

REZYSTOR BEZINDUKCYJNY

RD3X50W



**DOKUMENTACJA
TECHNICZNO- RUCHOWA**

WPROWADZENIE

Temperaturowy współczynnik rezystancji TCR (TWR) określa zmiany rezystancji pod wpływem temperatury. Im mniejsza wartość TCR tym bardziej stabilny rezystor. Temperaturowy współczynnik rezystancji określa wzór:

$$TWR = dR / (R * dT)$$

gdzie:

dR = R1 - R jest zmianą rezystancji wywołaną zmianą temperatury,

dT = T1 - T, R zaś jest rezystancją w temperaturze odniesienia T.

Współczynnik TWR jest zazwyczaj podawany w jednostkach 0,000001/deg.

Niekiedy zamiast TWR jest podawany inny parametr - *temperaturowa zmiana rezystancji TZR* , określany w %.

$$TZR = dR/R$$

Rezystory grubowarstwowe nazywane są czasami rezystorami "*metaglaze*", lub *cermetowymi*. Warstwa zewnętrzna składa się z mieszaniny tlenków metali i szkła, lub ceramiki, i jest nakładana metodą sitodrukową na korpus ceramiczny. Tego typu rezystory mają dobre własności przy wysokich częstotliwościach i niskich rezystancjach. Pojemność własna wynosi ok. 0,1-0,3 pF. Zależność rezystancji od napięcia jest poniżej 30 ppm/V. Stabilność długotrwała jest bardzo dobra. Rezystory są wytrzymałe na przeciążenia impulsowe, są niezawodne i wytrzymują wysokie temperatury. Poziom szumów jest porównywalny z rezystorami warstwowymi węglowymi. Rezystory do montażu powierzchniowego są najczęściej produkowane jako grubowarstwowe.

1. ZASTOSOWANIE

Przekładniki prądowe jak i napięciowe gwarantują poprawne warunki pracy przy obciążeniu w przedziale 25 ÷ 100 % mocy znamionowej. W przypadku przekładników starszego typu może okazać się, iż obciążenie na poziomie 25% mocy znamionowej nie będzie wystarczające. Rezystory dociążające mają na celu dodatkowo obciążyć układ pomiarowy w celu zapewnienia odpowiedniego przedziału pracy przekładników prądowych oraz napięciowych.

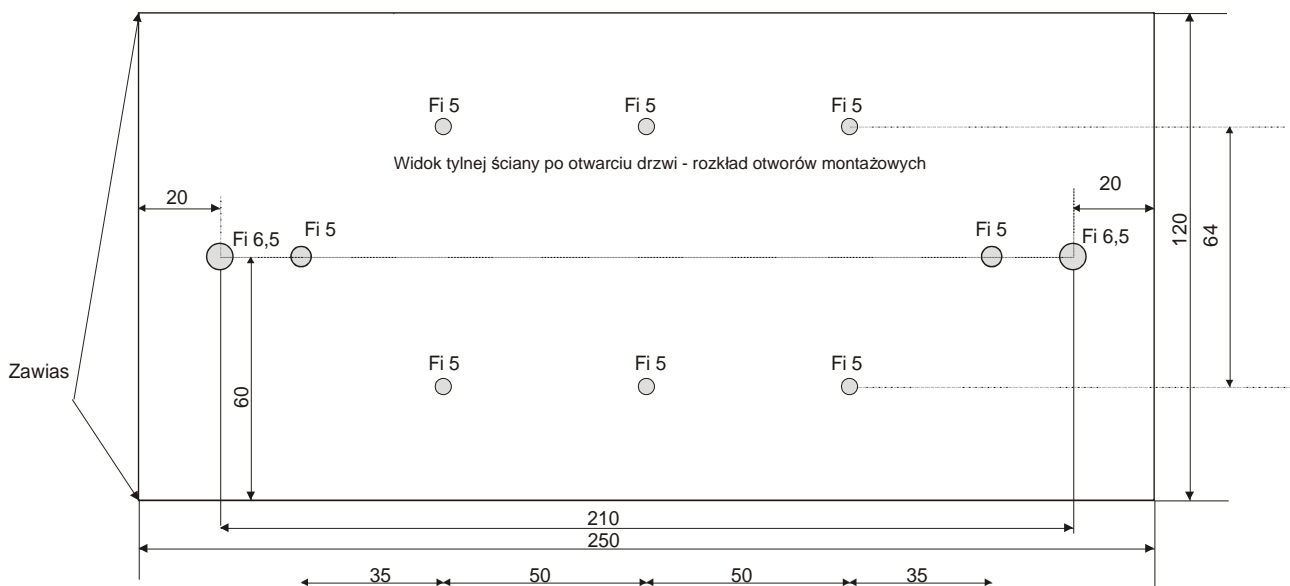
2. BUDOWA

Wkłady rezystorowe wykonano w technologii grubowarstwowej, aby zminimalizować wpływ indukcyjności. Indukcyjność własna jest znikoma dzięki płaskiej warstwie rezystywnej - zwykle mniej niż 100 nH. Oporniki, które znoszą przeciążenia impulsowe, są niezawodne oraz znoszą duże temperatury.

Dostarczane przez ENERGOAPARATURA SA rezystory dociążające typu RD3X50WG wykonywane są w postaci trzech rezystorów (dla układów 3-fazowych) umieszczonych w specjalnej obudowie z zamkiem przemysłowym z możliwością plombowania.

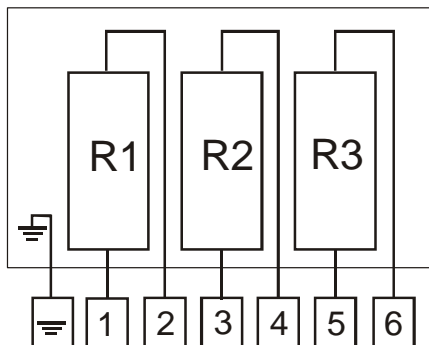
Zaciski rezystorów wyprowadzono na listwę zaciskową typu **UK 5 TWIN** firmy **Phoenix** umożliwiającą montaż w układzie typu gwiazda lub trójkąt. Dostęp do listwy zaciskowej jest możliwy po zerwaniu plombki umieszczonej w zamku drzwiczek. Nad zamkiem umieszczono pole opisowe dostępne dla klienta. Pole to w górnej części jest rozcięte tworząc kieszeń na opis.

Wartości rezystorów są dobierane na indywidualne zamówienie klienta.



Rys. 1. Rozstaw otworów na płycie montażowej

3. SCHEMAT FUNKCJONALNY



Rys. 2. Schemat elektryczny zestawu rezystorów typu RD3X50W

4. PRZYKŁADOWE WARTOŚCI REZYSTORÓW

Moc pobierana przez rezystory dociążające przeznaczone dla obwodów napięciowych $3 \times 100/\sqrt{3}$		
Rezystancja (wartości przykładowe)	Moc pobierana przez rezystory	
	poł. w gwiazdę	poł. w trójkąt
3 x 5 k Ω	3 x 0,67 W	3 x 2,00 W
3 x 2 k Ω	3 x 1,68 W	3 x 5,00 W
3 x 1,2 k Ω	3 x 2,77 W	3 x 8,33 W
3 x 1 k Ω	3 x 3,36 W	3 x 10,0 W
3 x 670 Ω	3 x 5,00 W	3 x 14,9 W
3 x 400 Ω	3 x 8,40 W	3 x 25,0 W
3 x 240 Ω	3 x 14,0 W	3 x 41,7 W
3 x 100 Ω	3 x 33,6 W	3 x 100 W

Tab. 1. wartości rezystorów dla przekładników napięciowych

Moc pobierana przez rezystory dociążające przeznaczone dla obwodów prądowych $3 \times 1A$	
Rezystancja (wartości przykładowe)	Moc pobierana przez rezystory
3 x 1 Ω	3 x 1 W
3 x 5 Ω	3 x 5 W
3 x 10 Ω	3 x 10 W
3 x 20 Ω	3 x 20 W

Tab. 2 Wartości rezystorów dla przekładników prądowych 1A

Moc pobierana przez rezystory dociążające przeznaczone dla obwodów prądowych 3 x 5A	
Rezystancja (wartości przykładowe)	Moc pobierana przez rezystory
3 x 0,5 Ω	3 x 12,5 W
3 x 0,2 Ω	3 x 5,0 W
3 x 0,1 Ω	3 x 2,5 W

Tab.3 wartości rezystorów dla przekładników prądowych 5A

5. DANE TECHNICZNE

Rezystancja znamionowa	wg zamówienia
Moc znamionowa	3 x 50W
Tolerancja wartości rezystancji	5%
TWR temperaturowy współczynnik rezystancji	100 ppm/°C
Rezystancja izolacji	>100 M Ω
Wytrzymałość elektryczna izolacji	2,5kV (50Hz 1 min.)
Wytrzymałość na przeciążenia	2 x I _n lub 2 x U _n
Wymiary	RD3x50WA- 155x195x170 RD3x50W- 120x 250x 150
Masa	5,5 Kg
Temperatura otoczenia W czasie pracy W czasie składowania i transportu	-5 ÷ 40 °C -20 ÷ 70 °C
Wilgotność	<75%

Tab. 4. Szczegółowe dane techniczne

6. OZNACZENIE ZNAKIEM CE

Oznaczenie znakiem CE wykonano w 2013r. Oznaczenie wykonane jest na tabliczce znamionowej (rys.3) umieszczonej na bocznej ścianie obudowy rezystora. Umieszczono na niej podstawowe parametry rezystorów wraz z numerem normy odniesienia.

Nazwa		Rezystor dociażający	
Typ wyrobu		RD3X50W	
Nr	0085	Rok produkcji	06.2013
R	1200W	Wymiar S/W/G	155/195/170
P	3x50W	Masa /kg/	1,5
IP	20	Klasa ochronności	I
Norma odniesienia		PN-EN 140200-2002	

Rys. 3. Tabliczka znamionowa zestawu rezystorów dociażających

7. SERWIS

Urządzenia wyprodukowane przez firmę Energoaparatura SA objęte są standardowo dwuletnim okresem gwarancyjnym.

Serwis gwarancyjny oraz pogwarancyjny wykonywany jest w siedzibie firmy Energoaparatura SA w Katowicach.

8. POSTĘPOWANIE ZE ZUŻYTYM SPRZĘTEM ELEKTRONICZNYM.

Zgodnie z ustawą z dnia 29 lipca 2005 r. o zużytych sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. Nr 180, poz. 1495) zużyty produkt należy zwrócić firmie Energoaparatura SA lub oddać firmie zajmującej się utylizacją odpadów elektronicznych.

9. INFORMACJE DLA ZAMAWIAJĄCEGO

w sprawach technicznych i handlowych :

Jacek Gumul
Kierownik Zakładu Elektroniki
tel. +48 32 728 55 73
jacek.gumul@enap.com.pl

URZĄDZENIA
RNT-1
REGULATOR NAPIĘCIA TRANSFORMATORA


Służą do stabilizacji napięcia na stacjach elektroenergetycznych lub końcach energetycznych linii przesyłowych. Przygotowany do pracy z transformatorami 2 i 3-uzwojowymi. Posiada rejestrator zdarzeń oraz możliwość rejestrowania zakłóceń. Duży czytelny ekran wyświetlacza, z najwęższymi nastawami, pomiarami. Obsługuje banki nastaw/regulacji czasowych.

ZSZ-H5
LRW-H5
RÓŻNICOWE ZABEZPIECZENIE SZYN ZBIORCZYCH / LOKALNA REZERWA WYŁĄCZNIKOWA


Urządzenie przeznaczone do pracy dla wszystkich możliwych układów w rozdzielniach do 5 pól. Dwa kryteria stanu położenia wyłącznika. Współpraca z przekładnikami 1 i 5 A. Po dwa obwody wyłączające. 1 lub 2-bitowe odzworowanie wyłącznika. Możliwe wykonanie urządzenia bez członu zabezpieczenia szyn- tylko LRW. 5 kanałów komunikacyjnych. Opcja-rejestrator zakłóceń.

ZSZ-7
LRW-7
RÓŻNICOWE ZABEZPIECZENIE SZYN ZBIORCZYCH / LOKALNA REZERWA WYŁĄCZNIKOWA


Urządzenie przeznaczone do pracy dla wszystkich możliwych układów w rozdzielniach do 7 pól. Dwa kryteria stanu położenia wyłącznika. Współpraca z przekładnikami 1 i 5 A. Po trzy obwody wyłączające. 1 lub 2-bitowe odzworowanie wyłącznika. Możliwe wykonanie urządzenia bez członu zabezpieczenia szyn- tylko LRW. 5 kanałów komunikacyjnych. Opcja-rejestrator zakłóceń.

UAP-1
UKŁAD AUTOMATYKI PROGRAMOWALNEJ- SYGNALIZACJA STACJI


Możliwość pełnej konfiguracji wszystkich wejść i wyjść. Rozdzielenie grup sygnałów pięcioma kolorami. Możliwość łączenia do 4 kaset w jedno urządzenie. Pięć kanałów komunikacyjnych. Dopuszczalna ilość przekładników powielających.

UAP-2
UKŁAD AUTOMATYKI PROGRAMOWALNEJ- PRZEŁĄCZANIE ZASILAN


Urządzenie przeznaczone do pracy w rozdzielnicach potrzeb własnych obsługujące do 9 wyłączników. Możliwość swobodnej konfiguracji wszystkich wejść dwustanowych i wyjść przekładnikowych. Pięć kanałów komunikacyjnych. Duży 7-ciolowy wyświetlacz LCD. Możliwa konfiguracja podgląd stanu wejści i wyjści z poziomu wyświetlacza. Dwa niezależne zasilania.

PUAR-1
PROGRAMOWALNY UKŁAD AUTOMATYKI- SYGNALIZACJA STACJI


Możliwość pełnej konfiguracji wszystkich wejść i wyjść. Rozdzielenie grup sygnałów pięcioma kolorami. Możliwość łączenia do 4 kaset w jedno urządzenie. Pięć kanałów komunikacyjnych. Dopuszczalna ilość przekładników powielających. Panel z diodami może być umieszczony w dużej odległości od kasety. Wygodne rozwiązanie do szaf nie posiadających ramy uchylnej.

PUAR-2
UKŁAD AUTOMATYKI PROGRAMOWALNEJ- PRZEŁĄCZANIE ZASILAN


Urządzenie przeznaczone do pracy w rozdzielnicach potrzeb własnych obsługujące do 9 wyłączników. Możliwość swobodnej konfiguracji wszystkich wejść dwustanowych i wyjść przekładnikowych. Pięć kanałów komunikacyjnych. Duży 7-ciolowy wyświetlacz LCD. Możliwa konfiguracja podgląd stanu wejści i wyjści z poziomu wyświetlacza. Dwa niezależne zasilania.

RD3x50
RM3x50
REZYSTOR BEZINDUKCYJNY/ REZYSTOR MOCY Z RADIATOREM


Praktyczna obudowa przystosowana do plombowania. Bezindukcyjne rezystory nowej generacji. Moc rezystorów 3x50W. Możliwość wykonania rezystorów o wartościach rezystancji: 0,5 Ohm-10 Kohm. Wymiary 120x250x150 mm.

SZR-MI
AUTOMATYKA SAMOCZYNNEGO ZAŁĄCZANIA REZERWY ZASILANIA


Obsługa rozdzielni w układach: 2 dopływ ze sprzegłem, dopływ ze sprzegłem i agregatem, dopływ i agregat. Możliwość podłączenia do systemu nadzoru IEC-870-5-103 poprzez światłowód ST, RS232, RS485. Wymiary 144x96x108 mm. Łatwa intuicyjna konfiguracja.

CSA-12
CSA-16
CENTRALNA SYGNALIZACJA AWARYJNA 12-DIODOWA/ 16-DIODOWA


Miała kompaktowa obudowa. Urządzenie w pełni konfigurowalne. 21 niezależnych wejść dwustanowych, 14 niezależnych wyjść przekładnikowych. 12 diod sygnalizacyjnych- wersja pozioma, 16 diod sygnalizacyjnych - wersja pionowa. Komunikacja z systemem nadzoru przez IEC-870-4-103, światłowodem ST, RS485, RS232. Duże czytelne pola opisowe sygnałów.

DEC-1
WSKAŹNIK POŁOŻENIA PRZEŁĄCZNIKA ZACZEPÓW TRANSFORMATORA


Przystosowany do pracy z każdym rodzajem nadajnika położenia przełącznika zaczepów. Obsługuje kody: binarny, BCD, Gray'a. Posiada przekładniki wyjściowe powielające kod. Możliwość podłączenia do systemu nadzoru IEC-870-5-103 poprzez światłowód ST, RS485. Wymiary 144x96x108 mm. Możliwość odbierania kodu z nadajnika NPPZ-1 np. poprzez RS485.

NPPZ-1
NADAJNIK POŁOŻENIA PRZEŁĄCZNIKA ZACZEPÓW TRANSFORMATORA


Przystosowany do pracy z każdym rodzajem wskaźnika i przełącznika zaczepów. Informacje o położeniu przełącznika mogą być wysyłane sygnowo w kodach: binarny, BCD, Gray'a. Możliwość podłączenia do systemu nadzoru IEC-870-5-103 poprzez światłowód ST, RS485. Wymiary 170x78x170 mm. Możliwość wysyłania numeru zaczepu poprzez RS485, światłowód.

PRZEKAŹNIKI
PS-1
PS-1-MI
PRZEKAŹNIK SYGNALIZACYJNY


Służą do optycznej sygnalizacji zadziałania, awarii i zakłóceń w pracy urządzeń elektroenergetycznych. Zamiennik elektromechanicznych przekładników starego typu. Konfigurowane działanie przekaźnika na pojawienie się lub zanik napięcia. Programowo wybór koloru diod- jednego z siedmiu. Dwa przekładniki powielające. Otwór montażowy 67x67mm, dla wersji PS-1-mi - 44x44mm. Komunikacja z systemem nadzoru za pomocą RS485, PS-2 - 2 sygnały.

PS-2

PHU-2
PHU-3A


SZYBKI PRZEKAŹNIK POŚREDNICZĄCY MOCNY
 Służą do sterowania cewkami wyłączników mocy. Zalecany przekaźnik- czas zadziałania poniżej 2 ms. Współpraca z typowymi wyłącznikami dla stacji energetycznych 110-400kV. Duża zdolność łączeniowa umożliwiająca wielokrotne przerywanie prądu cewki 220 VDC. Urządzenie w praktycznej obudowie z cokołem GZ14 na szynę dln. Możliwość wykonania przekaźnika na napięcie sterujące : 24 VDC, 48 VDC, 110 VDC, 220VDC.

PBU-1


PRZEKAŹNIK BLOKADY ZIEMIENIKA
 Służą do podawania napięcia na cewkę odblokowującą ziemiennika po stwierdzeniu braku napięcia na szynach pola uzamiananego. Czas odblokowania konfigurowany programowo. Odblokowanie może nastąpić po użyciu przycisku na froncie, poprzez pobudzenie wejścia dwustanowego, po protokole z systemem nadzoru. Możliwość wyboru jednego z siedmiu progów czułości wejść pomiarowych. Posiada dodatkowy przekaźnik do wykorzystania w obw. blokad lub sygnalizacji. Otwór montażowy 69x92mm.

KN-1


PRZEKAŹNIK KONTROLI NAPIĘCIA
 Służą do sygnalizacji obecności napięcia na szynach rozdzielnic pola średniego napięcia. Zastosowanie urządzenia pozwala na szybkie stwierdzenie czy dane pole jest pod napięciem, co z kolei zapobiega przed przypadkowymi manipulacjami w polach. Nie wymaga zasilania pomocniczego. Otwór montażowy 69x69 mm. Możliwość wyboru jednego z siedmiu progów czułości wejść pomiarowych.

UF-1


UZGADNIACZ FAZ
 Służą do sygnalizowania niezgodności faz pomiędzy rozdzielnicami. Niezgodność sygnalizowana jest poprzez zapalenie diody LED na froncie. Urządzenie posiada siedem pozycji prądu zadziałania. Próg czułości można zmienić w dowolnej chwili. Urządzenie posiada długie przewody pomiarowe zakończone bezpiecznymi wykami laboratoryjnymi.

INFORMACJE DLA ZAMAWIAJĄCEGO
Informacje techniczne

Zakład Elektroniki
 tel.: +48 32 7285 573
 elektronika@enap.com.pl

Informacje handlowe

Dział Zaopatrzenia
 tel.: +48 32 7285 500
 zaopatrzenie@enap.com.pl

ENERGOAPARATURA S.A. 40-273 Katowice, ul.gen.K.Pułaskiego 7
 tel.: +48 32 728 54 92, fax +48 32 728 54 11 poczta@enap.com.pl