



ENERGOAPARATURA

Rezystory bezindukcyjne

RD3x50WG



1. Zastosowanie

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

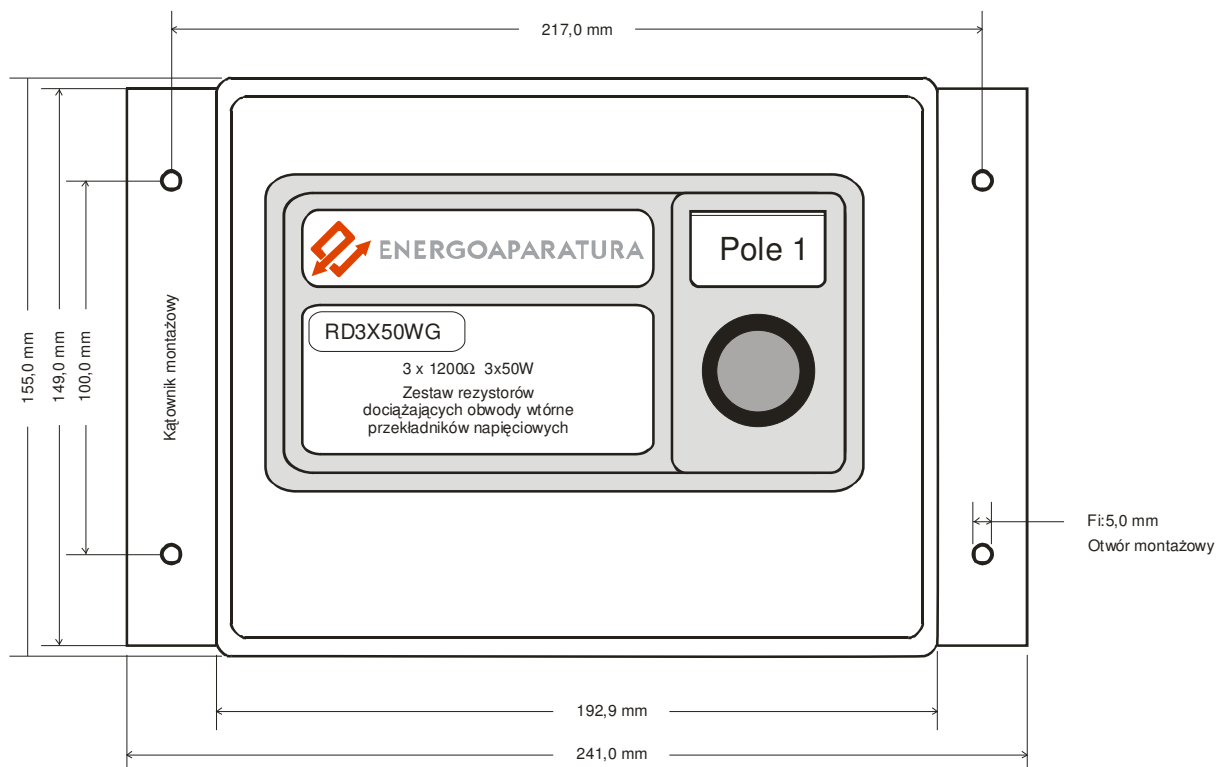
2. Budowa

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 dociażające typu RD3X50WG wykonywane są w postaci trzech rezystorów (dla układów 3-fazowych) umieszczonych w specjalnej obudowie z zamkiem przemysłowym z możliwością plombowania.

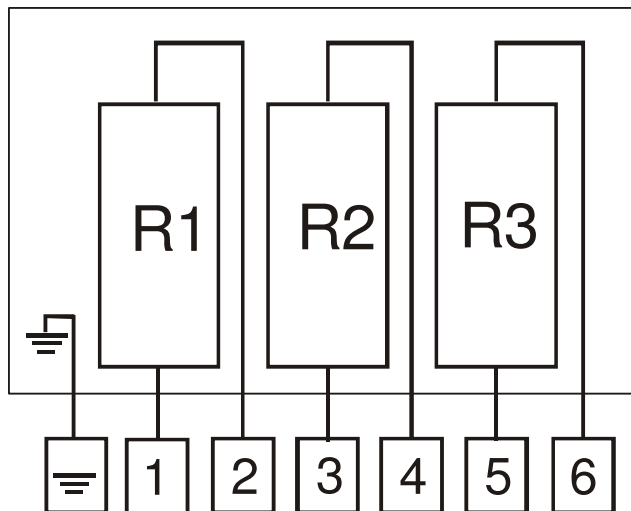
Zaciski rezystorów wyprowadzono na listwę zaciskową typu **UK 5 TWIN** firmy **Phoenix** umożliwiającą montaż w układzie typu gwiazda lub trójkąt. Dostęp do listwy zaciskowej jest możliwy po zerwaniu plomby umieszczonej w zamku drzwiczek. Nad zamkiem umieszczono pole opisowe dostępne dla klienta. Pole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

Wartości rezystorów są dobierane na indywidualne zamówienie klienta.



Rys. 12. Rozstaw otworów na płycie montażowej.

3. Schemat funkcjonalny



Rys. 1. Schemat elektryczny zestawu rezystorów dociążających typu RD3X50WG.

4. Teoria

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

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

gdzie: $dR = R_1 - R$ jest zmianą rezystancji wywołaną zmianą temperatury, $dT = T_1 - T$, 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 = dR/R określany w %.

Rezystory grubowarstwowe nazywane są czasami rezystorami "metalglaze", 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.

5. Przykładowe wartości rezystorów

Tab. 1 wartości rezystorów dla przekładników napięciowych

Moc pobierana przez rezystory dociążające przeznaczone dla obwodów napięciowych 3 x 100/√3		
Rezystancja (wartości przykładowe)	Moc pobierana przez rezystory	
	dla poł. w gwiazdę	dla poł. w trójkąt
3 x 5 kΩ	3 x 0,67 W	3 x 2,00 W
3 x 2 kΩ	3 x 1,68 W	3 x 5,00 W
3 x 1,2 kΩ	3 x 2,77 W	3 x 8,33 W
3 x 1 kΩ	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. 2 wartości rezystorów dla przekładników prądowych 1A

Moc pobierana przez rezystory dociążające przeznaczone dla obwodów prądowych 3 x 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. 3 wartości rezystorów dla przekładników prądowych 5A



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

6. 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 MΩ
Wytrzymałość elektryczna izolacji	2,5kV (50Hz 1 min.)
Wytrzymałość na przeciążenia	2 x I _n lub 2 x U _n
Wymiary (bez kątowników montażowych) (WxSxG)	RD3x50WG- 155x195x170 RD3x50W- 120x 250x 150
Masa	5,5 Kg
Temperatura otoczenia	-5 ÷ 40 °C
W czasie pracy	-20 ÷ 70 °C
W czasie składowania i transportu	-20 ÷ 70 °C
Wilgotność	<75%

Oznaczenie znakiem CE

Oznaczenie znakiem CE wykonano w 2010r. Oznaczenie wykonane jest na tabliczce znamionowej rezystora umieszczonej na boczne ścianie obudowy. Tabliczka znamionowa pokazana jest na poniższym. Na tabliczce znamionowej umieszczono podstawowe parametry rezystorów oraz napisano normę odniesienia.

 ENERGOAPARATURA 			
Nazwa		Rezystor dociażający	
Typ wyrobu		RD3X50WG	
Nr	0001	Rok produkcji	03.2010
R	1200Ω	Wymiar S/W/G	195/155/170
P	3x50W	Masa /kg/	5,5
IP	20	Klasa ochronności	I
Norma odniesienia		PN-EN 60664-1:2006	

Rys. 3. Tabliczka znamionowa zestawu rezystorów dociażających obwody wtórne przekładników pomiarowych.

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.

ENERGOAPARATURA SA
ul. gen. K. Pułaskiego 7
40-273 KATOWICE
www.enap.com.pl
Tel. 032 7285 410
Fax. 032 7285 412

Postępowanie ze zużytym sprzętem elektronicznym

Zgodnie z ustawą z dnia 29 lipca 2005 r. o zużytym 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.

INFORMACJE DLA ZAMAWIAJĄCEGO

Zamówienia należy kierować na adres:
ENERGOAPARATURA SA
Ul. Pułaskiego 7
40-273 Katowice
janusz.witowski@enap.com.pl
Tel. +48 32 7285 500
Fax +48 32 7285 509