

Rezystory do eliminacji ferrorezonansu w sieciach średnich napięć



**ELEKTROENERGETYCZNA
AUTOMATYKA
ZABEZPIECZENIOWA**

SPIS TREŚCI

1. UWAGI PRODUCENTA.....	3
1.1. Ogólne zasady bezpieczeństwa	3
1.2. Wykaz przyjętych norm	3
1.3. Przechowywanie i transport	3
1.4. Miejsce instalacji	4
1.5. Wyposażenie dodatkowe	4
1.6. Utylizacja	4
1.7. Gwarancja i serwis	4
1.8. Sposób zamawiania	5
1.9. Dane producenta	5
2. OPIS TECHNICZNY.....	6
2.1. Zastosowanie	6
2.2. Budowa	6
2.3. Schemat funkcjonalny zestawu rezystorów	9
2.4. Przykładowe wartości rezystorów	10
3. DANE TECHNICZNE	10
4. WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNE.....	11
5. INSTALACJA I URUCHOMIENIE.....	11
5.1. Magazynowanie i przygotowanie rezystorów do pracy.....	11
5.2. Obsługa i konserwacja	11

1. UWAGI PRODUCENTA

1.1. Ogólne zasady bezpieczeństwa

**UWAGA!**

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

1.2. Wykaz przyjętych norm

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

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

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

- **PN-EN 60664-1:2011** Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania (oryg.).
- **PN-EN 61010-1:2011** Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Część 1: Wymagania ogólne;



Normy związane:

- **PN-EN 140200-2002** Specyfikacja grupowa – rezystory stałe mocy (oryg.).

1.3. Przechowywanie i transport

Urządzenia są pakowane w indywidualne opakowania w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem w czasie transportu i przechowywania. Urządzenia powinny być przechowywane w opakowaniach transportowych, w pomieszczeniach zamkniętych, wolnych od drgań i bezpośrednich wpływów atmosferycznych, suchych, przewiewnych, wolnych od szkodliwych par i gazów. Temperatura otaczającego powietrza nie powinna być niższa od -10°C i wyższa od $+40^{\circ}\text{C}$, a wilgotność względna nie powinna przekraczać 80%.

1.4. Miejsce instalacji

Rezystory mogą być stosowane w zewnętrznych szafkach pomiarowych o stopniu ochrony przynajmniej IP40. Urządzenia należy eksploatować w pomieszczeniach pozbawionych wody, pyłu oraz gazów i par wybuchowych, palnych oraz chemicznie czynnych, w których narażenia mechaniczne występują w stopniu umiarkowanym. Wysokość miejsca instalacji nie powinna przekraczać 2000 m nad poziomem morza przy temperaturze otoczenia w zakresie -40°C do +85°C i wilgotności względnej nie przekraczającej 80%

Zacisk urządzenia oznaczony symbolem PE należy połączyć z potencjałem ziemi. Zaleca się, aby połączenie wykonać przewodem miedzianym LgYc- 500V- 2,5mm² o długości nie większej niż 3 m.

1.5. Wyposażenie dodatkowe

Wraz z urządzeniem dostarczane są:

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

1.6. Utylizacja

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

1.7. Gwarancja i serwis

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

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

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

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

GWARANCJA NIE OBEJMUJE:

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

WSKAZÓWKI DLA NABYWCY:

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

1.8. Sposób zamawiania

W zamówieniu należy podać pełną nazwę urządzenia oraz wszystkie niezbędne parametry:

- typ i odmianę urządzenia
- RDZ-1 {PARAMETRY} + Stopień IP (IP42 lub IP64)

Przykład zamówienia:

- RDZ-1 x 2000R – 50W, IP42

1.9. Dane producenta

ZEG-ENERGETYKA Sp. z o.o.

ul. Zielona

43-200 Pszczyna

tel: +48 32 775 07 80

tel/fax: +48 32 775 07 83

NIP: 6381805949

REGON: 242933572

VAT ID-No.: PL6381805949

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

e-mail: biuro@zeg-energetyka.pl

www.zeg-energetyka.pl

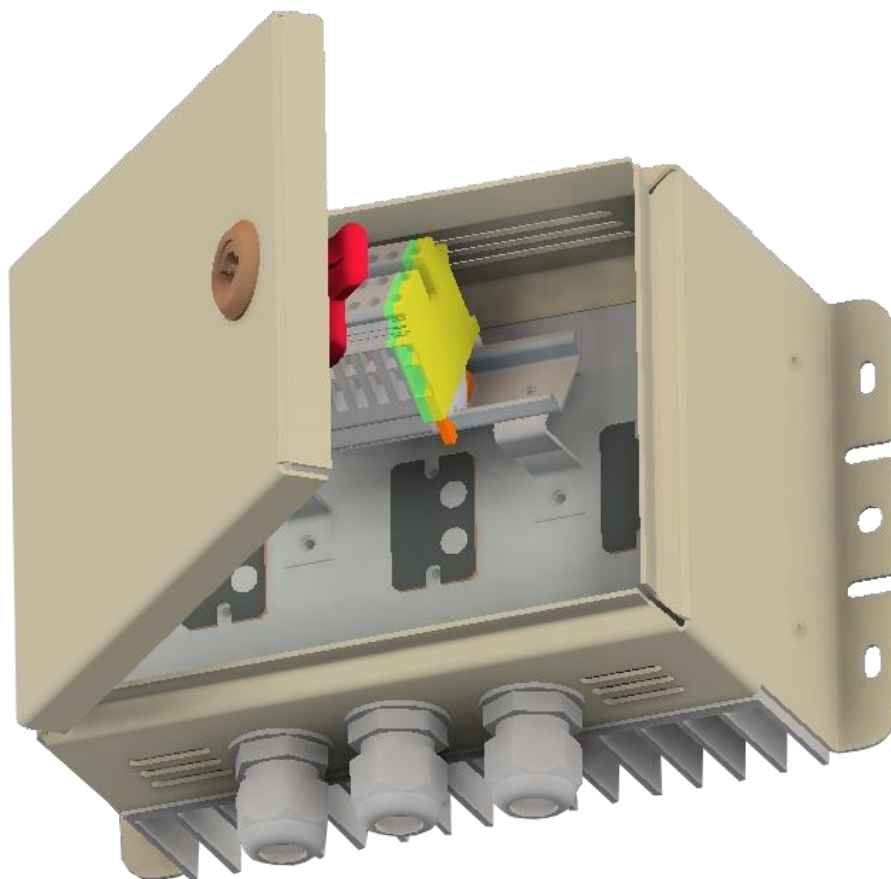
2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Zastosowanie

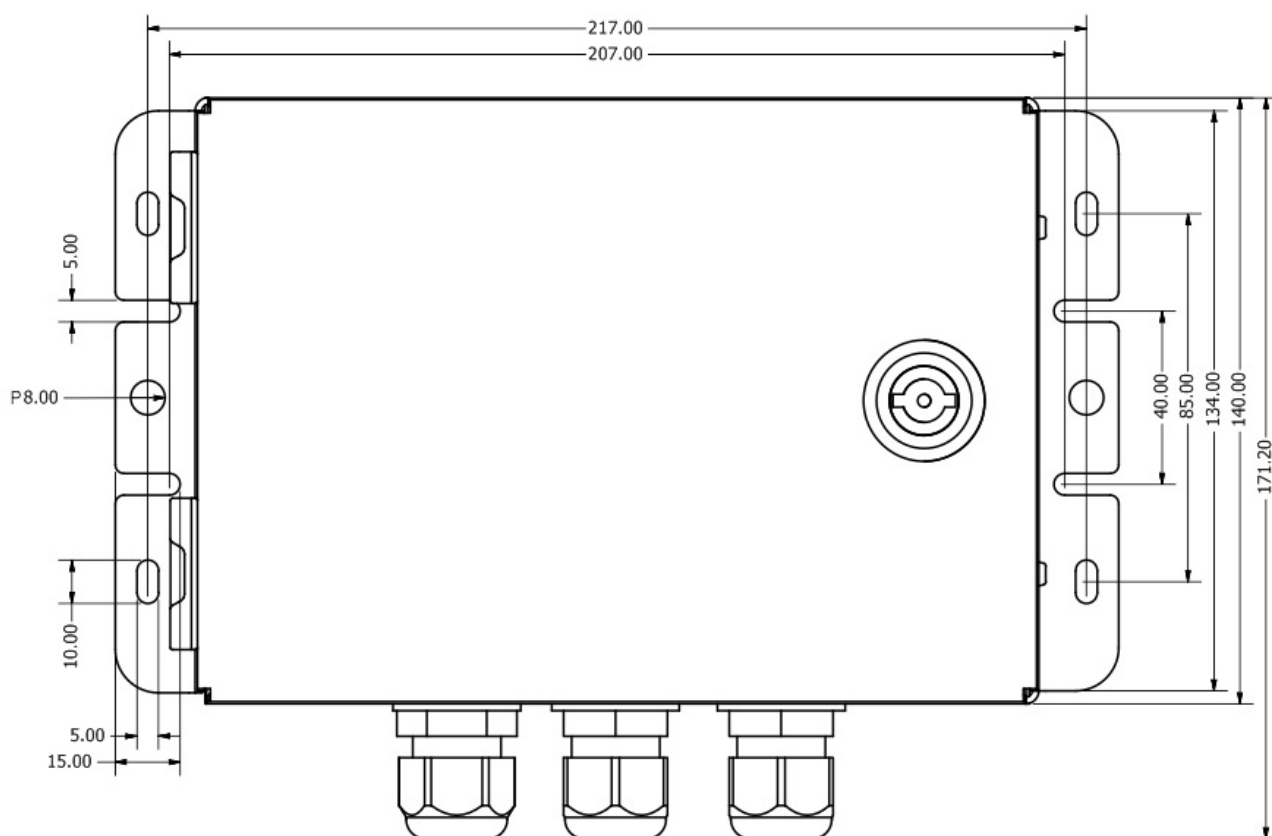
Najczęstszą przyczyną uszkodzeń przekładników napięciowych instalowanych w układach elektroenergetycznych średnich napięć (SN) są drgania ferorezonansowe. Nieliniowy charakter tych układów utrudnia analizę tego zjawiska. W układzie elektroenergetycznym do drgań ferorezonansowych dochodzi w wyniku szeregowego lub równoległego połączenia liniowej pojemności oraz nieliniowej indukcyjności, co może być przyczyną jego wystąpienia. W zależności od sposobu połączenia elementów układu, dochodzi w przypadku połączenia szeregowego do ferorezonansu napięć, natomiast przy połączeniu równoległym do ferorezonansu prądów. Z praktycznego punktu widzenia w układach elektroenergetycznych nieliniową indukcyjność stanowi najczęściej indukcyjność odwzorowująca zjawisko magnesowania rdzenia transformatora oraz przekładników napięciowych. Rezystory RDZ-1 służą do eliminacji ferorezonansu w sieciach średnich napięć. Rezystory mogą być stosowane w zewnętrznych szafkach pomiarowych o stopniu ochrony przynajmniej IP40. Rezystory RDZ-1 wykonywane są w stopniu ochrony IP42 (wersja podstawowa) lub IP64 (wykonanie specjalne).

2.2. Budowa

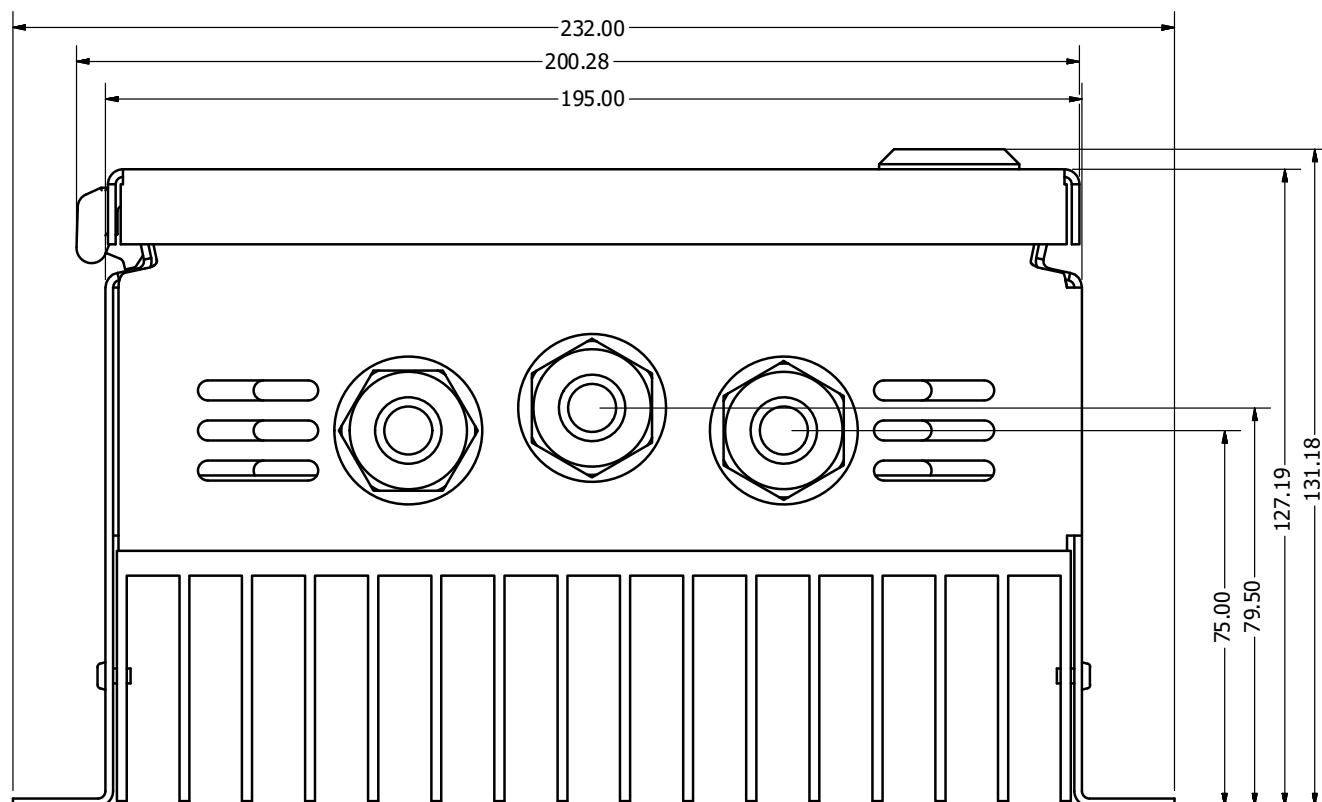
Wkłady rezystorowe wykonano w technologii grubowarstwowej. Budowa ta pozwala zmniejszyć wpływ indukcyjności. Oporniki o takiej budowie znoszą przeciążenia oraz wysokie temperatury. Rezystor eliminujący ferorezonans typ RDZ-1 wykonywany jest w postaci jednego rezystora umieszczonego w specjalnej obudowie. Obudowa ta wyposażona jest w zamek przemysłowy z możliwością plombowania Rys.1. Zaciski rezystora są typu **UK 5 TWIN firmy Phoenix**. Listwa zaciskowa dostępna jest po zerwaniu plomby umieszczonej w zamku drzwiczek. Wartości rezystorów określone są przez klienta - na indywidualne zamówienie. Rysunki wymiarowe przedstawione są na rysunkach Rys.2,3,4.



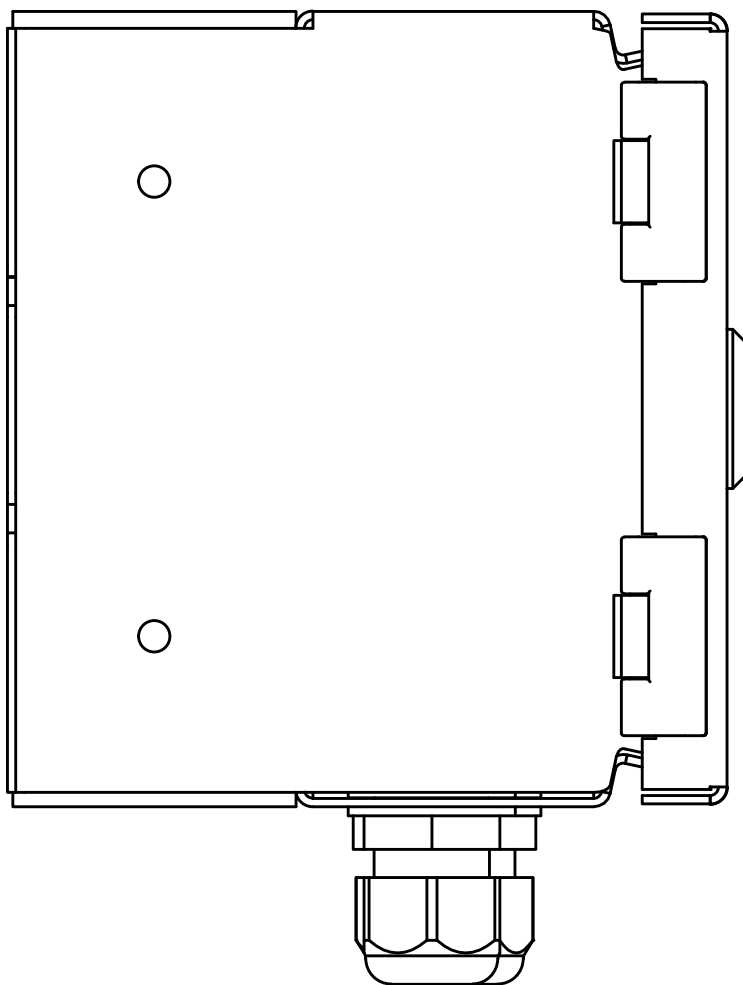
Rys.1. Obudowa z zamkiem przemysłowym z możliwością plombowania



Rys.2. Rozstaw otworów na płycie montażowej

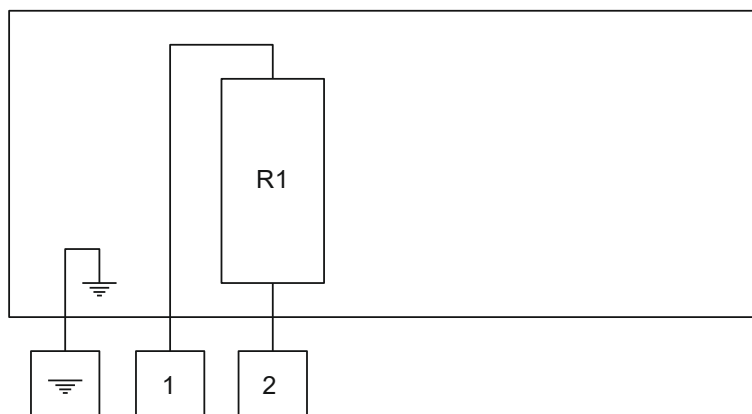


Rys.3. Widok spodu obudowy opornika RDZ-1



Rys.4. Widok boku obudowy opornika RDZ-1

2.3. Schemat funkcjonalny rezystora



Rys. 5. Schemat elektryczny rezystora typu RDZ-1

2.4. Przykładowe wartości rezystancji rezystorów dociążających

Moc pobierana przez rezystory do eliminacji ferorezonansu w sieciach średnich napięć	
Rezystancja (wartości przykładowe)	Moc pobierana przez rezystory
	Dla 100V AC
1 x 5 kΩ	1 x 2 W
1 x 2 kΩ	1 x 5 W
1 x 1,2 kΩ	1 x 8,3 W
1 x 1 kΩ	1 x 10 W
1 x 670 Ω	1 x 14,9 W
1 x 400 Ω	1 x 25 W
1 x 240 Ω	1 x 41,6 W
1 x 100 Ω	1 x 100 W (wersja specjalna)

Tab.1. wartości rezystancji rezystorów dla przekładników napięciowych

3. DANE TECHNICZNE

Rezystancja znamionowa	Określona przy zamówieniu
Moc znamionowa	1 x 50W
Tolerancja wartości rezystancji	5%
TWR temperaturowy współczynnik rezystancji	100 ppm/°C
Rezystancja izolacji	>100 MΩ
Wytrzymałość elektryczna izolacji	2,5kV (50Hz 1 min.)
Wytrzymałość na przeciążenia	2 x I _n lub 2 x U _n
Wymiary	RDZ-1 – 195x140x132
Masa	3 Kg
Stopień ochrony	IP 42 – wykonanie podstawowe IP 64 – wykonanie specjalne
Temperatura otoczenia	
W czasie pracy	-40 ÷ 85 °C
W czasie składowania i transportu	-10 ÷ 40 °C
Wilgotność	<80%

Tab. 4. Szczegółowe dane techniczne

4. WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNE

Rezystory mają szerokie zastosowanie w energetyce służą między innymi do:

- eliminacji ferorezonansu w sieciach średnich napięć
- dociążania obwodów pomiarowych przekładników napięciowych
- dociążania obwodów pomiarowych przekładników prądowych

5. INSTALACJA I URUCHOMIENIE

5.1. Magazynowanie i przygotowanie rezystorów do pracy

Rezystory RDZ-1 dostarczane są do odbiorcy w opakowaniach, gwarantujących zabezpieczenie przed wpływem zewnętrznych czynników, mogących spowodować uszkodzenie. Dlatego nie należy ich rozpakowywać na czas magazynowania. Opakowania z zespołami należy przewozić i przeładowywać z zachowaniem ostrożności, unikając wstrząsów i zachowując położenie określone na ich opakowaniu. Magazynowanie jest możliwe w pomieszczeniach zamkniętych, suchych (wilgotność względna < 80%), pozbawionych par żrących, w temperaturze -10 °C do +40 °C.

5.2. Obsługa i konserwacja

W ramach okresowej kontroli rezystorów należy sprawdzić poprawność ich działania za pomocą cęgów pomiarowych o wysokiej czułości. Okresową kontrolę zespołu rezystorów należy przeprowadzić co najmniej raz na 3 lata.

[illegible]

NOTATKI

[illegible]



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

