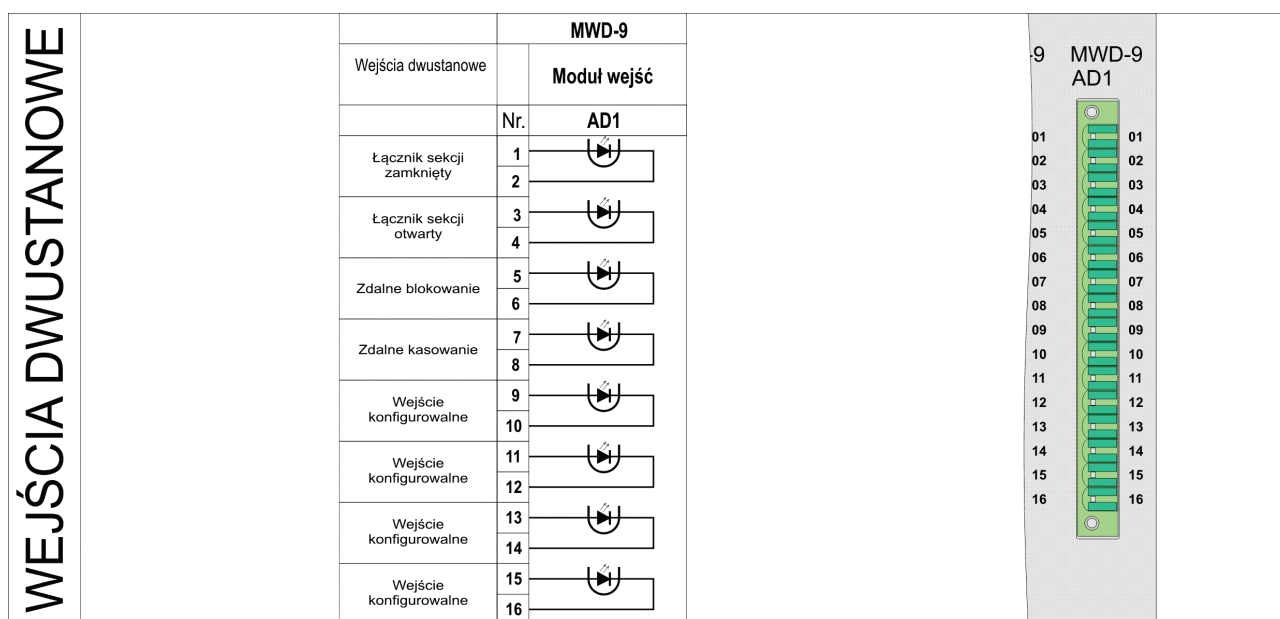


Rys. 4.4.3. Obwody generatora i pomiaru modułów MAG-9.

Liczba modułów generatora i pomiaru modułów MAG-9 zależna jest od liczby baterii.

**B – Wejścia dwustanowe.**

Wejścia sygnałowe obsługiwane są poprzez moduły typu MWD. Każdy moduł wejściowy MWD zawiera 8 odrębnych torów sygnałowych. Wszystkie wejścia wykonane są standardowo na napięcie 220 V DC / 230 V AC. Dostępne są także inne wykonania specjalne, np. na napięcie 110 V DC / 115 V AC lub 24V AC/DC etc. Wejście każdego z torów sygnalizacji jest odseparowane od wewnętrznych układów elektronicznych modułu za pomocą transoptorów, zapewniających właściwą wzajemną izolację tych obwodów. Każdy z 8 wejściowych torów sygnalizacji w module MWD jest niezależny od pozostałych i od nich odizolowany, a więc każde z wejść może pracować w innym obwodzie pobudzającym.



Rys. 4.4.4. Wejścia dwustanowe modułu MWD-9.

Przeznaczenie poszczególnych wejść pokazane jest na powyższym rysunku. Niewykorzystane wejścia przewidziane są do realizacji ewentualnych funkcji specjalnych dla nietypowych wykonania lub konkretnych obiektów.

### C – Wyjścia stykowe.

Stykowe wyjścia obsługiwane są poprzez moduły typu MWP.

Każdy moduł wyjść stykowych MWP zawiera 8 odrębnych przekaźników powielających.

WYJŚCIA STYKOWE	MWP-9		M A
	Wyjścia stykowe	Moduł wyjść	
	Nr.	YS1	
	1		
Sygnal konfigurowalny	2		
	3		
Sygnal konfigurowalny	4		
	5		
Sygnal konfigurowalny	6		
	7		
Sygnal konfigurowalny	8		
	9		
Sygnal konfigurowalny	10		
	11		
Sygnal konfigurowalny	12		
	13		
Sygnal konfigurowalny	14		
	15		
Uszkodzenie	16		

Rys. 4.4.5. Wyjścia stykowe modułu MWP-9.

Przeznaczenie poszczególnych wyjść pokazane jest na powyższym rysunku, część wyjść dostępna jest do skonfigurowania za pomocą oprogramowania użytkowego urządzenia z dostępnej listy:

#### *Uszkodzenie*

*Za niskie napięcie sekcji 1*

*Za niskie napięcie sekcji 2*

*Zadziałanie sygnalizacji doziemienia sekcji 1*

*Zadziałanie sygnalizacji doziemienia sekcji 2*

*Zadziałanie alarmu doziemienia sekcji 1*

*Zadziałanie alarmu doziemienia sekcji 2*

*Pobudzenie sygnalizacji doziemienia sekcji 1*

*Pobudzenie sygnalizacji doziemienia sekcji 2*

*Pobudzenie alarmu doziemienia sekcji 1*

*Pobudzenie alarmu doziemienia sekcji 2*

*Zapis konfiguracji KDZ-3JN*

*KDZ-3JN zablokowany*

*Kasowanie (po protokole)*

*Łącznik sekcji zamknięty*

*Zakłócenie komunikacji wewnętrznej (w obrębie kasety)*

*Zakłócenie komunikacji zewnętrznej (do KDZ-3JL)*

*KDZ zablokowany (wejście blokady)*

*Kasowanie (wejście kasujące)*

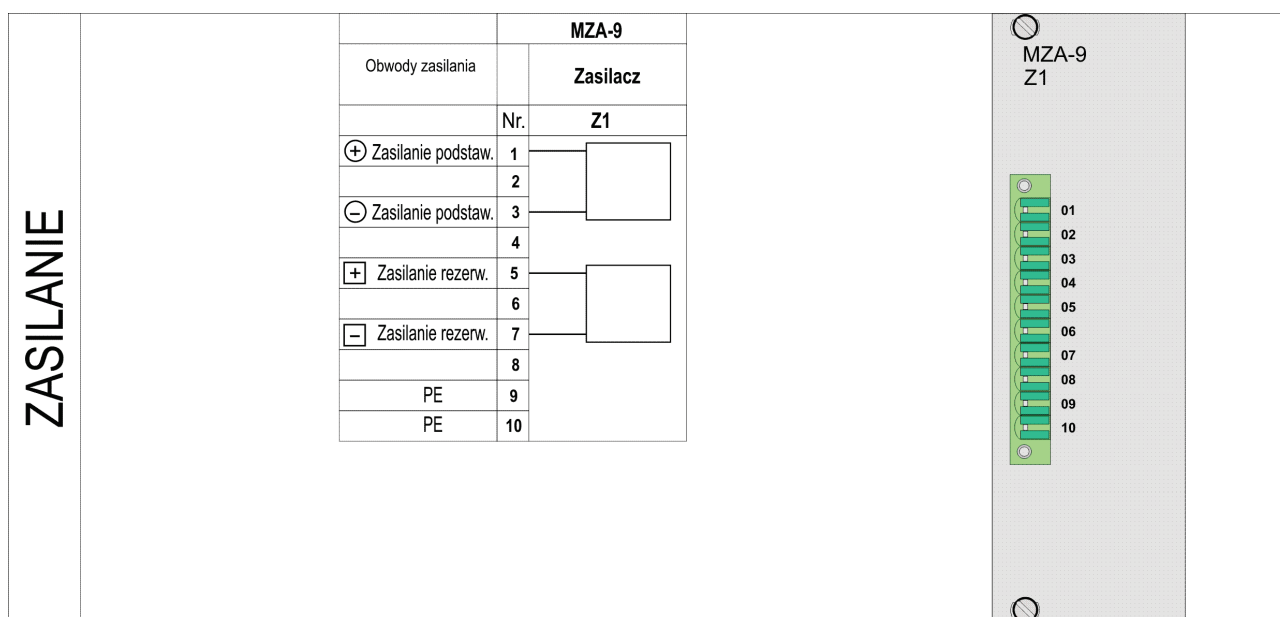
*Praca z cęgami*

Tryb pracy z cęgami 16sek  
 Zakłócenie komunikacji zewnętrznej (do drugiej kasety KDZ-3JN)  
 Nieprawidłowe odwzorowanie łącznika sekcji  
 Uszkodzenie jednego z przekładników pomiarowych  
 Zanik zasilania w obwodzie pierwszym zasilacza  
 Zanik zasilania w obwodzie drugim zasilacza

## D – Zasilacz.

Zasilanie urządzenia zapewnia podwójny zasilacz MZA.

Moduł zasilacza MZA zawiera dwa wejścia zasilania i dwie niezależne przetwornice. Zasilacze przystosowane są do pracy z zasilaniem 220 V DC +10/-30% lub 230 V AC +10/-30%. Dostępne są także zasilacze przystosowane do pracy z zasilaniem pomocniczym 110 V DC, 48 V DC, 24 V DC +10/-30%



Rys. 4.4.6. Zasilacz MZA-9.

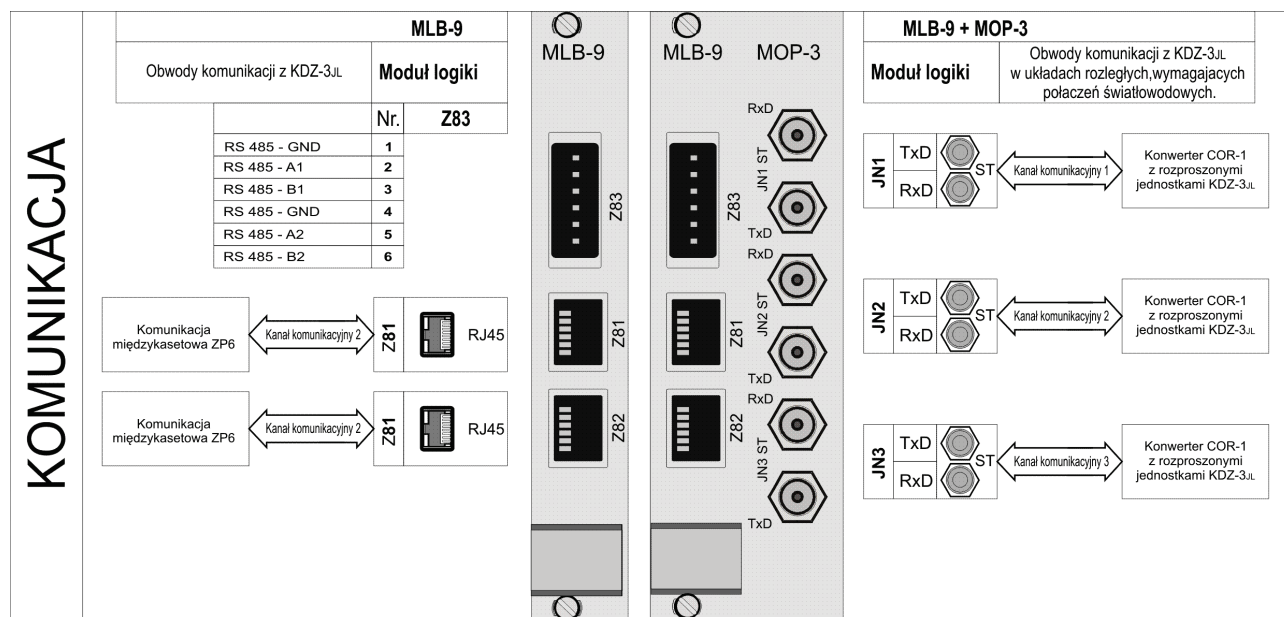
Zaleca się zasilanie KDZ-3 JN z dwóch niezależnych obwodów, dla każdego toru zasilania MZA-9 osobno. Jeden tor zasilania z jednej baterii akumulatorów, a drugi tor z drugiej. Zapewni to niezakłóconą pracę urządzenia także w przypadku zaniku jednego z napięć zasilających.

## E – Logika i komunikacja z jednostkami lokalizującymi – moduły MLB i MOP.

Moduł wewnętrznej logiki kasety odpowiada za synchronizację pracy urządzenia i komunikację z jednostkami lokalizującymi. W układach rozległych, w których nadzór prowadzony jest także w podrozdzielniach oddalonych od jednostki nadrzędnej, moduł MLB wyposażony jest w nakładkę komunikacyjną MOP umożliwiającą komunikację światłowodową.

Na płycie tylnej modułu MLB znajduje się złącze śrubowe do komunikacji z jednostkami lokalizującymi, na opcjonalnej nakładce MOP umieszczono kolejne pary złączy światłowodowych dla trzech oddalonych podrozdzielnic.





Rys. 4.4.7. Komunikacja z jednostkami lokalizującymi.

## F – Komunikacja zewnętrzna – moduł MGB.

Koncentrator MGB odpowiada za komunikację zewnętrzną z systemami nadzoru lub komputerami stacjami. Moduł ten pełni także rolę głównego bufora pamięci rejestratora zdarzeń, umożliwiającego zarchiwizowanie do 10 tysięcy zdarzeń, z rozdzielczością 1 ms. Zastosowana pamięć jest pamięcią nieulotną tzn. wyłączenie zasilania nie powoduje skasowania bufora zdarzeń. Wyposażona jest w zegar czasu rzeczywistego wykorzystany do rejestracji, który może być synchronizowany przez nadrzędny system nadzoru lub opcjonalny moduł zegara GPS. Cyfrowy zapis danych w rejestratorze koncentratora daje możliwość przesłania ich do nadrzędnego systemu sterowania i nadzoru.

Koncentrator MGB może posiadać maksymalnie cztery kanały transmisji w różnych warstwach fizycznych: RS232, RS485, łącze optyczne oraz łącze Ethernet.

Ethernet umożliwia jednoczesne połączenie maksymalnie z czterema niezależnymi użytkownikami. Każdy kanał może pracować w protokole IEC 870-5-103 lub protokole firmowym ZP-6. Jeden z kanałów może być wykorzystany do komunikacji z modułem GPS. Łącze różnicowe RS485 wykonane jest w standardzie 2-przewodowym. Komunikację zgodną z protokołem IEC61850 zapewnia moduł komunikacyjny w wersji MGB-9F.1 wyposażony w port komunikacyjny ze złączem Ethernetowym oraz w dwa porty światłowodowe.

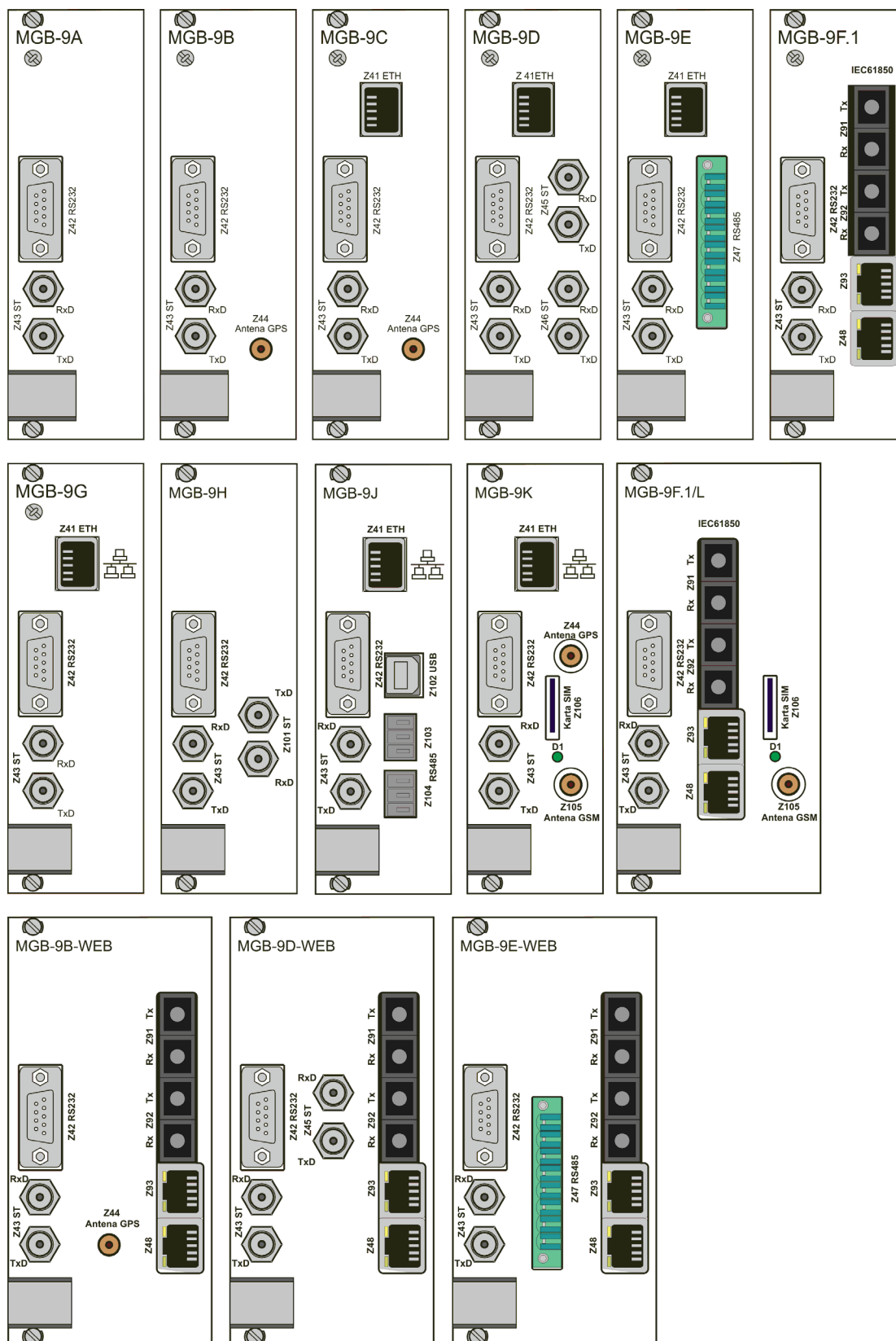
Systemy sterownia i nadzoru stacji wykorzystujące protokoły komunikacyjne IEC 870-5-103, IEC61850 mają możliwość odbierania zdarzeń, odczytywania aktualnych stanów zakłóceń oraz sterowanie np. zdalne kasowanie.

W urządzeniu KDZ jest możliwość zabudowania serwera strony WWW tzw. web-server. Dzięki temu, poprzez przeglądarkę internetową użytkownik posiada możliwość podglądu pracy urządzenia. W serwer WWW są wyposażone koncentratory MGB-9B-WEB, MGB-9D-WEB, MGB-9E-WEB, MGB-9F.1 oraz MGB-9F.1/L. Więcej informacji na temat możliwości tego rozwiązania przedstawiono w rozdziale 8.



*W przypadku jakichkolwiek pytań lub wątpliwości dotyczących możliwości komunikacyjnych, innych typów portów lub protokołów komunikacyjnych prosimy o kontakt telefoniczny.*

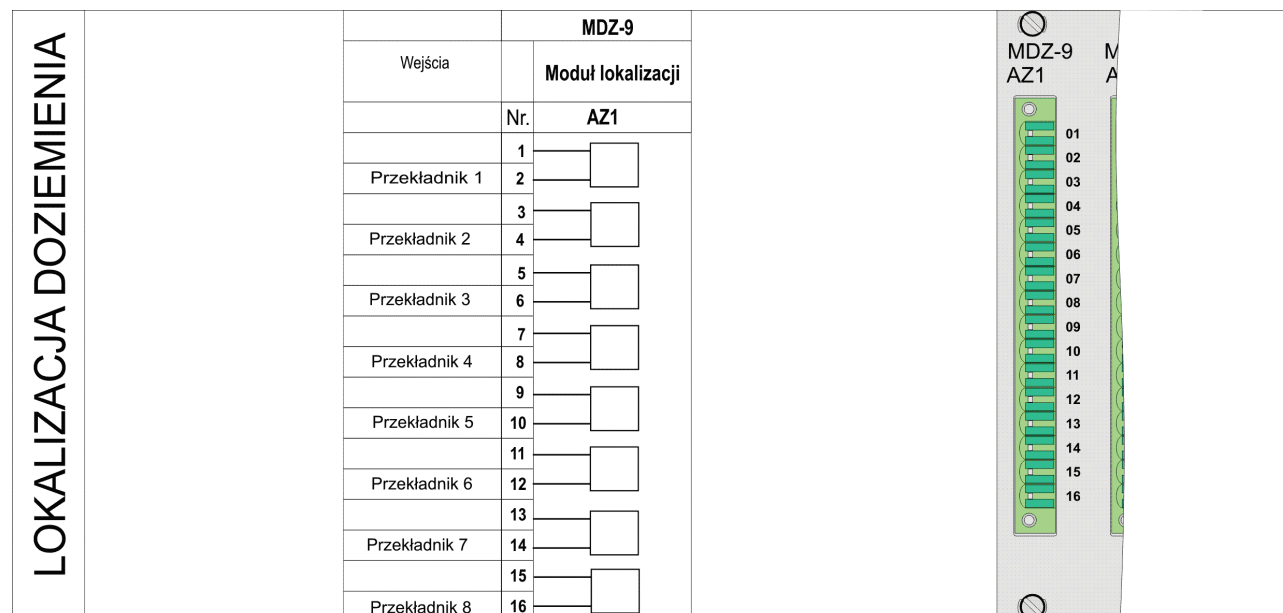




Rys. 4.4.8. Wersje modułu MGB-9

## G – Lokalizacja doziemienia – moduły MDZ.

Moduły MDZ pełnią funkcję jednostek lokalizujących i jego działanie jest analogiczne jak jednostek lokalizujących KDZ-3JL opisanych poniżej. Moduł pozwala na podłączenie 8 przekładników pomiarowych KDZ-3PP.



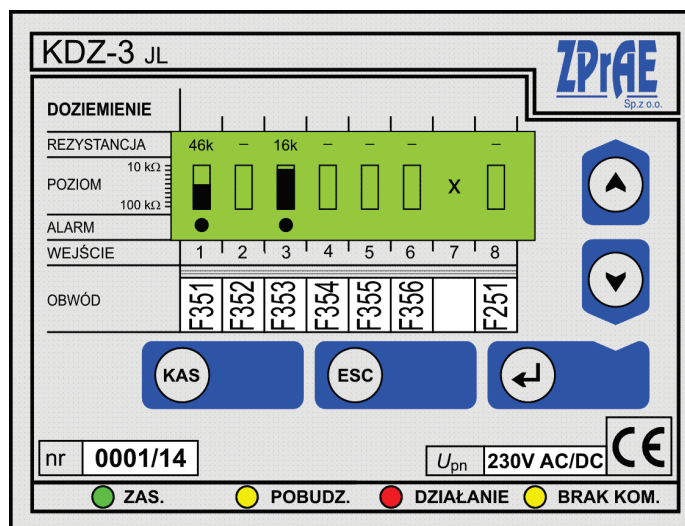
Rys. 4.4.9. Wejścia modułu MDZ-9.

## 5. JEDNOSTKA LOKALIZUJĄCA KDZ-3JL.

### 5.1. Budowa.

Jednostka lokalizująca KDZ-3JL posiada osiem wejść pomiarowych obsługujących dedykowane przekładniki pomiarowe montowane na poszczególnych odpływach rozdzielni. Układ logiki cyklicznie kontroluje wartości rezystancji każdego z odplywów, stan poszczególnych kanałów przesyłany jest do jednostki nadrzędnej. W przypadku wykrycia spadku rezystancji poniżej nastawionego poziomu, generowana jest informacja dostępna w formie stykowej na zaciskach jednostki lokalizującej, podobnie jak informacja o ewentualnym uszkodzeniu obwodu pomiarowego lub zaniku zasilania w trakcie monitorowania obwodów.

Na płycie czołowej znajduje się wyświetlacz ciekłokrystaliczny umożliwiający odczyt stanu pracy i wpisanej konfiguracji nastawień. Dzięki zastosowaniu na ekranie podstawowym słupków graficznych odczyt wartości rezystancji dla poszczególnych kanałów jest łatwy i czytelny. Dodatkowo nad wykresem podana jest dokładna wartość rezystancji izolacji, a pod nim wyświetlany jest symbol określający przekroczenie alarmu w danym odpływie.



Rys. 5.1.1. Widok panelu czołowego jednostki lokalizującej KDZ-3JL.

Do komunikacji z użytkownikiem służy pięć przycisków umożliwiających:

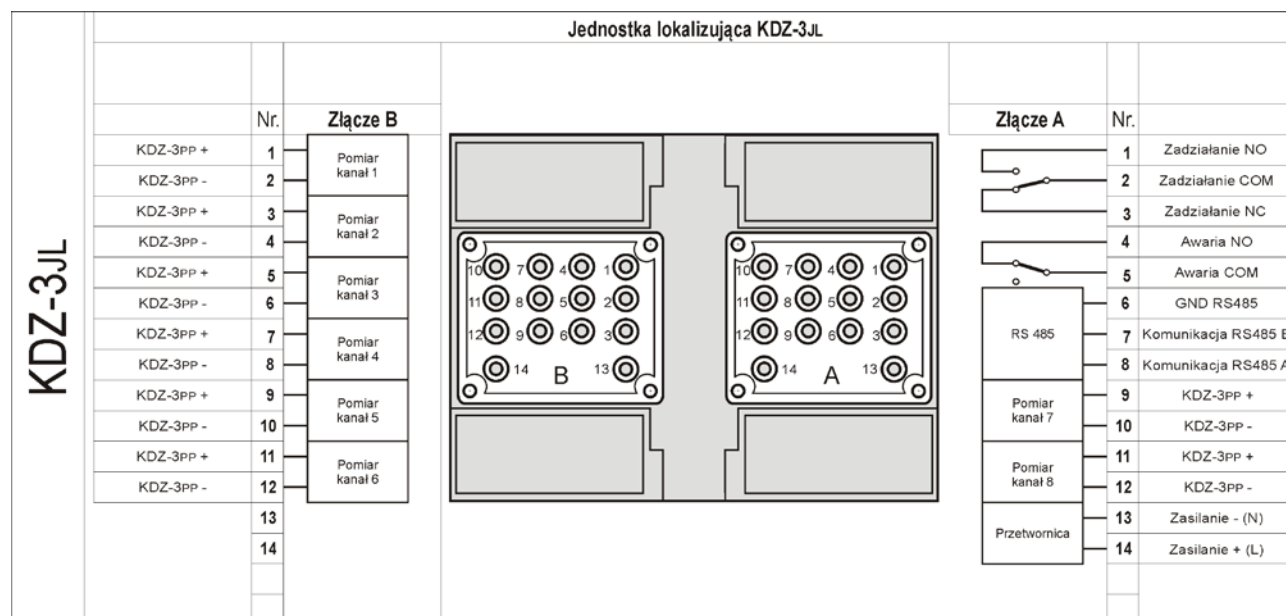
	Podgląd nastaw (dostępne w trybie PRACA)
	Nastawa żądanej wartości (dostępne w trybie PROGRAMOWANIE)
	Powrót o jeden poziom (wyjście)
	Przejdźcie na kolejny poziom (zatwierdzenie) Zatwierdzenie nastawy (dostępne w trybie PROGRAMOWANIE)
	Kasowanie (potwierdzenie działania)

Na płycie czołowej znajdują się także cztery diody LED:

LED	Wygaszona	Światło ciągłe	Światło migowe
 (zielona)	KDZ-3 nie jest zasilany napięciem pomocniczym	KDZ-3 jest zasilany napięciem pomocniczym	Uszkodzenie przekładnika w aktywnym obwodzie pomiarowym.
 (żółta)	KDZ-3 nie jest i nie był w stanie pobudzenia, od momentu ostatniego skasowania lub zaniku napięcia pomocniczego	KDZ-3 jest pobudzony,	KDZ-3 był w stanie pobudzenia. Dioda POBUDZ. miga do momentu skasowania lub zaniku napięcia pomocniczego
 (czerwona)	KDZ-3 nie jest i nie był w stanie działania od momentu ostatniego skasowania lub zaniku napięcia pomocniczego	KDZ-3 jest lub był pobudzony i zadziałał, Przełącznik wykonawczy jest w stanie zadziałania	KDZ-3 nie jest w stanie pobudzenia, ale przełącznik wykonawczy był w stanie zadziałania. Dioda DZIAŁANIE miga do momentu skasowania lub zaniku napięcia pomocniczego
 (żółta)	KDZ-3 zsynchronizowany z jednostką nadrzędną	-----	Brak komunikacji z jednostką nadrzędną

## System kontroli doziemienia KDZ-3

Na płycie tylnej znajdują się dwa wielowtyki, co umożliwia łatwy i szybki montaż jednostek w typowych gniazdach GZ-14(U/Z). Przeznaczenie poszczególnych pinów pokazane jest na poniższym rysunku.



Rys. 5.1.2. Wtyki jednostki lokalizującej KDZ-3JL.

### 5.2. Zasada działania.

W cyklu pomiarowym jednostka nadrzędna KDZ-3JN generuje odpowiednie sygnały pomiarowe podawane naprzemiennie na bieguny dodatni i ujemny kontrolowanej sieci. Urządzenie po wykryciu obniżenia rezystancji całej sieci poniżej ustawionego progu inicjuje procedurę lokalizacji doziemienia. Wygenerowany sygnał z jednostki nadrzędnej mierzony jest w jednostce lokalizującej przez przekładniki pomiarowe zainstalowane na poszczególnych odpywach i przetwarzany na odpowiednią wartość rezystancji w danym odpywie.

W przypadku obniżenia rezystancji danego odpywu poniżej ustawionego progu alarmu jednostka lokalizująca zostaje pobudzona, a po upływie nastawionej zwłoki czasowej aktywowany jest przełącznik wykonawczy PW. Przełącznik wykonawczy może pracować w dwóch programowo wybieranych trybach pracy. Z podtrzymaniem lub bez podtrzymania. W trybie pracy z podtrzymaniem (PW - ZP) przełącznik po zadziałaniu podtrzymywany jest aż do momentu skasowania przyciskiem (zdalnie). W trybie pracy bez podtrzymania (PW - BP) przełącznik aktywny jest tak długo jak długo trwa pobudzenie. Każde z aktywnych wejść jednostki lokalizującej pomiędzy cyklami pomiarowymi dokonuje kontroli toru pomiarowego. Dzięki zastosowanej funkcji kontrolnej możliwe jest wykrycie zwarcia lub przerwy w torze pomiarowym lub uszkodzenie przekładnika pomiarowego. W przypadku wykrycia uszkodzenia aktywowany jest przełącznik pomocniczy PA.

Wszystkie informacje dotyczące rezystancji poszczególnych odpywów jak również stan torów pomiarowych są na bieżąco przesyłane do jednostki nadrzędnej.


Na wyświetlaczu LCD jednostki lokalizującej wyświetlana jest wartość rezystancji poszczególnych kanałów jak również poziom doziemienia w postaci słupków graficznych. Po przekroczeniu nastawionego progu alarmowego rezystancji w danym kanale na wyświetlaczu LCD pod odpowiadającym mu słupkiem graficznym pojawia się pulsujący symbol alarmu ●. Równocześnie na płycie czołowej zapala się dioda ● POBUDZ. a po upływie nastawionej zwłoki czasowej i aktywacji przełącznika wykonawczego PW zapala się dioda ● DZIAŁANIE. Jeżeli po zadziałaniu przełącznika wykonawczego ustąpiło pobudzenie to zarówno dioda ● POBUDZ. jak i dioda ● DZIAŁANIE przechodzą w stan świecenia światłem

pulsacyjnym. W przypadku wykrycia uszkodzenia toru pomiarowego na wyświetlaczu LCD wyświetlana jest informacja w postaci znaku graficznego ⚡ dla zwarcia, ⚡ dla przerwy w obwodzie przekładnika wskazująca kanał, na którym wystąpiło uszkodzenie. Jednostka lokalizująca KDZ-3JL pozwala na wyłączenie części kanałów, które nie są aktualnie wykorzystywane w systemie. Wówczas na ekranie LCD wyświetlany jest symbol x informujący o dezaktywacji kanału.

W przypadku utraty komunikacji z jednostką nadrzędną na panelu przednim zaczyna pulsować dioda BRAK KOM.

### 5.3. Podgląd nastaw i programowanie.


#### WERSJA OPROGRAMOWANIA.

Gdy jednostka lokalizująca jest zasilana napięciem pomocniczym istnieje możliwość sprawdzenia wersji oprogramowania urządzenia. W tym celu należy równocześnie nacisnąć przyciski ⬆️⬆️. Na wyświetlaczu LCD pokazywana jest informacja o typie urządzenia, wersji oprogramowania, producencie i numerze seryjnym. Wyjście do menu głównego następuje po naciśnięciu przycisku  lub automatycznie po 25 sekundach.







Rys. 5.3.1. Wyświetlacz – typ, wersja oprogramowania, producent, numer seryjny.

#### PODGLĄD NASTAWIONYCH PARAMETRÓW.

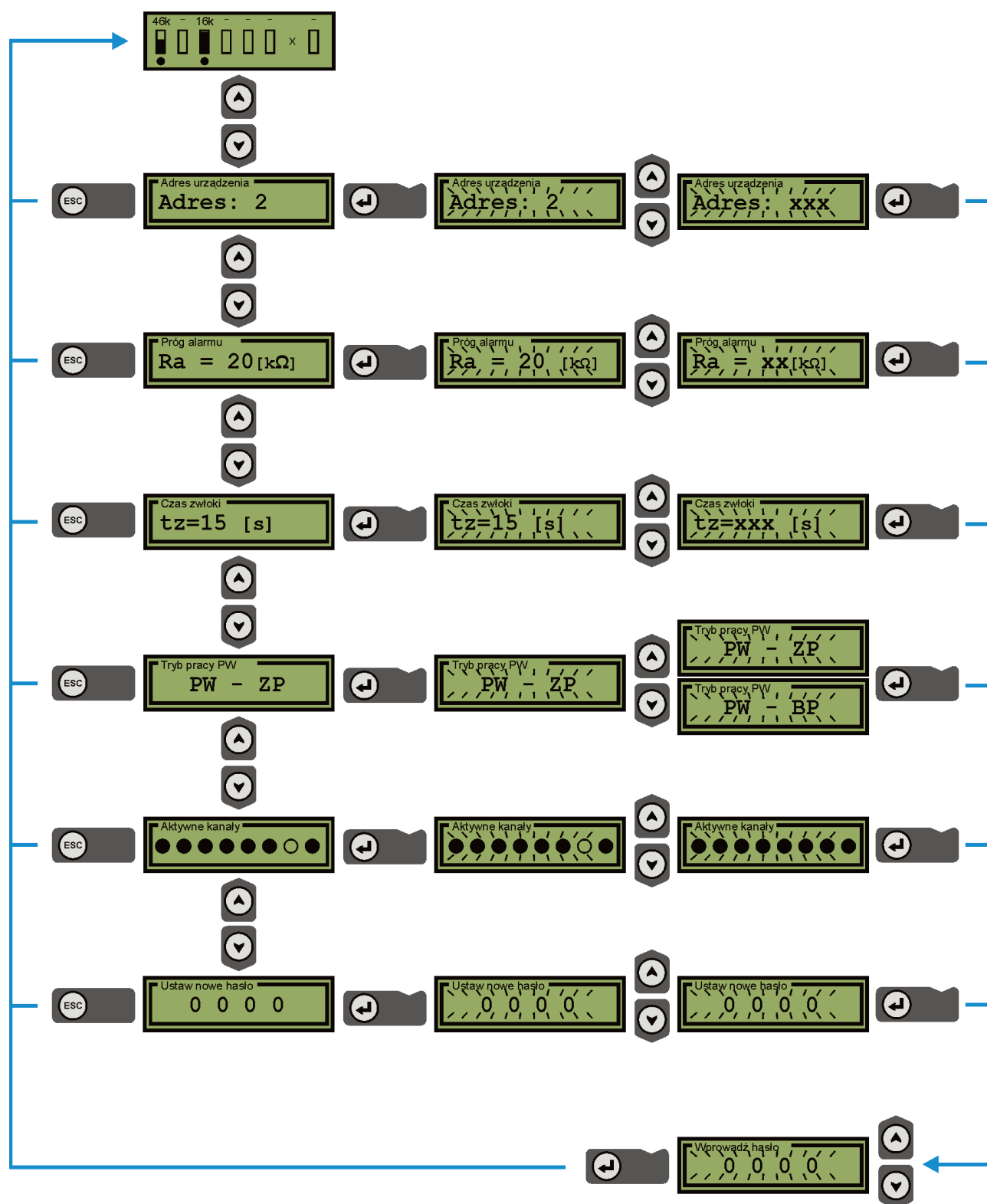
W trakcie pracy istnieje możliwość podglądu wartości ustawionych parametrów. Po naciśnięciu przycisku ⬆️ lub ⬆️ następuje przełączenie z ekranu głównego na ekrany podglądu nastawień według diagramu przedstawionego na rys. 6. Wyjście do ekranu głównego następuje po naciśnięciu przycisku  (ESC) lub automatycznie po 25 sekundach.

#### KONFIGURACJA PARAMETRÓW.

Po naciśnięciu przycisku ⬆️ lub ⬆️ następuje przełączenie z ekranu głównego na ekrany podglądu nastawień jak opisano powyżej. Aktywowanie możliwości konfigurowania wyświetlanego parametru następuje po naciśnięciu przycisku  (enter). Konfigurowany parametr wyświetlany na ekranie przechodzi wtedy w tryb pulsowania. Przyciskami ⬆️ lub ⬆️ możliwa jest zmiana wartości danego parametru do wartości żądanej. Zatwierdzenie wartości następuje po naciśnięciu przycisku  (enter). Ukazuje się wtedy ekran konieczności wprowadzenia hasła. Posługując się przyciskami ⬆️ i ⬆️ zmieniamy wartości wprowadzanych cyfr na poszczególnych pozycjach, zatwierdzając za każdym razem przyciskiem  (enter) aktualną pozycję i przechodząc do następnej. Po wprowadzeniu właściwego hasła KDZ-3JL zapisze nowe wartości nastawionych parametrów potwierdzając to informacją „Zapisano ust.”. W przypadku wprowadzenia błędnego hasła wyświetlany jest komunikat „Błędne hasło” i następuje powrót do ekranu wprowadzania hasła. Wyjście z trybu wprowadzania hasła możliwy jest przyciskiem  (ESC) lub automatycznie po upływie 25 sekundach.

Dla zapewnienia komunikacji z jednostką nadrzędną w obrębie jednego systemu każdy z lokalizatorów musi posiadać ustawiony unikalny adres urządzenia.

**UWAGA:** Hasłem ustawionym fabrycznie jest 0 0 0 0. Jego zmiana możliwa jest w konfiguracji parametrów tylko z klawiatury przekaźnika. W przypadku utraty nowo ustalonego hasła prosimy o kontakt z producentem.

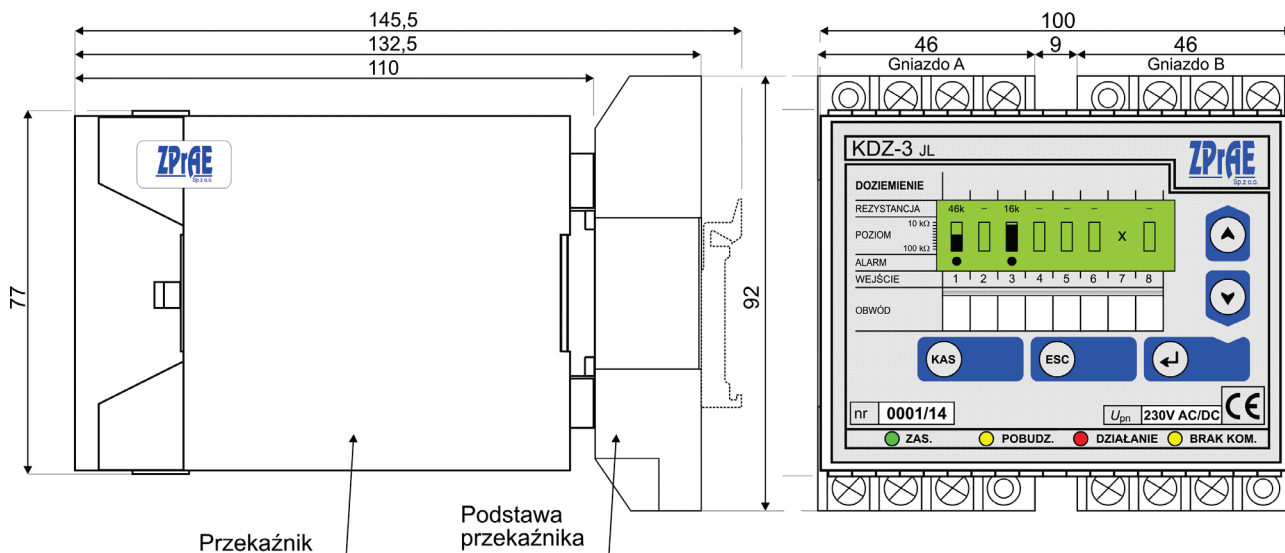


Rys. 5.3.2. Diagram podglądu i konfiguracji parametrów.



## 5.4. Wygląd zewnętrzny.

Jednostka lokalizująca zmontowana jest w obudowie o wymiarach 77 × 100 × 110 mm, z 28 wyprowadzeniami w postaci 2 wtyków, dostosowanych do montażu w typowych gniazdach GZ-14 (montaż na płycie), GZ14U (montaż na szynie 35mm) i GZ14Z - montaż w kasecie R8614Z.



Rys. 5.4.1. Rysunek wymiarowy przełącznika KDZ-3JL.

### UWAGA:

Do montażu przełączników naszej produkcji zalecamy osprzęt pomocniczy (kasety, gniazda, zaślepki) opracowany w oparciu o sugestie klientów i wieloletnie doświadczenie. Więcej informacji na ten temat w folderze: „Kasety i gniazda przełączników R-8614/R8614Z, GZ-14/GZ-14Z” dostępnym na [www.zprae.pl](http://www.zprae.pl).

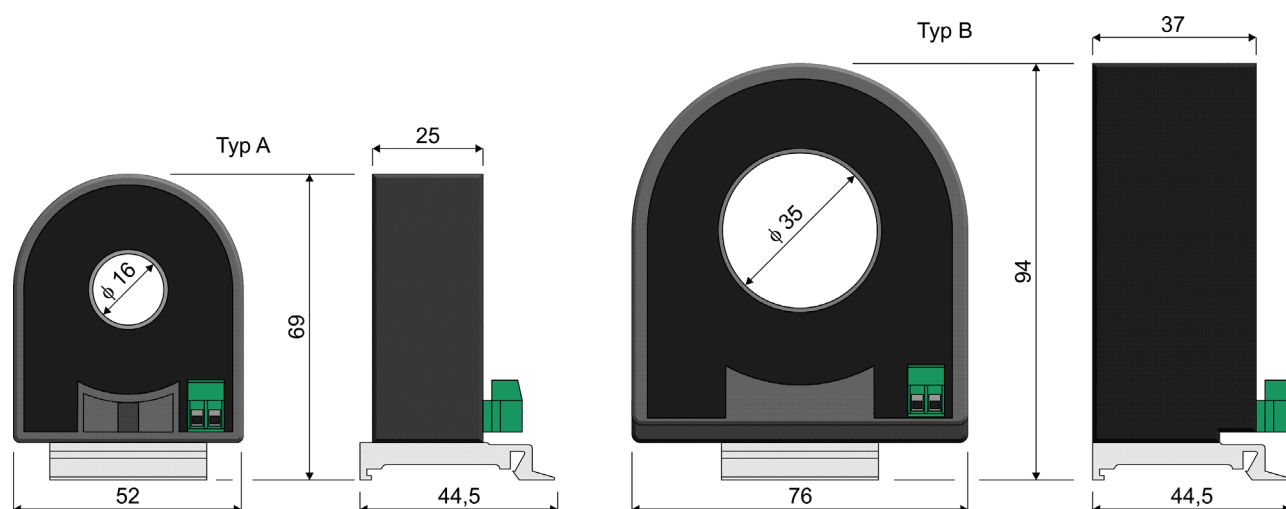
## 6. PRZEKŁADNIKI POMIAROWE.

### 6.1. Instalacja.

Do każdej jednostki lokalizującej możliwe jest podłączenie do 8 przekładników pomiarowych. Przekładniki pomiarowe KDZ-3PP zostały przystosowane do montażu na szynie TS-35. Połączenie przekładników z jednostką lokalizującą należy wykonać przy użyciu skręconej pary przewodów w celu zwiększenia odporności na zakłócenia. Zaleca się aby długość przewodów połączeniowych pomiędzy przekładnikami a jednostką lokalizującą KDZ-3JL lub modułami MDZ nie przekraczała 3m. Przekładniki pomiarowe wyposażone są w dwustykowe złącze śrubowe pozwalające na trwałe podłączenie przewodów. Od strony jednostki lokalizującej przewody należy przykręcić do odpowiednich pinów gniazda jednostek KDZ-3JL lub złącza modułów MDZ odpowiadających wybranemu kanałowi pomiarowemu.



### 6.2. Wymiary.



Rys. 6.2.1. Rysunek wymiarowy przekładnika KDZ-3PP Typ A.

Przekładniki KDZ-3PP typu A posiadają otwór wewnętrzny o średnicy 16mm pozwalający na przeprowadzenie dwóch przewodów o przekroju 16 mm<sup>2</sup> (maksymalna średnica pojedynczego przewodu nie może przekraczać 8mm). W przypadku przewodów o większym przekroju należy zastosować specjalny przekładnik KDZ-3PP typu B, którego średnica wewnętrznego otworu wynosi 35mm.

## 7. KONWERTER OPTO-RS485 COR-1.

### 7.1. Zastosowanie.

Jednostki lokalizujące wykorzystują łącze różnicowe RS-485 do komunikacji z jednostką nadrzędną. W układach rozległych, gdzie podrozdzielnie znajdują się w znacznej odległości od jednostki nadrzędnej wskazane jest zastosowanie łącza światłowodowego. W tym celu jednostkę nadrzędną wyposaża się w moduł MOP z wyjściami światłowodowymi. Jednostki lokalizujące podłącza się za pośrednictwem konwertera OPTO-RS485 COR-1. Pojedynczy konwerter obsługuje wydzielony fragment magistrali RS-485 dla maksymalnie 32 jednostek lokalizujących obsługujących  $32 \cdot 8 = 256$  odpywów.

Konwerter COR-1 jest urządzeniem uniwersalnym i może pracować z dowolnym protokołem komunikacyjnym. Dokładny jego opis znajduje się w oddzielnym dokumencie.

## 8. Serwer WWW.

### 8.1. Przeznaczenie.

System lokalizacji KDZ-3 może być wyposażony w wbudowany web-serwer umożliwiający zdalne monitorowanie stanu kontrolowanego systemu poprzez sieć Ethernet. Serwer WWW został opracowany w sposób zapewniający współpracę z dowolną przeglądarką internetową zainstalowaną pod dowolnym systemem operacyjnymi. Dzięki zaawansowanemu wielostopniowemu systemowi autoryzacji możliwy jest dostęp do urządzenia KDZ-3 z różnymi poziomami uprawnień, pozwalający na odczyt prezentowanych informacji jak również konfigurację podstawowych parametrów urządzenia.

## 8.2. Praca z serwerem WWW.

W celu nawiązania połączenia z serwerem WWW należy w przeglądarce internetowej wpisać adres IP urządzenia KDZ-3. Po wyświetleniu strony urządzenia należy w polu logowania podać hasło dostępu do systemu KDZ-3. Na głównej stronie prezentowany jest aktualny stan urządzenia oraz parametry kontrolowanej sieci takie jak rezystancja, napięcie baterii, stany łączników. Po lewej stronie znajduje się okno nawigacji z przyciskami umożliwiającymi przechodzenie do poszczególnych zakładek z różnymi informacjami o urządzeniu. Użytkownik ma dostęp do następujących zakładek:

- Status
- Dziennik zdarzeń
- Statystyki
- Nastawy
- Konfiguracja
- Opcje serwisowe
- Pomoc

Na rys 8.1 przedstawiono widok strony z dziennikiem zdarzeń

The screenshot shows the web interface for the KDZ-3 system. The main content area displays the 'Dziennik zdarzeń' (Event Log) with the following data:

Lp.	Data/czas	FT	INF	Typ	Opis
1	2015-08-21 10:28:17.827	2	6	KDZ JL adr. 1	Doziemienie: \$WEJ6 - początek
2	2015-08-21 10:27:46.000	144	6	KDZ JN	Doziemienie - poziom alarmowy, sekcja 1 - początek
3	2015-08-21 10:27:46.000	144	4	KDZ JN	Doziemienie - poziom sygnalizacji, sekcja 1 - początek
4	2015-08-21 10:27:42.419	144	10	KDZ JN	Pobudzony poziom alarmowy, sekcja 1 - początek
5	2015-08-21 10:27:42.419	144	8	KDZ JN	Pobudzony poziom sygnalizacji, sekcja 1 - początek
6	2015-08-21 10:27:30.341	2	6	KDZ JL adr. 1	Doziemienie: \$WEJ6 - koniec
7	2015-08-21 10:27:04.351	254	10	MGB	Aktywne połączenie na kanale 1 (socket ETH1) - początek
8	2015-08-21 10:27:03.148	144	15	KDZ JN	Łącznik sekcji zamknięty - początek
9	2015-08-21 10:27:03.076	2	6	KDZ JL adr. 1	Doziemienie: \$WEJ6 - początek
10	2015-08-21 10:26:59.000	254	1	MGB	Start/restart modułu MGB - koniec
11	2015-08-21 10:26:59.000	254	1	MGB	Start/restart modułu MGB - początek
12	2015-08-21 08:04:13.029	2	6	KDZ JL adr. 1	Doziemienie: \$WEJ6 - początek
13	2015-08-21 08:03:25.000	144	6	KDZ JN	Doziemienie - poziom alarmowy, sekcja 1 - początek

On the right side, the 'Bieżące pomiary' (Current measurements) panel shows: 'Urządzenie czynne' (Device active), 'Rezystancja sekcji 1: 90 kOhm', and 'Napięcie baterii sekcji 1: 180 V'. The left navigation menu includes: Status, Dziennik zdarzeń, Statystyki, Nastawy, Konfiguracja, Opcje serwisowe, and Pomoc.

Rys.8.1. Dziennik zdarzeń.

## 9. OPROGRAMOWANIE UŻYTKOWE.

### 9.1. Instalacja i uruchomienie programu.

Wraz z urządzeniem KDZ-3 użytkownik otrzymuje oprogramowanie ZPrAE EDIT umożliwiające jego konfigurowanie i eksploatację. Instalacyjne wersje programu dostarczane są na płytach CD. W celu rozpoczęcia instalacji należy uruchomić plik SETUP.EXE, a następnie postępować zgodnie z żądaniami programu instalacyjnego. Na komputer zostaną skopiowane pliki potrzebne do pracy programu, oraz zostanie utworzony katalog bazowy dla zdarzeń danego obiektu (można wybrać go podczas instalacji). W tym katalogu będą zapisywane pliki danych kopiowane z pamięci urządzenia (o rozszerzeniu \*.ZP6). Katalog bazowy w zależności od wersji Windows jest umieszczony:

- dla Windows XP: C:\Documents and Settings\All Users\Dane aplikacji\ZPrAE\Dane
- dla Windows 7: C:\ProgramData\ZPrAE\

Po zainstalowaniu oprogramowania w menu **Programy** w katalogu **ZPrAE Sp. z o.o.** dodany zostanie skrót do programu ZPrAE EDIT.

### 9.2. Rozpoczęcie pracy z programem ZPrAE - EDIT.

Program można uruchomić z menu START z katalogu **ZPrAE Sp. z o.o.** plikiem **ZPrAE EDIT** lub uruchomić plik wykonywalny **ZPrAE EDIT.exe** (znajdujący się w katalogu instalacyjnym). Po uruchomieniu programu dostępne jest okno główne, pozwalające na przegląd zawartości rejestratora zdarzeń, a także przejście w kolejne okna umożliwiające podgląd stanu pracy i konfigurację urządzenia.

LP.	Data	Czas	Pole:	Opis szczegółowy	0/1
23	2015.04.14 WT	15:50.12*493	KDZ.JL na adresie 1	Doziemienie: wejście nr 0 - koniec	0
24	2015.04.14 WT	15:50.12*493	KDZ.JL na adresie 1	Doziemienie: wejście nr 1 - koniec	0
25	2015.04.14 WT	15:50.12*504	KDZ.JL na adresie 1	Brak komunikacji KDZ-3JL - KDZ-3JC - koniec	0
26	2015.04.14 WT	15:50.58*307	KDZ.JL na adresie 1	Doziemienie: wejście nr 0 - początek	1
27	2015.04.14 WT	15:50.58*307	KDZ.JL na adresie 1	Doziemienie: wejście nr 1 - początek	1
28	2015.04.15 ŚR	07:37.35*148	KDZ.JL na adresie 0	Brak komunikacji KDZ-3JL - KDZ-3JC - początek	1
29	2015.04.15 ŚR	07:37.42*453	KDZ.JL na adresie 1	Brak przekładnika: wejście nr 2 - początek	1
30	2015.04.15 ŚR	07:37.42*453	KDZ.JL na adresie 1	Brak przekładnika: wejście nr 3 - początek	1
31	2015.04.15 ŚR	07:37.42*454	KDZ.JL na adresie 1	Brak przekładnika: wejście nr 4 - początek	1
32	2015.04.15 ŚR	07:37.42*454	KDZ.JL na adresie 1	Brak przekładnika: wejście nr 5 - początek	1
33	2015.04.15 ŚR	07:37.42*454	KDZ.JL na adresie 1	Brak przekładnika: wejście nr 6 - początek	1
34	2015.04.15 ŚR	07:37.42*454	KDZ.JL na adresie 1	Brak przekładnika: wejście nr 7 - początek	1
35	2015.04.15 ŚR	07:39.14*000	SE Wrzosowa RPW 0.4kV	Przekroczony poziom sygnalizacji, sekcja 1 - początek	1
36	2015.04.15 ŚR	07:39.14*000	SE Wrzosowa RPW 0.4kV	Przekroczony poziom alarmowy, sekcja 1 - początek	1
37	2015.04.15 ŚR	07:39.59*958	KDZ.JL na adresie 1	Doziemienie: wejście nr 0 - początek	1
38	2015.04.15 ŚR	07:39.59*958	KDZ.JL na adresie 1	Doziemienie: wejście nr 1 - początek	1
39	2015.04.15 ŚR	08:25.12*642	KDZ.JL na adresie 1	Brak komunikacji KDZ-3JL - KDZ-3JC - początek	1
40	2015.04.15 ŚR	08:25.16*620	KDZ.JL na adresie 1	Doziemienie: wejście nr 0 - koniec	0
41	2015.04.15 ŚR	08:25.16*620	KDZ.JL na adresie 1	Doziemienie: wejście nr 1 - koniec	0
42	2015.04.15 ŚR	08:25.16*631	KDZ.JL na adresie 1	Brak komunikacji KDZ-3JL - KDZ-3JC - koniec	0
43	2015.04.15 ŚR	08:25.40*136	KDZ.JL na adresie 1	Doziemienie: wejście nr 0 - początek	1
44	2015.04.15 ŚR	08:25.40*136	KDZ.JL na adresie 1	Doziemienie: wejście nr 1 - początek	1
45	2015.04.15 ŚR	08:29.14*695	SE Wrzosowa RPW 0.4kV	Zakłócenie komunikacji zewnętrznej (do KDZ-3JL) - początek	1
46	2015.04.15 ŚR	08:29.20*530	SE Wrzosowa RPW 0.4kV	Zakłócenie komunikacji zewnętrznej (do KDZ-3JL) - koniec	0
47	2015.04.15 ŚR	08:29.20*543	KDZ.JL na adresie 0	Brak komunikacji KDZ-3JL - KDZ-3JC - koniec	0
48	2015.04.15 ŚR	08:29.20*825	KDZ.JL na adresie 0	Brak komunikacji KDZ-3JL - KDZ-3JC - początek	1
49	2015.04.15 ŚR	08:29.21*100	KDZ.JL na adresie 0	Brak komunikacji KDZ-3JL - KDZ-3JC - koniec	0
50	2015.04.15 ŚR	08:29.21*314	KDZ.JL na adresie 0	Brak komunikacji KDZ-3JL - KDZ-3JC - początek	1

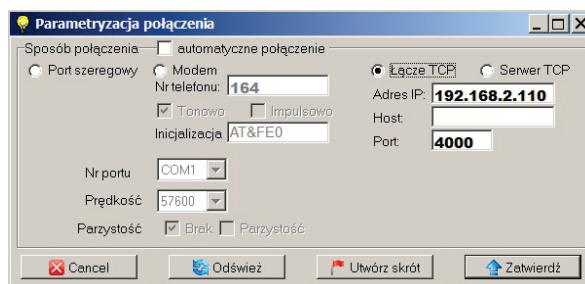
2015.05.19 Wt 14:35:06.436 Ilość zdarzeń: 100

Alarmowe  Zakłóceniuowe  Komutacja  Informacyjne  Zdarz. wew.

Rys.9.1. Okno główne programu.

Rozpoczęcie pracy powinno zostać poprzedzone poprawnym skonfigurowaniem połączenia z urządzeniem, chyba że używano wcześniej programu i konfiguracja została zapamiętana. W celu wprowadzenia zmian należy uruchomić z menu głównego: OPCJE

a następnie wybrać PARAMETRY POŁĄCZENIA, po czym pojawia się okno wyboru portu i prędkości transmisji.



Rys.9.2. Okno parametryzacji połączenia.

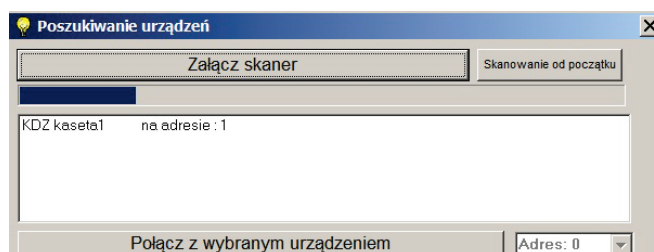
W zależności od wersji koncentratora MGB użytkownik ma możliwość transmisji w różnych warstwach: RS232, RS485, Ethernet.

W przypadku wykorzystania łącz szeregowych należy wybrać opcję: „bezpośrednio przez port szeregowy”, a następnie wskazać odpowiedni numer portu COM oraz prędkość transmisji, która wynosi standardowo 115200 bps.

W przypadku łączności poprzez Ethernet, konfiguracja połączenia polega na podaniu adresu IP urządzenia i nr portu, należy także zaznaczyć opcję Łącze TCP. W przypadku zastosowania tradycyjnego telefonicznego modemu zewnętrznego należy wybrać rodzaj wybierania (tonowe lub impulsowe) oraz wpisać odpowiednią sekwencję startową, numer telefonu pod którym znajduje się modem, oraz zaznaczyć opcję Modem. Prędkość transmisji standardowo wynosi 115200 bps. Możliwa jest inna prędkość, ale wymaga to wcześniejszego ustalenia. Zmiana szybkości możliwa jest jedynie w oprogramowaniu serwisowym.

Po wyborze wszystkich opcji transmisji należy nacisnąć OK, co spowoduje zapamiętanie konfiguracji połączenia.







W celu nawiązania łączności należy przycisnąć klawisz START znajdujący się w grupie głównych klawiszy programu. Następnie program poszukuje dostępnych urządzeń na tym kanale transmisyjnym, w tym celu należy załączyć opcję ZAŁĄCZ SKANER. Na tym samym łączu mogą pracować inne urządzenia, trzeba więc dokonać wyboru z którym z nich chcemy się skomunikować. W przypadku, gdy na kanale znajduje się jedno urządzenie program wyświetli nazwę urządzenia dla którego pracuje (np. KDZ na adresie nr 1), a w przypadku większej liczby urządzeń wyświetli odpowiednią liczbę nazw urządzeń. W następnej kolejności wybieramy poprzez podświetlenie właściwe urządzenie i naciskamy przycisk POŁĄCZ Z WYBRANYM URZĄDZENIEM. Program przechodzi do komunikacji z wybranym urządzeniem i zamyka okno wyboru.



Rys.9.3. Okno skanera urządzeń

Przy poprawnej pracy tzn. po uzyskaniu połączenia z urządzeniem i niezakłóconym przesyłaniu danych, okrągły wskaźnik na górnym pasku okna głównego pulsuje kolorem żółtym. Błąd transmisji jest sygnalizowany zmianą wskaźnika na kolor czerwony.

W górnej części okna głównego znajdują się także ikony programu:

-  - zamknij programu,
-  - otwórz plik z danymi zarejestrowanymi,
-  - zapis zdarzeń do pliku \*.ZP6,
-  - zapis zdarzeń do pliku tekstowego \*.TXT,
-  - wydruk zdarzeń (podgląd),
-  - wyczyść tabele zdarzeń.

Poniżej ikon umieszczonych zostało pięć dużych przycisków programu:

- **START (STOP)** – nawiązanie (zerwanie) połączenia z urządzeniem,
- **Konfig. KDZ-3JN** – opcja ta umożliwia zmianę nastaw urządzenia,
- **Konfig. KDZ-3JL/MDZ-9** – opcja ta zmianę nastaw modułów lub jednostek lokalizujących,
- **Zapis zdarzeń do pliku** – zapisanie do bazowego katalogu pliku z aktualnymi zdarzeniami.

### 9.3. Zakres uprawnień dla poszczególnych poziomów logowania oraz zmiana hasła.

W urządzeniu przewidziano cztery poziomy uprawnień: poziom 0 bez uprawnień, oraz kolejne trzy, które pozwalają ingerować w urządzenie.

- Poziom 0 – bez hasła, dostępny jest podgląd zarejestrowanych zdarzeń, zapis do pliku, podgląd pracy urządzenia, podgląd nastaw.
- Poziom 1 – domyślne hasło : „haslo1” uprawnia do kasowania.
- Poziom 2 – domyślne hasło : „haslo2” uprawnia do ustawienia czasu w urządzeniu zgodnego z czasem systemowym komputera,
- Poziom 3 – domyślne hasło : „haslo3” uprawnia do wysłania nastaw do urządzenia, zmian konfiguracji itp.

Wejście w odpowiedni poziom uprawnień odbywa się za pomocą wybrania z menu programu OPCJE > HASŁO i wpisania odpowiedniego poziomu hasła. Program poinformuje użytkownika na którym poziomie zalogował się np.: „Zalogowano na poziom 1”.

Zmiana hasła odbywa się poprzez wybranie z menu OPCJE>ZMIANA HASŁA DOSTĘPU>POZIOM x. W oknie, które pojawi się po wybraniu w/w opcji należy wpisać stare hasło, oraz dwa razy powtórzyć nowe hasło dostępu odpowiedniego poziomu. Gdy jesteśmy pewni zmiany hasła wciskamy przycisk ZATWIERDŹ, a program powinien poinformować użytkownika o zmianie hasła.

### 9.4. Odczyt rejestratora zdarzeń.

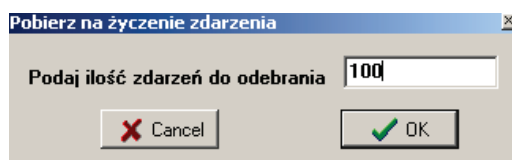
Główne okno programu oprócz ikon i przycisków umożliwiających dostęp do dalszych funkcji, jest także głównym oknem rejestratora zdarzeń i zawiera tabelę, której poszczególne kolumny oznaczają :

- Lp. – liczba porządkowa zdarzenia,
- Data – data zarejestrowania zdarzenia w urządzeniu,
- Czas – czas zarejestrowania zdarzenia w urządzeniu (z dokładnością do 1 ms),
- Opis ogólny – nazwa ogólna sygnału
- Zdarzenie - opis dokładny sygnału, początki zdarzeń wyróżnione są czcionką pogrubioną.
- 1/0 – początek i koniec wystąpienia danego zdarzenia,

Program umożliwia pobieranie zdarzeń w trybie ON-LINE (po zaznaczeniu opcji POBIERAJ ZDARZENIA w menu ZDARZENIA). Po zaznaczeniu tej opcji program



pobierze z urządzenia zarchiwizowane, ale nie pobrane jeszcze zdarzenia i przejdzie do pobierania zdarzeń w trybie ON-LINE. Pasek postępu widoczny w głównym oknie programu pokazuje postęp procesu pobierania zdarzeń z urządzenia (pełny pasek to 100 zdarzeń). Istnieje także możliwość pobrania określonej liczby zdarzeń po wybraniu w menu zdarzenia pozycji **POBIERZ OKREŚLONĄ ILOŚĆ ZDARZEŃ**. Wyświetlone zostanie okno przedstawione na poniższym rysunku, gdzie należy wpisać liczbę żądanych zdarzeń do pobrania i nacisnąć ENTER.



Rys.9.4. Okno do wpisania liczby zdarzeń do pobrania.

W menu znajduje się także opcja **ZAPIS AUTOMATYCZNY PO 1000 ZDARZENIACH**, której uaktywnienie przy poborze zdarzeń w trybie ON-LINE spowoduje automatyczny zapis zdarzeń do pliku po 1000 zdarzeń. Nazwa pliku będzie miała postać złożoną ze słowa ZDARZENIA oraz daty i czasu zapisu:

„Zdarzenia 2008\_03\_26 13\_03\_42\_749. ZP6”

Plik zostanie zapisany w folderze odpowiednim dla danego urządzenia utworzonym podczas instalacji programu.

Przycisk „Zapis zdarzeń do pliku” widoczny na pasku narzędziowym w głównym oknie programu umożliwia zapis ostatnio odebranych i widocznych w tabeli zdarzeń do pliku o domyślnej, przedstawionej powyżej nazwie i wyczyszczenie tabeli zdarzeń. Podczas zamykania programu wszystkie nie zapisane dotąd zdarzenia są również zapisywane z domyślną nazwą w odpowiednim folderze.

### 9.5. Zmiana nastaw KDZ-3JN.

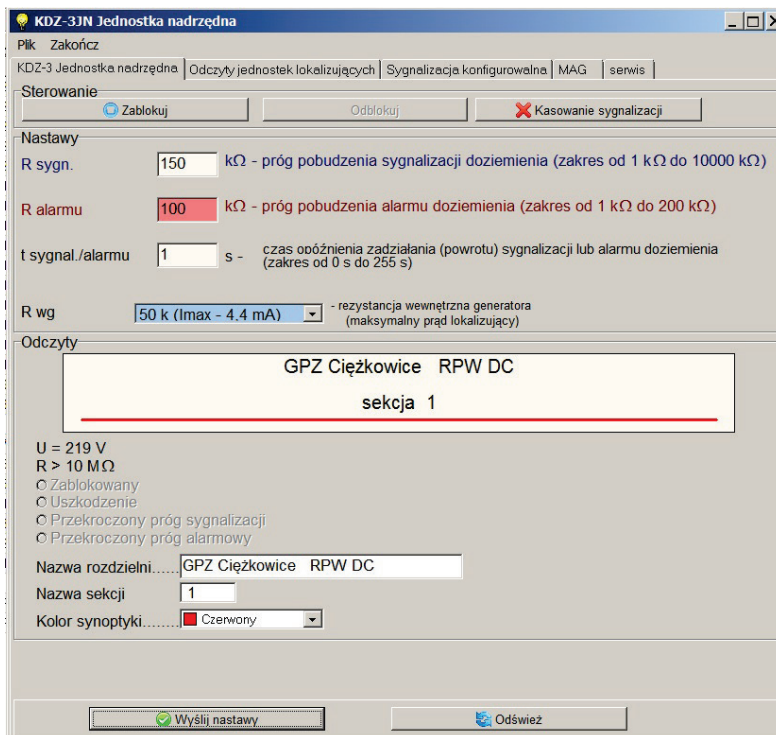
W celu zmiany nastaw KDZ-3, należy po nawiązaniu łączności z urządzeniem wybrać przycisk Konfig. KDZ. Po wybraniu tej opcji pojawia się okno umożliwiający konfigurację parametrów.

Okno nastaw na zakładce KDZ-3JN pozwala skonfigurować:

- $R_{sygn}$  – próg sygnalizacji (sygnalizacja obniżenia rezystancji izolacji) z osobna dla każdej sekcji,
- $R_{alarm}$  – próg alarmu (obniżenie rezystancji izolacji poniżej  $R_{alarm}$  powoduje równocześnie aktywowanie lokalizacji miejsca doziemienia) z osobna dla każdej sekcji,
- $t_{sygn.}$  – czas opóźnienia sygnalizacji doziemienia z osobna dla każdej sekcji,
- $R_{wg}$  – rezystancja wewnętrzna generatora, a tym samym maksymalny prąd lokalizujący.

W górnej części okna znajdują się przyciski sterownicze Kasowanie sygnalizacji, Zablokuj/Odblokuj. W środkowej części znajdują się ważniejsze sygnały z pracy urządzenia oraz aktualne odczyty zmierzonej rezystancji oraz napięcia baterii. W dolnej części znajdują edytowalne nazwy sekcji oraz rozdzielni.

Po wpisaniu nowych nastaw, aby wysłać je do urządzenia należy wcisnąć przycisk WYŚLIJ NASTAWY i wpisać hasło trzeciego poziomu.



Rys.9.5. Okno zmiany nastaw KDZ-3JN.

## 9.6. Odczyty jednostek lokalizujących.

Na kolejnej zakładce okna można sprawdzić stan jednostek lokalizujących. Przykładowy ekran pokazano poniżej. Jest to zestawienie wszystkich modułów lokalizujących ze stanem komunikacji (ok lub błąd) oraz stanem pomiaru doziemienia. W kolumnie pomiar możliwe są następujące stany:

- *ok* – występuje, gdy brak doziemienia,
- *doziemienie* – występuje w przypadku stwierdzenia rezystancji doziemienia poniżej nastawionego progu
- *błąd przekładnika* – występuje w przypadku stwierdzenia zwarcia lub przerwy w obwodzie przekładnika

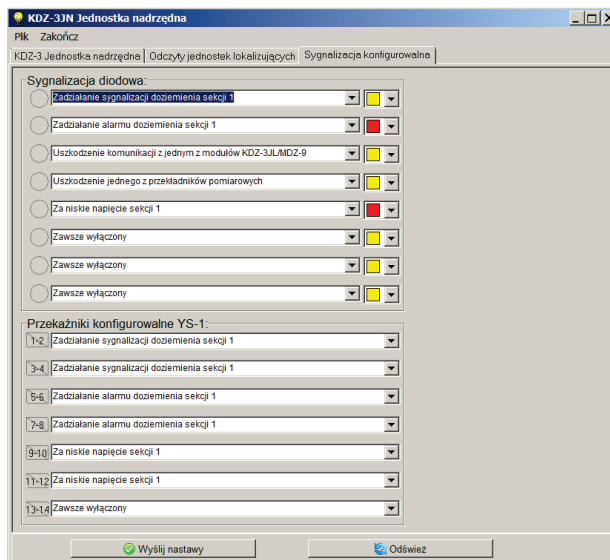
Rys.9.6. Okno odczytów jednostek lokalizujących.

Jeśli na jednym modułów (jednostek lokalizujących) występuje jakiś sygnał zakłóceńowy, możemy sprawdzić dokładniejszą informację poprzez dwukrotne kliknięcie na daną linię i zostaniemy przekierowani na dokładne odczyty modułów lokalizujących.



## 9.7. Konfigurowanie sygnalizacji LED oraz przekaźników.

Wybrane sygnały stanu pracy mogą być wizualizowane wielokolorowymi diodami znajdującymi się na płycie przedniej urządzenia. Do dyspozycji jest 8 diod dla wybranych z listy za pomocą oprogramowania sygnałów. Dokonuje się to poprzez przejście na zakładkę Sygnalizacja konfigurowalna w oknie zmian nastaw KDZ-3. Po wybraniu tej opcji pojawia się okno umożliwiająca ich konfigurację.

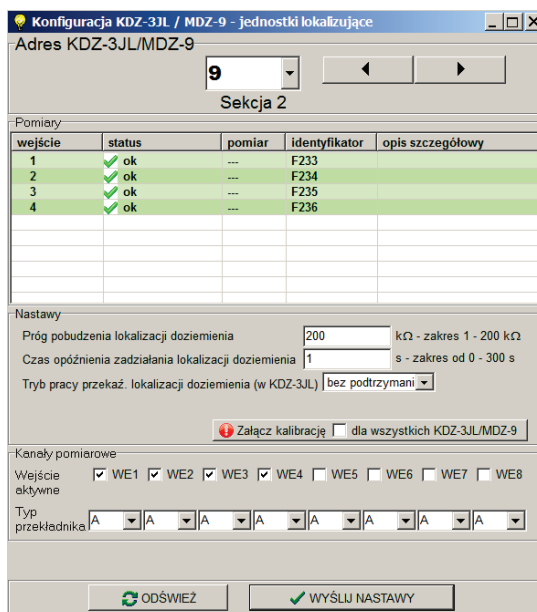


Rys.9.7. Okno konfiguracji sygnalizacji.

Do każdej diody można przypisać pojedynczy sygnał z listy, oraz wybrać kolor świecenia diody. Standardowa lista sygnałów jest przedstawiona w rozdziale 4.4.C.

## 9.8. Zmiana nastaw KDZ-3JL lub MDZ-9.

Każdy system lokalizacji składa się z jednostek lokalizujących KDZ-3<sub>JL</sub> lub modułów lokalizujących MDZ-9. W celu zmiany nastaw KDZ-3<sub>JL</sub> / MDZ-9, należy po nawiązaniu łączności z urządzeniem wybrać przycisk Konfig. KDZ-3JL. Po wybraniu tej opcji pojawia się okno (jak poniżej na rysunku) umożliwiająca konfigurację parametrów.



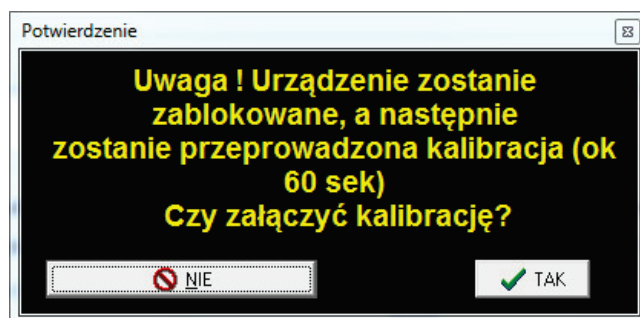
Rys.9.8. Okno konfiguracji modułów/jednostek lokalizujących.

Okno nastaw jednostek lub modułów lokalizujących pozwala skonfigurować:

- poziom aktywacji alarmu w zakresie od 10 do 200 KOhm,
- czas opóźnienia alarmu w zakresie od 0 do 300 s,
- tryb pracy przekaźnika z lub bez podtrzymania
- ilość aktywnych kanałów pomiarowych (przekładników)
- typ przekładnika pomiarowego

Do każdego wejścia można przypisać identyfikator oraz opis szczegółowy, który pojawia się w liście zdarzeń obok opisu konkretnego doziemienia, braku przekładnika lub zwarcia przekładnika. Identyfikator może składać się z 5 znaków, a opis szczegółowy maksymalnie z 63 znaków. Identyfikator służy do poprawnego rozpoznania wejścia pomiarowego i wyświetlany jest na ekranie urządzenia.

Dla nowo zainstalowanego systemu KDZ-3 lub w przypadku wymiany przekładników pomiarowych należy przeprowadzić kalibrację jednostek/modułów lokalizujących. W oknie nastaw jednostek/modułów wybieramy odpowiedni typ przekładnika zgodnie z zainstalowanym przekładnikiem na danym kanale pomiarowym (typ A lub B). Po ustawieniu typu przekładnika należy załączyć przycisk kalibracji. W przypadku nowego systemu dodatkowo zaznaczamy pole „Załącz kalibrację dla wszystkich KDZ-3JL/MDZ-9”. Przeprowadzenie kalibracji możliwe jest po wprowadzeniu hasła z uprawnieniami trzeciego poziomu. Przed rozpoczęciem kalibracji zostanie wyświetlone okno informacyjne potwierdzające rozpoczęcie procesu kalibracji rys 9.9. Zaleca się przeprowadzenie procesu kalibracji przy braku doziemienia.



Rys.9.9. Okno potwierdzenia procesu kalibracji.

## 10. PARAMETRY TECHNICZNE

## 10.1. Jednostka nadrzędna KDZ-3JN.

Zasilanie pomocn.	Znamionowe napięcie pomocnicze zasilające $U_{pn}$	DC 220 V / AC 230 V lub inne wg ustaleń	
	Dopuszczalny zakres napięcia pomocniczego	$0,8 U_{pn} \div 1,15 U_{pn}$	
	Pobór mocy obwodu zasilania $P_p$	< 20 W lub 30 VA	
Sieć monitorowana	Liczba monitorowanych sieci	1 lub 2	
	Zakres napięcia sieci DC $U_i$	19 V $\div$ 253 V	
	Dokładność wskazań napięcia	$\pm (1\% U_i + 1 \text{ V})$	
	Zakres pomiaru rezystancji sieci $R_F$	0 k $\Omega$ $\div$ 10 M $\Omega$	
	Dokładność wskazań rezystancji sieci $R_F$ (dla $C_e=1 \mu\text{F}$ )	$\pm (5\% R_F + 0,5 \text{ k}\Omega)$ dla $R_F \leq 1 \text{ M}\Omega$ $\pm (15\% R_F + 0,5 \text{ M}\Omega)$ dla $R_F > 1 \text{ M}\Omega$	
	Czas pojedynczego cyklu pomiaru (zależny od parametrów sieci)	8 s $\div$ 320 s	
	Rezystancja wewnętrzna generatora podczas pomiaru $R_{wg}$	10, 20, 50, 150 k $\Omega$ (wybierana programowo)	
	Prąd pomiarowy $I_m$	< 2 mA	
	Prąd lokalizujący $I_L$ odpowiednio do wybranej rezystancji wewnętrznej	< 26, 13, 5, 2 mA	
Wejścia binarne	Liczba wejść binarnych (dla jednej karty MWD)	8	
	Znamionowe napięcie zasilające $U_{wn}$	DC 220 V / AC 230 V lub inne wg ustaleń.	
	Pobór mocy $P_w$	< 0,5 W / wejście	
	Próg pobudzenia	$0,7 U_{wn} \pm 10\%$	
Diody i panel sygnalizacyjny	Ilość diod sygnalizacyjnych	13	
	Konfigurowalne przez użytkownika	Funkcyjne	2
		Doziemienie / Zakłócenie / Zasilanie	3
		Średnica punktu świetlnego diody	3 mm
	Wielkość pola opisowego diody	42 mm x 10 mm (SxW),	
	Kolor diody sygnalizacyjnej (wybierany programowo)	Żółty/Czerwony/Zielony/Niebieski/Fioletowy	
	Wielkość dotykowego panelu synoptyki i sterowania	115 mm x 85 mm (SxW),	
Wyjścia stykowe	Liczba wyjść stykowych (dla jednej karty MWP)	8	
	Obciążalność prądowa zestyków	4 A	
	Zdolność łączeniowa zestyków	AC 3 A / 250 V DC 0,15 A / 250 V; L/R=40 ms	
Nastawy	<b>Próg sygnalizacji lub alarmu</b>		
	Zakres nastaw rezystancji rozruchu	1 k $\Omega$ $\div$ 10 M $\Omega$	
	Rozdzielczość nastaw rezystancji rozruchu	1 k $\Omega$	
	Uchyb gwarantowany nastawy rezystancji rozruchu (dla $C_e \leq 1 \mu\text{F}$ )	$\pm (5\% \text{ nastawy} + 0,5 \text{ k}\Omega)$ dla $R_m \leq 1 \text{ M}\Omega$ $\pm (15\% \text{ nastawy} + 0,5 \text{ M}\Omega)$ dla $R_m > 1 \text{ M}\Omega$	
	Histereza	15% nastawionego progu	
	<b>Zwłoka czasowa przekaźników wykonawczych sygnalizacji i alarmu</b>		
	Zakres nastawy	0 s $\div$ 255 s	
	Rozdzielczość nastawy	1 s	
	Uchyb gwarantowany nastawy czasu	(- 1) s	

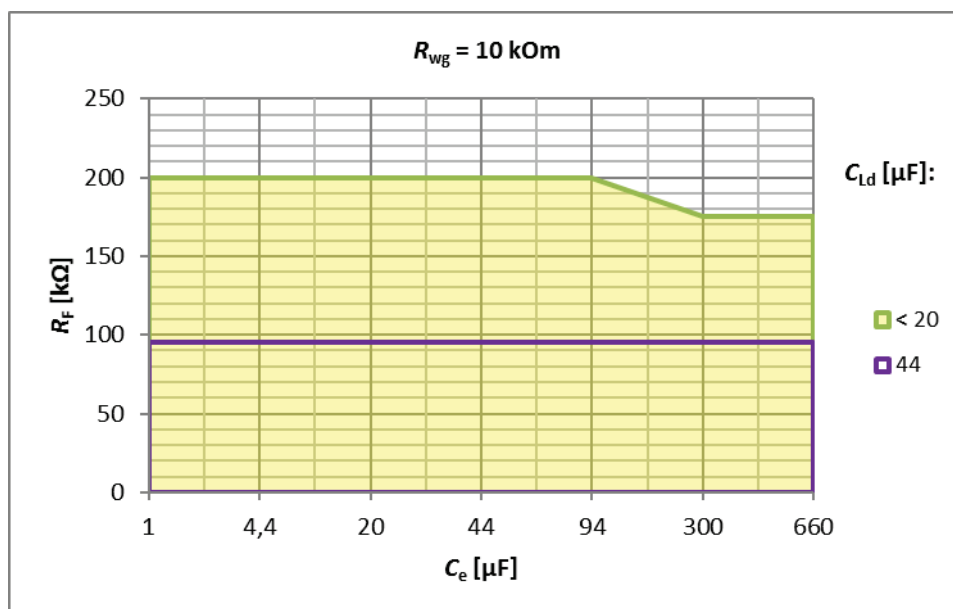
<b>Komunikacja</b>	Maksymalna ilość aktywnych równocześnie kanałów komunikacji zewnętrznej - 5 kanałów (+ 1 serwisowy)	
	Typy złącz i protokoły komunikacji zależne od zastosowanego typu modułu MGB-9	
	Kanał 1 / Z41	MGB-9 C / D / E / G / J / K
	Kanał 2 / Z42	wszystkie wersje
	Kanał 3 / Z43	wszystkie wersje
	Kanał 4 / Z44	MGB-9 B / C / B-WEB
	Kanał 5 / Z45	MGB-9 D
	Kanał 6 / Z46	MGB-9 D / D-WEB
	Kanał 7 / Z47-1,2	MGB-9 E / E-WEB
	Kanał 8 / Z47-5,6	MGB-9 E
	Kanał 9 / Z48	MGB-9 F.1 / F1/L / B-WEB / D-WEB / E-WEB
	Kanał 10 / Z91	MGB-9 F.1 / F1/L / B-WEB / D-WEB / E-WEB
	Kanał 11 / Z92	MGB-9 F.1 / F1/L / B-WEB / D-WEB / E-WEB
	Kanał 12 / Z93	MGB-9 F.1 / F1/L / B-WEB / D-WEB / E-WEB
	Kanał 13 / Z101	MGB-9 H
	Kanał 14 / Z102	MGB-9 J
	Kanał 15 / Z103	MGB-9 J
Kanał 16 / Z104	MGB-9 J	
Kanał 17 / Z105	MGB-9 K / F1/L	
<b>Izolacja</b>	Znamionowe napięcie izolacji	250 V
	Znamionowe napięcie udarowe	4 kV (1,2/50 μs)
	Kategoria przepięciowa	III
	Wytrzymałość elektryczna izolacji	2,5 kV; 50Hz; 1 min.
	Wytrzymałość elektryczna izolacji przerwy zestykowej	1 kV; 50 Hz; 1 min
<b>Dane ogólne</b>	Dopuszczalny zakres temperatury magazynowania	248 K ÷ 343 K (od -25 °C do +70 °C)
	Dopuszczalny zakres temperatury pracy	263 K ÷ 328 K (od -10 °C do +55 °C)
	Dopuszczalna wilgotność otaczającego powietrza (przy braku kondensacji pary wodnej lub lodu)	95 %
	Dopuszczalne ciśnienie atmosferyczne	70 kPa ÷ 106 kPa (0 m – 3000 m npm)
	Wytrzymałość mechaniczna wg PN-EN 60255-21-(1,2,3); PN-EN 61557-1	klasa 1
	Kompatybilność elektromagnetyczna wg PN-EN 60255-26	Strefa A
	Stopień ochrony obudowy	Płyta czołowa: IP50, Pozostałe płyty i zaciski: IP20
	Wymiary	19"/3U/240 (483 × 133,5 × 245 mm), S×W×G
	Masa	Okolo 4 kg. (zależna od liczby kart)

## 10.2. Jednostka lokalizująca KDZ-3 JL.

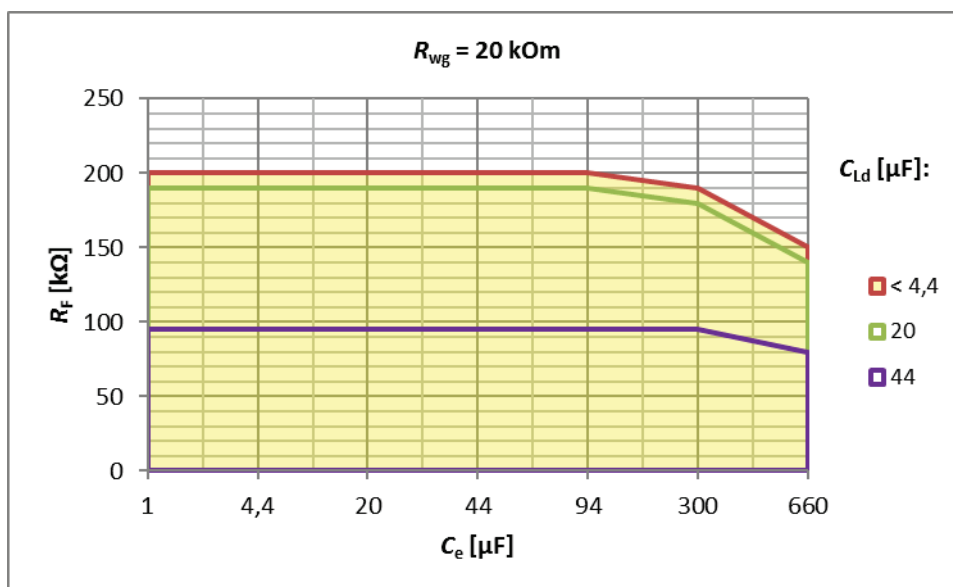
Zasilanie pomocn.	Znamionowe napięcie pomocnicze zasilające $U_{pn}$	DC 220 V / AC 230 V lub inne wg ustaleń
	Dopuszczalny zakres napięcia pomocniczego	$0,8 U_{pn} \div 1,15 U_{pn}$
	Pobór mocy obwodu zasilania $P_p$	$\leq 2,5 \text{ W}$ lub $3,0 \text{ VA}$
Pomiar rezystancji sieci monitorowanej	Liczba wejść pomiarowych	8
	Zakres napięcia sieci $U_i$	DC 19 V $\div$ 253 V
	Zakres pomiaru rezystancji sieci $R_F$	0 k $\Omega$ $\div$ 250 k $\Omega$
	Rozdzielczość wskazań $R_F$	1 k $\Omega$
	Dokładność wskazań rezystancji $R_F$ (dla $C_e=1\mu\text{F}$ )	$\pm 10\%$ ( $R_F + R_{wg}$ ) dla $U_i \geq 176 \text{ V}$ $\pm 15\%$ ( $R_F + R_{wg}$ ) dla $U_i \geq 56 \text{ V}$ i $U_i < 176 \text{ V}$ $\pm 20\%$ ( $R_F + R_{wg}$ ) dla $U_i \geq 38 \text{ V}$ i $U_i < 56 \text{ V}$ ; $R_F \leq 100\text{k}\Omega$ $\pm 25\%$ ( $R_F + R_{wg}$ ) dla $U_i < 38 \text{ V}$ ; $R_F \leq 50 \text{ k}\Omega$
Wyjścia stykowe	Obciążalność prądowa zestyków	4 A
	Zdolność łączeniowa zestyków	AC 3 A / 250 V DC 0,15 A / 250 V; L/R=40 ms
Nastawy	<b>Próg alarmu</b>	
	Zakres nastaw rezystancji rozruchu	1 k $\Omega$ $\div$ 200 k $\Omega$
	Rozdzielczość nastaw	1 k $\Omega$
	Histereza	10 % nastawionego progu + 1 k $\Omega$
	<b>Zwłoka czasowa przełącznika wykonawczego</b>	
	Zakres nastawy	0 s $\div$ 300 s
	Rozdzielczość nastawy	1 s
Uchyb gwarantowany nastawy czasu (bez uwzględnienia cyklu pomiarowego)	$\pm 100 \text{ ms}$	
Komunikacja	Standard	RS-485 (dwuprzewodowy)
	Prędkość	19200 bps
	Protokół	Firmowy
Izolacja	Znamionowe napięcie izolacji	250 V
	Znamionowe napięcie udarowe	4 kV (1,2/50 $\mu\text{s}$ )
	Kategoria przepięciowa	III
	Wytrzymałość elektryczna izolacji	2,5 kV; 50 Hz; 1 min
	Wytrzymałość elektryczna izolacji przerwy zestykowej	1 kV; 50 Hz; 1 min
Dane ogólne	Dopuszczalny zakres temperatury magazynowania	248 K $\div$ 343 K (od -25 °C do +70 °C)
	Dopuszczalny zakres temperatury pracy	263 K $\div$ 328 K (od -10 °C do +55 °C)
	Dopuszczalna wilgotność otaczającego powietrza (przy braku kondensacji pary wodnej lub lodu)	95 %
	Dopuszczalne ciśnienie atmosferyczne	70 kPa $\div$ 106 kPa (0 m – 3000 m npm)
	Wytrzymałość mechaniczna wg PN-EN 60255-21-(1,2,3); PN-EN 61557-1	klasa 1
	Kompatybilność elektromagnetyczna wg PN-EN 60255-26	Strefa A
	Stopień ochrony obudowy	IP40
	Wyprowadzenia (gniazdo/wtyk)	2 $\times$ GZ14
	Wymiary zewnętrzne (bez gniazda)	77 $\times$ 100 $\times$ 110 mm (W $\times$ S $\times$ G)
	Masa	ok. 350 G

## 11. CHARAKTERYSTYKI

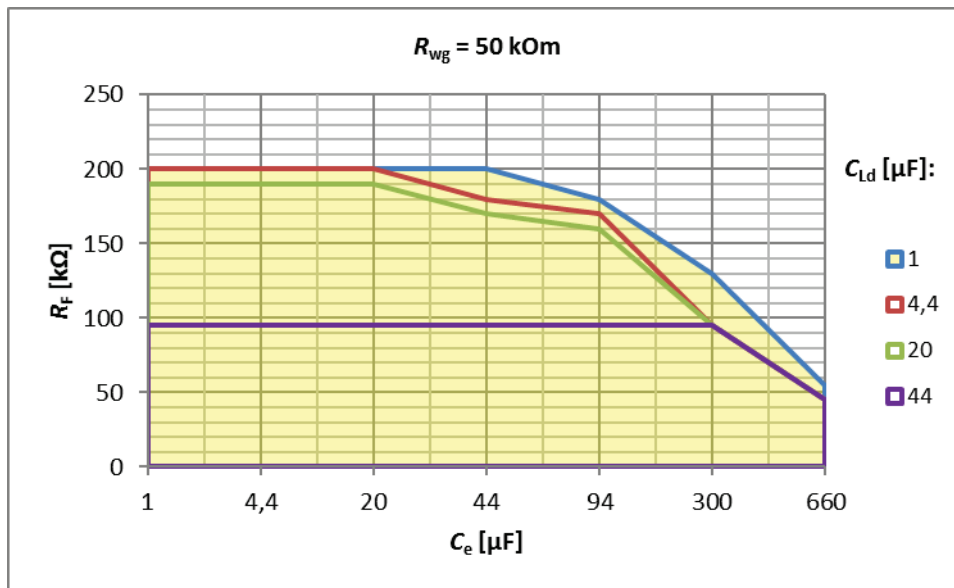
11.1 Zakres dopuszczalnych wartości rezystancji doziemienia, dla których jednostka lokalizująca poprawnie zlokalizuje doziemienie, w funkcji pojemności systemu  $C_e$ , z uwzględnieniem pojemności za przekładnikiem pomiarowym  $C_{Ld}$ , dla napięcia sieci monitorowanej  $U_i = 220 \text{ V DC}$ . Zmierzona wartość rezystancji może przekraczać deklarowany błąd pomiaru.



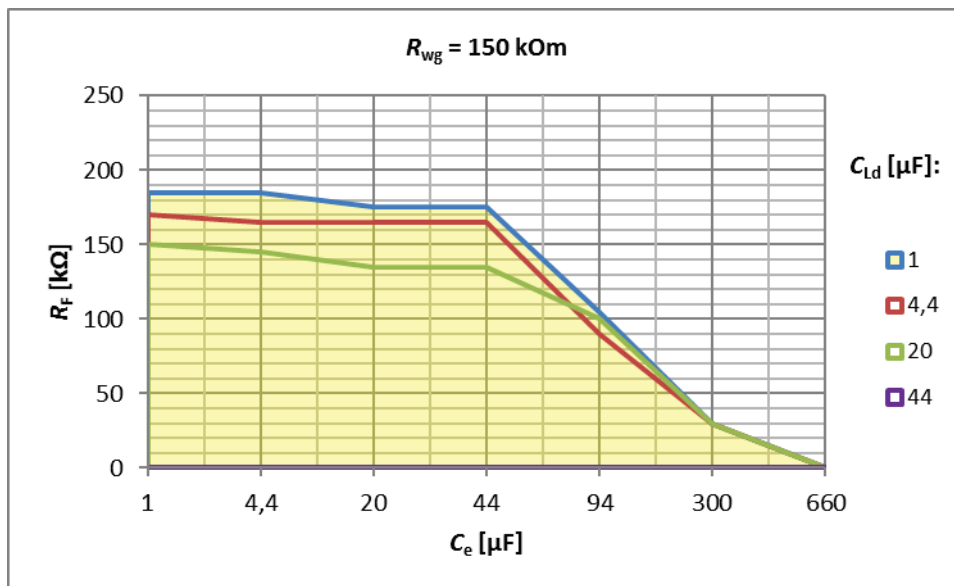
Wyk.11.1.1 Granice lokalizacji KDZ-3 JL dla rezystancji wewnętrznej generatora  $R_{wg} = 10 \text{ k}\Omega$



Wyk.11.1.2 Granice lokalizacji KDZ-3 JL dla rezystancji wewnętrznej generatora  $R_{wg} = 20 \text{ k}\Omega$



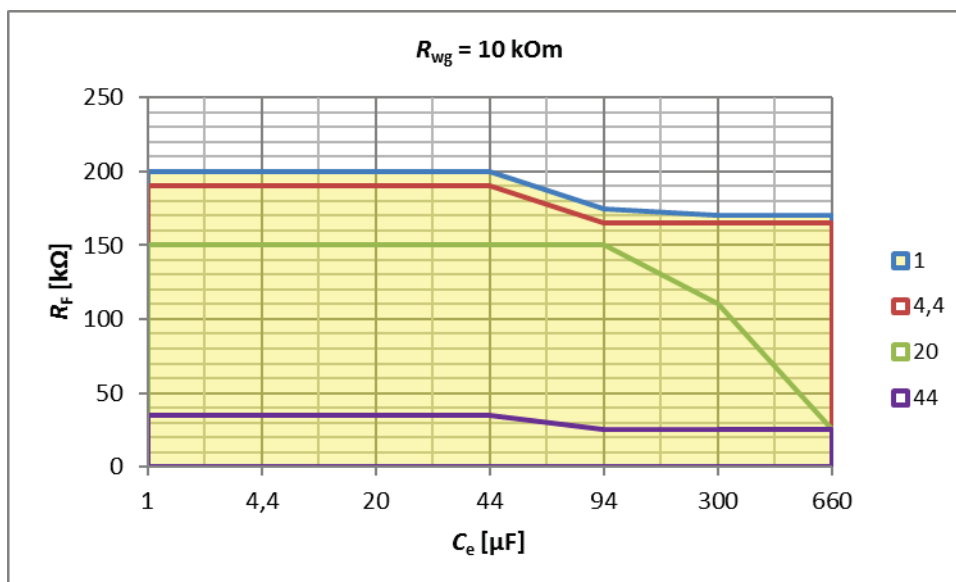
Wyk.11.1.3 Granice lokalizacji KDZ-3 JL dla rezystancji wewnętrznej generatora  $R_{wg} = 50 \text{ k}\Omega$



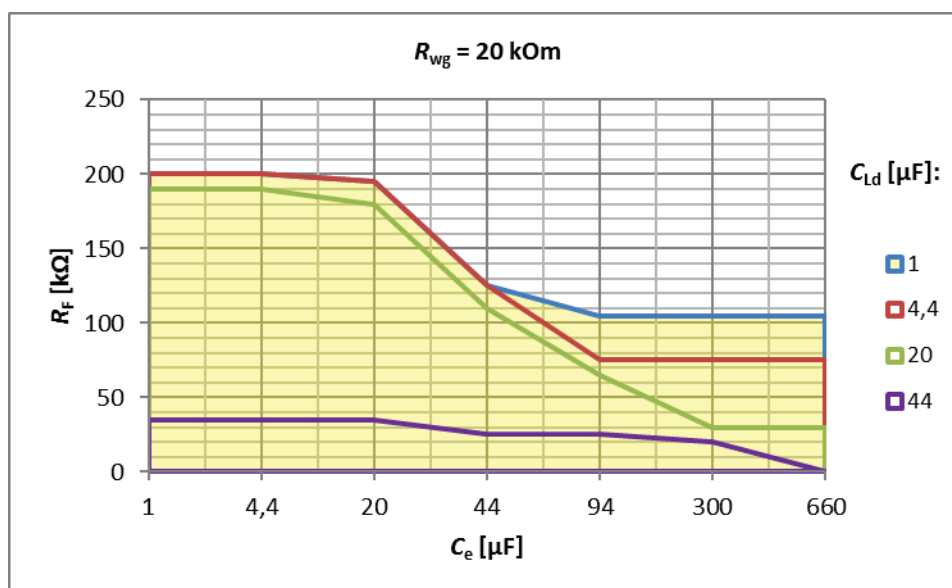
Wyk.11.1.4 Granice lokalizacji KDZ-3 JL dla rezystancji wewnętrznej generatora  $R_{wg} = 150 \text{ k}\Omega$



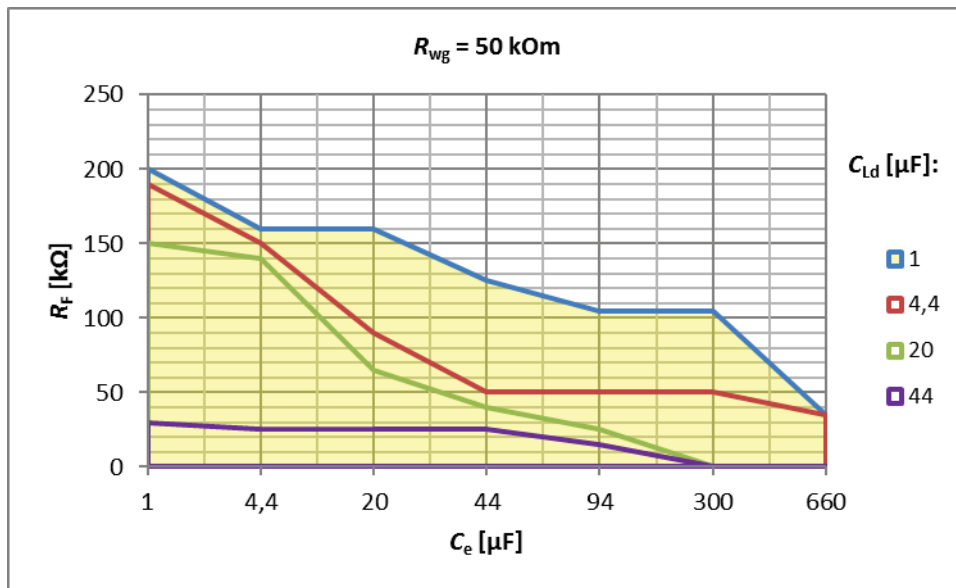
11.2 Zakres dopuszczalnych wartości rezystancji doziemienia, dla których jednostka lokalizująca poprawnie zlokalizuje doziemienie oraz zmierzy wartość rezystancji z deklarowanym błędem, w funkcji pojemności systemu  $C_e$ , z uwzględnieniem pojemności za przekładnikiem pomiarowym  $C_{Ld}$ , dla napięcia sieci monitorowanej  $U_i = 220$  V DC.



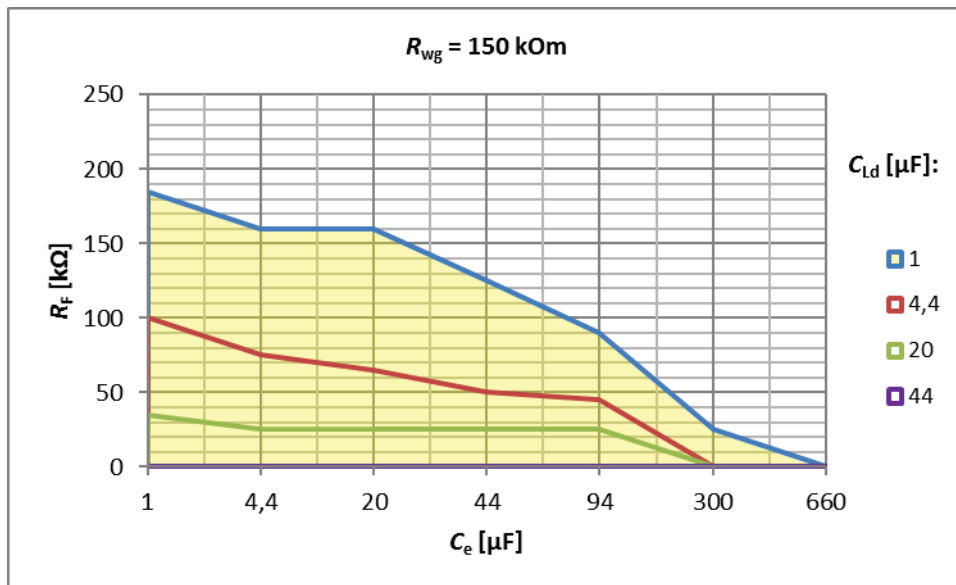
Wyk.11.2.1 Granice lokalizacji KDZ-3 JL z uwzględnieniem dokładności pomiaru rezystancji doziemienia na poziomie  $\pm 15\%$  dla rezystancji generatora  $R_{wg} = 10$  kΩ



Wyk.11.2.2 Granice lokalizacji KDZ-3 JL z uwzględnieniem dokładności pomiaru rezystancji doziemienia na poziomie  $\pm 15\%$  dla rezystancji generatora  $R_{wg} = 20$  kΩ



Wyk.11.2.3 Granice lokalizacji KDZ-3 JL z uwzględnieniem dokładności pomiaru rezystancji doziemienia na poziomie  $\pm 15 \%$  dla rezystancji generatora  $R_{wg} = 50 \text{ k}\Omega$



Wyk.11.2.4 Granice lokalizacji KDZ-3 JL z uwzględnieniem dokładności pomiaru rezystancji doziemienia na poziomie  $\pm 15 \%$  dla rezystancji generatora  $R_{wg} = 150 \text{ k}\Omega$

### 12. ZAKRES USŁUG ŚWIADCZONYCH PRZEZ PRODUCENTA.

Producent zapewnia pomoc w projektowaniu rozdzielnic z zastosowaniem KDZ-3, dysponujemy gotowymi **podkładami projektowymi**. Producent dostarcza System kontroli i lokalizacji doziemienia KDZ-3 w dowolnej, uzgodnionej konfiguracji oraz sprawuje opiekę nad dostarczoną aparaturą w okresie gwarancyjnym, a po tym okresie zapewnia pełny serwis. Producent świadczy także usługi w zakresie projektowania nowych rozdzielnic i modernizacji istniejących wraz z inwentaryzacją obwodów i pracami montażowymi w miejscu zainstalowania dostarczanej aparatury.



*W przypadku jakichkolwiek pytań lub wątpliwości prosimy o kontakt telefoniczny.*

### 13. SPOSÓB ZAMAWIANIA.

Przy składaniu zamówień prosimy stosować kod urządzenia zestawiany według „Karty zamówienia”.

Przykładowy kod zamówienia: **KDZ3-X-2-21K-1-30-0-A200B0-0**

**A** – kaseeta pełnej szerokości (wyświetlacz 5,7”)

-

**2** - Pomocnicze napięcie zasilania **220 V DC**

-

**2** – Liczba kart MAG (liczba sekcji)

**1** – Obecny modułu komunikacji optycznej z odległymi jednostkami lokalizującymi **MOP3**

**K** – Moduł komunikacyjny w wersji **MGB-9K**

-

**1** – Liczba konwerterów opto-RS485 **COR-1**

-

**30** – Liczba jednostek lokalizujących **KDZ3JL**

-

**0** – Liczba modułów lokalizujących **MDZ**

-

**A**

**200** - Liczba przekładników **KDZ3PP** typ **A** (liczba odplywów)

**B**

**0** – Liczba przekładników **KDZ3PP** typ **B** (liczba odplywów)

-

**0** – Brak wyposażenia niestandardowego.

## Karta zamówienia:

Kod zamówienia KDZ-3: -  -  -    -  -  -  - A  B  -

### Wersja kasety

Pełna kasetka 19" (5,7" ekran LCD)	A
Pół kasetki (3,5" ekran LCD)	E

### Pomocnicze napięcie zasilające

Un = 110 V DC - (wykonanie specjalne)	1
Un = 220 V DC / 230 V AC	2

### Liczba generatorów MAG

1 - generator (współpraca z pojedynczą baterią zasilającą)	1
2 - generatory (współpraca z dwoma niezależnymi bateriami zasilającymi)	2

### Komunikacja optyczna z jednostkami lokalizującymi

brak	0
moduł komunikacji optycznej MOP-3	1

### Kod dostępny w karcie zamówienia koncentratora komunikacyjnego MGB

### Konwertery optyczne typu COR-1

brak	0
Liczba konwerterów optycznych (max 3)	1 .. 3

### Jednostki lokalizujące doziemienie

brak	0
liczba jednostek lokalizujących KDZ <sub>JL</sub>	1 .. x
brak	0
liczba modułów lokalizujących MDZ	1 .. x

### Przekładniki pomiarowe KDZ3-PP Typ A (liczba kontrolowanych odplywów)

brak	0
liczba przekładników typu A	1 .. x

### Przekładniki pomiarowe KDZ3-PP Typ B (liczba kontrolowanych odplywów)

brak	0
liczba przekładników typu B	1 .. x

### Wyposażenie niestandardowe

brak	0
w formie opisowej	1

# Karta zamówienia koncentratora komunikacyjnego MGB:

Kod zamówienia KDZ-3: -  -  -    -  -  -  - A  B  -

## Komunikacja

### Wersja A

łącze RS232, złącze DB 9 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
łącze światłowodowe, złącza ST - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.

A

### Wersja B

łącze RS232, złącze DB 9 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
łącze światłowodowe, złącza ST - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
zegar GPS, złącze antenowe SMA.

B

### Wersja C

łącze Ethernet, złącze RJ45 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
łącze RS232, złącze DB 9 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
łącze światłowodowe, złącza ST - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
zegar GPS, złącze antenowe SMA.

C

### Wersja D

łącze Ethernet, złącze RJ45 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
łącze RS232, złącze DB 9 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
3 komplety łącz światłowodowych, złącza ST - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.

D

### Wersja E

łącze Ethernet, złącze RJ45 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
łącze RS232, złącze DB 9 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
łącze światłowodowe, złącza ST - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
2 łącza RS485, złącze Phoenix 8x5.08 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.

E

### Wersja F1

łącze RS232, złącze DB 9 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
łącze światłowodowe, złącza ST - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
łącze Ethernet, złącze RJ45 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6 / serwer WWW  
2 łącza światłowodowe, złącza SC - protokół IEC 61850 / serwer WWW

F1

### Wersja G

łącze Ethernet, złącze RJ45 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
łącze RS232, złącze DB 9 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
łącze światłowodowe, złącza ST - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.

G

### Wersja H

łącze RS232, złącze DB 9 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
łącze światłowodowe, złącza ST - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
łącze światłowodowe jednomodowe, złącza ST - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.

H

### Wersja J

łącze Ethernet, złącze RJ45 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
łącze RS232, złącze DB 9 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
łącze światłowodowe, złącza ST - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
łącze USB, złącze USB-B - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
2 łącza RS485, złącze Wago 3x3.5 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.

J

### Wersja K

łącze Ethernet, złącze RJ45 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
łącze RS232, złącze DB 9 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
łącze światłowodowe, złącza ST - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
zegar GPS, złącze antenowe SMA.  
łącze GSM, złącze antenowe SMA, gniazdo karty SIM.

K

### Wersja F1/L

łącze RS232, złącze DB 9 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
łącze światłowodowe, złącza ST - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
2 łącze Ethernet, złącze RJ45 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6 / serwer WWW  
2 łącza światłowodowe, złącza SC - protokół IEC 61850 / serwer WWW  
zegar GPS, złącze antenowe SMA.  
łącze GSM, złącze antenowe SMA, gniazdo karty SIM.

F1L

### Wersja B-WEB

łącze RS232, złącze DB 9 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
łącze światłowodowe, złącza ST - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
zegar GPS, złącze antenowe SMA.  
2 łącza Ethernet, złącze RJ45 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6./serwer WWW  
2 łącza światłowodowe, złącza SC - protokół IEC 61850./serwer WWW

BWEB

### Wersja D-WEB

łącze RS232, złącze DB 9 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
2 łącza światłowodowe, złącza ST - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
2 łącza Ethernet, złącze RJ45 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6 / serwer WWW  
2 łącza światłowodowe, złącza SC - protokół IEC 61850 / serwer WWW

DWEB

### Wersja E-WEB

łącze RS232, złącze DB 9 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
łącze światłowodowe, złącza ST - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
1 łącze RS485, złącze Phoenix 8x5.08 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6.  
2 łącza Ethernet, złącze RJ45 - protokół IEC 870-5-103 / ZP-6 / serwer WWW  
2 łącza światłowodowe, złącza SC - protokół IEC 61850 / serwer WWW

EWEB



# KDZ-3



## PROGRAM PRODUKCJI

**REline**  
ENERGETIC STANDARDS

RSH-3, RSH-3S – szybkie wyłączające

RS-6 – szybkie pośredniczące

RPD-2, RPP-4, RPP-6 – pomocnicze

RMS-2 – sygnalizacyjne

RCW-3, RCDW-1 – kontroli ciągłości  
obwodów wyłączających

RKO-3 – kontroli ciągłości  
obwodów zasilania

RB-1, RBS-1 i RBS-2 – bistabilne

RT-22 – czasowe

RUT-1, RUT-2 i RUT-3 – napięciowo-czasowe

RJT-1 i RJT-3 – prądowo-czasowe

RKU-1, RKS-1 – wykonawcze

LZ-1 i LZ-2 – liczniki zadziałań

RPZ-1 – przełączania zasilania

GPS-1 – synchronizacji czasu

MDD-6 i MDS-12 – moduły diodowe

PH-XX, PS-XX – moduły przełączników,  
przycisków i lampek kontrolnych

Osprzęt pomocniczy

Zabezpieczenia szyn zbiorczych  
typu: TS-6/TSL-6, TSL-9r, TSL-11

Układy lokalnej rezerwy wyłącznikowej  
typu: TL-6r, TLH-5, TSL-9r, TSL-11

Przełączniki pomocnicze  
i sygnalizacyjne

Rejestratory zakłóceń typu: RZS-9

Układy sygnalizacji centralnej  
typu: MSA-9, MSA-12, MSA-24

Szafowe zestawy zabezpieczeń  
sterowania i nadzoru

Autonomiczne zabezpieczenie  
transformatora typu: AZT-9

Układy pomiaru energii elektrycznej  
wraz z aparaturą pomocniczą  
typu: RFQ-8, ZRZ-28, RD-50

Rozdzielnice zasilania potrzeb własnych  
prądu stałego i przemiennego

Układy kontroli doziemienia typu: KDZ-3

Przełącznik automatyki SZR typu: SZR-9

Obudowy szafowe typu: PROFIL-L

Badania okresowe, usługi serwisowe,  
uruchomienia i badania pomontażowe

[www.zprae.pl](http://www.zprae.pl)

**ZPrAE**  
Sp.z o.o.

ZAKŁAD PRODUKCYJNY APARATURY ELEKTRYCZNEJ

Sp. z o.o. 41-100 Siemianowice Śląskie, ul. Marii Konopnickiej 13  
tel: 32 22 00 120; fax: 32 22 00 125; e-mail: [biuro@zprae.pl](mailto:biuro@zprae.pl)