

ozyszc wycof 1.01.91
Dz.N.M 9/90 p.21

UKD 621 316 842

w zakresie rezystorów typu RDL

obaw 90/3281-52

ELEMENTY URZĄDZEN ELEKTRONICZNYCH	NORMA BRANŻOWA	BN-67
	Rezystory (oporniki) drutowe stałe typu II, lakierowane, cementowane i bez powłoki ochronnej w zakresie rezystorów typu RDC	3281-05
		Zamiast RN 58/MPC 14007 WT 58/E 16111
		Grupa katalogowa VI 93

przez 90/3281-50

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące rezystorów drutowych stałych typu II, lakierowanych, cementowanych i bez powłoki ochronnej

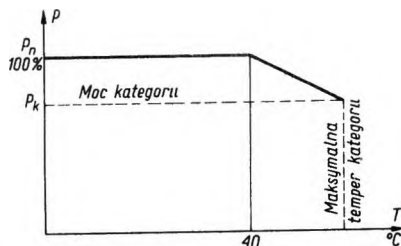
1.2. Określenia

1.2.1. Sekcja rezystora z odczepami - część rezystora między końcówką i najbliższym odczepem stałym lub między sąsiednimi odczepami stałymi.

1.2.2. Wersja wykonania rezystora z odczepami - rozmieszczenie sekcji, ich rezystancje znamionowe i tolerancje rezystancji, oznaczone przez wytwórcę symbolem literowym.

1.2.3. Moc znamionowa rezystora z odczepami - moc znamionowa rezystora bez odczepów, wykonanego na tym samym korpusie co rezystor z odczepami. Jest to największa dopuszczalna moc wydzielona na rezystorze podczas jego pracy ciągłej przy temperaturze otoczenia 40°C

Dopuszczalną moc wydzieloną na rezystorach lub sekcjach, w zależności od temperatury otoczenia podane na rys 1.



Rys. 1. Obciążalność w zależności od temperatury otoczenia

1.2.4. Dopuszczalna moc obciążenia sekcji rezystora - moc P_s określona zależnością

$$P_s = \frac{a}{A} P_n$$

w której:

- P_n - moc znamionowa rezystora z odczepami, W,
- A - długość rezystora, mm,

a - odległość między środkiem końcówki i najbliższego odczepu stałego lub środkiem odczepów stałych danej sekcji, mm.

1.2.5. Powłoka ochronna lakierowa lub cementowa rezystorów będących przedmiotem niniejszej normy ma za zadanie zapewnienie spełnienia wymagań klimatycznych i mechanicznych. Powłoki tej należy traktować jako izolacji elektrycznej.

1.2.6. Pozostałe określenia - wg PN-64/T-80050 p. 1.2.1, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7.

1.3. Normy związane

- PN-64/T-80050 Urządzenia elektroniczne. Oporniki drutowe stałe typu II. Wymagania i badania techniczne
- PN-60/T-04550 Elementy urządzeń elektronicznych. Metody badań odporności klimatycznej i mechanicznej
- PN-60/M-02102 Tolerancje i pasowania wałków i otworów. Budowa układu tolerancji i pasowań wałków i otworów o wymiarach do 500 mm
- PN-65/N-02003 Wytyczne opracowania norm przedmiotowych

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Zasada podziału

2.1.1. Kryteria podziału. Rezystory drutowe dzieli się według:

- a) rodzaju powłoki ochronnej - wg PN-64/T-80050 p. 1.3.2,
- b) odmiany wg 2.1.2,
- c) grupy - stosownie do dopuszczalnej temperatury na powierzchni rezystora wg PN-64/T-80050 p. 1.3.1,
- d) rezystancji znamionowej i tolerancji lub wersji uzgodnionej między wytwórcą i odbiorcą,
- e) mocy znamionowej,
- f) kategorii klimatycznej.

2.1.2. Odmiana rezystora określona rodzajem korpusu, rodzajem końcówek oraz liczbą odczepów oznaczona jest liczbą trójcyfrową wg tabl. 1.

Institut Tele i Radiotechniczny

Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenie Przemysłu Elektronicznego i Teletechnicznego „Unitra” dnia 31 stycznia 1967 r jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu od dnia 6 września 1967 r (Mon Pol nr 49/1967 poz 247)

Nakład wznowiony, uwzględnia zmiany i poprawki wprowadzone do dnia 31.VIII.1968 r. (Wyd. II)

Tablica 1. Znaczenie cyfr w oznaczeniu odmiany rezystora drutowego

Pierwsza cyfra	Druga cyfra	Trzecia cyfra
Rodzaj korpusu:	Rodzaj końcówek:	Odczepy:
1 - wałek ceramiczny	1 - promieniowe sztywne	0 - brak odczepu
2 - rurka ceramiczna	2 - promieniowe giętkie	1 - jeden odczep stały
	5 - osiowe giętkie	2 - dwa odczepy stałe
		3 - trzy odczepy stałe
		4 - cztery odczepy stałe
		5 - pięć odczepów stałych
		9 - jeden odczep przesuwny

2.2. Podział. Rozróżnia się rezystory drutowe wg tabl. 2.

Tablica 2. Podział rezystorów drutowych

Kryterium podziału	Rezystory drutowe					
	lakierowane		cementowane		bez powłoki ochronnej	
Moc znamionowa P_n , W	0,5 - 1 - 2 - 3 - 4 - - 6 - 12 - 16 - 25		6 - 8 - 12 - 25 - - 30 - 50		3 - 4 - 6 - 12 - - 16 - 25	
Odmiany	120 - 150 - 210 - 211 - - 212 - 213 - 214 - 215		210 - 211 - 212 - - 213 - 214 - 215		210 i 219	
Grupy	IIB dla P_n od 0,5 do 3 W IIC dla P_n większej od 3 W		IIE		IID	
Zakresy rezystancji znamionowej R_n , Ω , i odpowiadające im moce znamionowe P_n , W	R_n	P_n	R_n	P_n	R_n	P_n
Wartości pośrednie rezystancji znamionowych wg ciągów E-6, E-12 i E-24	4,7- 510 4,7- 1 000 4,7- 2 000 5,6- 3 000 10 - 5 100 10 -24 000	0,5 i 1 2 3 i 4 6 12 i 16 25	4,7- 2 000 5,6- 3 000 10 - 5 100 10 -24 000	6 i 8 12 25 i 30 50	4,7- 2 000 5,6- 3 000 10 - 5 100 10 -24 000	3 i 4 6 12 i 16 25
Tolerancja rezystancji znamionowych	$\pm 20\%$ dla całego zakresu rezystancji wg ciągu E 6 $\pm 10\%$ dla R_n większych od 22 Ω wg ciągu E 12 $\pm 5\%$ dla R_n większych od 51 Ω wg ciągu E 24					
Kategorie klimatyczne wg PN-60/T-04550	566 i 568		456		555 i 556	

2.3. Sposób budowy oznaczenia

2.3.1. Oznaczenie rezystorów bez odczepów lub z jednym odczepem nastawnym powinno zawierać następujące znaki w podanej kolejności:

- wyraz "Rezystor",
- znak RD, oznaczający rezystor drutowy stały,
- oznaczenie rodzaju powłoki wg 2.1.1,
- oznaczenie odmiany wg 2.1.2,
- oznaczenie grupy wg 2.1.1 w obrębie typu II,
- rezystancję znamionową oznaczoną liczbą bez miana dla $R_n < 1000 \Omega$ oraz liczbą i symbolem "k" dla $R_n > 1 k\Omega$, Ω ,
- tolerancję rezystancji oznaczoną liczbą bez znaków +, -, %,

- h) moc znamionową, W,
- i) oznaczenie kategorii klimatycznej,
- j) numer normy.

2.3.2. Oznaczenie rezystorów z odczepami stałymi powinno zawierać następujące znaki w podanej kolejności:

- wyraz "Rezystor",
- znak RD oznaczający rezystor drutowy stały,
- oznaczenie rodzaju powłoki wg 2.1.1,
- oznaczenie odmiany wg 2.1.2,
- oznaczenie grupy wg 2.1.1 w obrębie typu II,
- oznaczenie wersji wykonania (duże kolejne litery alfabetu),
- g) moc znamionową, W,
- h) oznaczenie kategorii klimatycznej,
- i) numer niniejszej normy.

2.4. Przykład oznaczenia

a) Oznaczenie rezystora drutowego stałego (RD), lakierowanego (L), o korpusie z wałka ceramicznego (1), o końcówkach promieniowych giętkich (2), bez odczepów (0), typu II grupy B (IIB), o rezystancji znamionowej 330 Ω , o tolerancji znamionowej $\pm 10\%$, o mocy znamionowej 2 W, o kategorii klimatycznej 566:

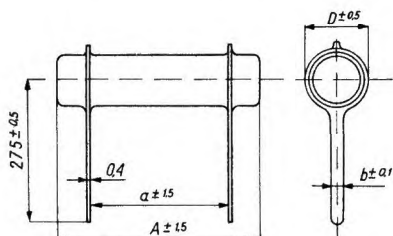
REZYSTOR RDL-120-IIB-330-10-2W-566 BN-67/3281-05.

b) Oznaczenie rezystora drutowego stałego (RD), z cementową powłoką ochronną (C), o korpusie z rurki ceramicznej (2), o końcówkach promieniowych sztywnych (1), o dwóch odczepach sztywnych stałych (2), typu II grupy E (IIE), wersji B, o mocy znamionowej 12 W, o kategorii klimatycznej 456:

REZYSTOR RDC-212-IIE-B-12W-456 BN-67/3281-05.

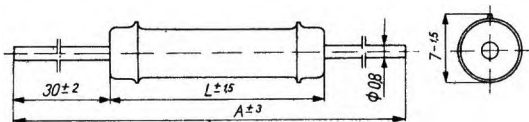
3. WYMAGANIA

3.1. Wymiary powinny odpowiadać wymiarom podanym na rys. 2 - 6 i w tablicach. Wymiary rozstawu odczepów powinny być uzgodnione między odbiorcą a wytwórcą. Otwory nietolerowane w 13 kl. - wg PN-60/M-02102.



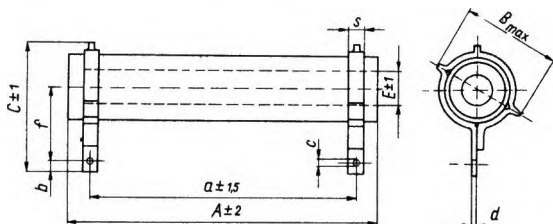
Rys. 2. Rezystory RDL 120

P_n	A	D	a	b
W	mm			
0,5	15,5	5,4	7,5	1,6
1	25,5	5,4	17,5	1,6
2	29	7,2	21,5	2
3	46	9,2	38	2,5



Rys. 3. Rezystory RDL 150

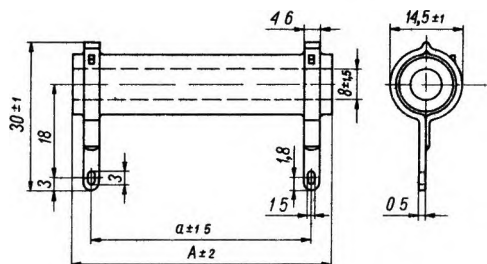
P_n	A	L
W	mm	
0,5	75	15,5
1	85	25,5



Rys. 4. Rezystory RDL 210, RDX 210 i RDC 210

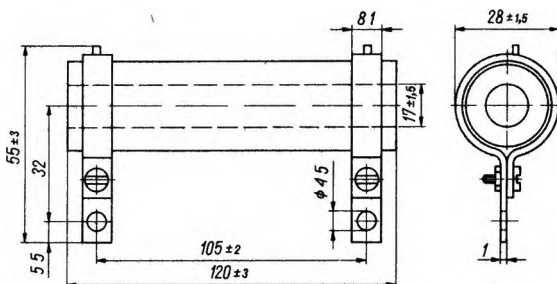
P_n		A	B	C	E	f	b	a	c	s	d
RDL 210	RDC 210										
W		mm									
3	6	45	15	21	4,5	13	2	38	1,8	4,1	
4	8	50	17	24,5	5	15	2,6	42	2,5	5,1	0,5
6	12	60						52			
12*)	-	75	22	34	10	23	3	67,5	2,5	5,1	0,6
16*)	-	100						92			

*) 12 W i 16 W tylko dla RDL 210.



Rys. 5. Rezystory RDX 210 i RDC 210

P_n		A	a
RDX 210	RDC 210		
W		mm	
12	25	75	67,5
16	30	100	92



Rys. 6. Rezystory RDL 210 - 25 W, RDX 210 - 25 W i RDC 210 - 50 W

3.2. Wykonanie i wykończenie powinno odpowiadać PN-64/T-80050 p. 2 2 oraz następującym wymaganiom: powierzchnie czołowe powinny być prostopadłe do osi korpusu w granicach $\pm 10^0$;

dopuszcza się na powierzchniach czołowych oraz krawędziach korpusu odpryski o głębokościach.

0,6 mm dla rezystorów RDX i RDL 3 W, 4 W i 6 W oraz dla RDC 6 W, 8 W i 12 W,

0,8 mm dla rezystorów RDL i RDX 12 W i 16 W oraz dla RDC 25 W i 30 W,

1,5 mm dla rezystorów RDX i RDL 25 W oraz dla RDC 50 W;

końcówki i odczepy rezystorów nie powinny być pokryte powłoką ochronną na długości co najmniej:

- 2b wg rys. 4,
- 6 mm wg rys. 5,
- 11 mm wg rys. 6.

Dla rezystorów o odmianach 120 i 150 dopuszcza się pokrycie lakierem na długości nie większej niż 10 mm od strony korpusu rezystora.

Minimalna długość sekcji nie powinna być mniejsza niż 5 mm.

Dla rezystorów lakierowanych dopuszcza się miejsca nie pokryte lakierem na krawędziach końcówek lub odczepów oraz zmianę barwy lakieru pod wpływem temperatury.

Powierzchnie rezystorów cementowanych nie powinny mieć pęcherzy i pęknięć.

Dopuszcza się miejscowe zgrubienia cementu, rysy, pory o powierzchni do $0,5 \text{ mm}^2$ w liczbie do 3 sztuk między końcówkami, tworzenie białego nalotu na powierzchni cementowej oraz miejsca nie pokryte cementem na krawędziach końcówek lub odczepów.

3.3. Rezystancje rezystorów lub ich sekcji - wg PN-64/T-80050 p. 2.4.

3.4. Odporność na zginanie końcówek giętkich rezystorów o odmianach 120 i 150. W wyniku badania wg 5.3.5 rezystory nie powinny ulec uszkodzeniu, a ich rezystancje zmierzone wg 5.3.4 nie powinny zmienić się w stosunku do rezystancji zmierzonych przed ich badaniem wg 5.3.5 więcej niż o 0,5% lub $0,1 \Omega$ w zależności od tego, która z tych dwu wartości jest większa.

3.5. Odporność na skręcanie końcówek sztywnych i odczepów stałych rezystorów o odmianach 210, 211, 212, 213, 214, 215, 219. W wyniku badania wg 5.3.6 rezystory nie powinny ulec uszkodzeniu, a ich rezystancje zmierzone wg 5.3.4 nie powinny zmienić się w stosunku do rezystancji zmierzonych przed badaniem wg 5.3.6 więcej niż o 0,5% lub $0,1 \Omega$, w zależności od tego, która z tych dwu wartości jest większa.

Dopuszcza się pęknięcia powierzchni powłoki ochronnej w miejscu przyłożenia siły.

Momenty skręcające powinny być zgodne z tabl. 3.

Tablica 3. Moment skręcający końcówek

Moc znamionowa rezystora		Moment skręcający
RDL i RDX	RDC	
W		kg/cm
3 i 4	6 i 8	1,5
6	12	2,0
12 i 16	25 i 30	2,5
25	50	5,0

Oględziny wykonać wg 5.3.2.

3.6. Lutowność. W wyniku badania wg 5.3.7 rezystory nie powinny ulec uszkodzeniu, ich cecha powinna pozostać wyraźna, a rezystancje zmierzone wg 5.3.4 nie powinny zmienić się w stosunku do rezystancji zmierzonych przed badaniem więcej niż o 0,5% lub $0,1 \Omega$, w zależności od tego, która z tych dwu wartości jest większa.

3.7. Odporność na nagłe zmiany temperatury. W wyniku badania wg 5.3.8 rezystory nie powinny ulec uszkodzeniu a ich rezystancje zmierzone wg 5.3.4 nie powinny zmienić się w stosunku do rezystancji zmierzonych przed badaniem wg 5.3.8 więcej niż o 1% lub $0,1 \Omega$, w zależności od tego, która z tych dwu wartości jest większa.

3.8. Wytrzymałość na wibracje. W wyniku badania wg 5.3.9 rezystory nie powinny ulec uszkodzeniu, a ich rezystancje zmierzone wg 5.3.4 nie powinny zmienić się w stosunku do rezystancji zmierzonych po badaniu wg 5.3.8 więcej niż o 0,5% lub $0,1 \Omega$, w zależności od tego, która z tych dwu wartości jest większa.

3.9. Odporność na udary. W wyniku badania wg 5.3.10 rezystory nie powinny ulec uszkodzeniu, a ich rezystancje zmierzone wg 5.3.4 nie powinny zmienić się w stosunku do rezystancji zmierzonych po badaniu wg 5.3.9 więcej niż o 0,5% lub $0,1 \Omega$, w zależności od tego, która z tych dwu wartości jest większa.

3.10. Odporność na gorąco. W wyniku badania wg 5.3.11 rezystory nie powinny ulec uszkodzeniu, a ich cecha powinna pozostać wyraźna.

Moc kategorii P_k rezystorów określono w tabl. 4.

Tablica 4. Wartości mocy kategorii w zależności od maksymalnej temperatury kategorii i grupy wg 2.1.10

Maksymalna temperatura kategorii	Grupa	Moc kategorii
$^{\circ}\text{C}$		% P_n lub % P_s
70	IIB	70
70	IIC	80
85	IID	80
85	IIE	85

3.11. Odporność na wilgoć przyspieszona (1 cykl). W wyniku badania wg 5.3.12 rezystory nie powinny ulec uszkodzeniu, a ich cecha powinna pozostać wyraźna.

Badanie przeprowadza się dla kategorii 555.

3.12. Odporność na zimno. W wyniku badania wg 5.3.13 rezystory nie powinny ulec uszkodzeniu, a ich cecha powinna pozostać wyraźna.

3.13. Odporność na wilgoć przyspieszona (pozostałe cykle). Po badaniu wg 5.3.14 rezystory kategorii klimatycznej 555 lub po badaniu wg 5.3.13 rezystory kategorii 456, 566 i 568 nie powinny wykazywać uszkodzeń, ich cecha powinna pozostać wyraźna, rezystancje nie powinny zmienić się w stosunku do rezystancji zmierzonych przed badaniem wg 5.3.11 więcej niż o 5% lub $0,1 \Omega$, w zależności od tego, która z tych dwu wartości jest większa.

Ponadto, po obciążeniu wg 5.3.14 rezystancje rezystorów nie powinny zmienić się w stosunku do rezystancji zmierzonych przed badaniem wg 5.3.11 więcej niż o 5% lub $0,1 \Omega$, w zależności od tego, która z tych dwu wartości jest większa.

3.14. Odporność na wilgoć długotrwałą. W wyniku badania wg 5.3.15 rezystory nie powinny ulec uszkodzeniu ani korozji, ich cecha powinna pozostać wyraźna, a rezystancje zmierzone wg 5.3.4 nie powinny zmienić się w stosunku do rezystancji przed badaniem więcej niż o 5% lub $0,1 \Omega$, w zależności od tego, która z tych dwu wartości jest większa.

Ponadto, po obciążeniu wg 5.3.15 rezystory nie powinny wykazywać uszkodzeń ani korozji, ich cecha powinna pozostać wyraźna, a rezystancje zmierzone wg 5.3.4 nie powinny zmienić się w stosunku do rezystancji zmierzonych przed badaniem więcej niż o 5% lub $0,1 \Omega$, w zależności od tego, która z tych dwu wartości jest większa.

Rezystancja obserwowana w sposób ciągły w ciągu 10 min nie powinna wykazywać wahań spowodowanych

wanych np. wadliwym połączeniem drutu rezystorowego z końcówkami lub odczepami.

3.15. Temperaturowy współczynnik rezystancji. Wartości temperaturowego współczynnika rezystancji zmierzone wg 5.3.16 powinny znajdować się w granicach od -200 do $+200 \cdot 10^{-6} \left[\frac{1}{\text{grad}} \right]$.

3.16. Nagrzewanie się rezystorów. Największa temperatura występująca na powierzchni rezystorów obciążonych wg 5.3.17 nie powinna przekraczać temperatury określonej grupą wg 2.2.

3.17. Odporność na przeciążenie. W wyniku badania wg 5.3.18 rezystory nie powinny ulec uszkodzeniu, ich cecha powinna pozostać wyraźna, rezystancje zaś nie powinny zmienić się w stosunku do rezystancji zmierzonych przed badaniem więcej niż o 2% lub $0,1 \Omega$, w zależności od tego, która z tych dwu wartości jest większa.

3.18. Niepalność i niewybuchowość. W wyniku badania wg 5.3.19 nie powinno nastąpić zapalenie się lub wybuch którejkolwiek części rezystora, z wyjątkiem rezystorów lakierowanych oraz rezystorów bez powłoki ochronnej o kategorii klimatycznej 555.

3.19. Trwałość. W wyniku badania wg 5.3.20 rezystory nie powinny ulec uszkodzeniu, ich cecha powinna pozostać wyraźna, a rezystancje zmierzone wg 5.3.4 nie powinny zmienić się w stosunku do rezystancji zmierzonych przed badaniem więcej niż o 5% lub $0,1 \Omega$, w zależności od tego, która z tych dwu wartości jest większa.

3.20. Cechowanie

3.20.1. Cechowanie pełne. Na rezystorach bez odczepów należy umieścić na korpusie rezystora lub końcówkach i odczepach w sposób trwały, wyraźny i jednoznaczny co najmniej:

- nazwę lub znak wytwórcy,
- rezystancję znamionową, Ω , $k\Omega$,
- tolerancję rezystancji, %,
- moc znamionową, W.

Dopuszcza się cechowanie:

rezystancji znamionowej poniżej 1000Ω - liczbą bez miana,

rezystancji równej lub większej od $1 k\Omega$ - symbolem "k",

tolerancji rezystancji bez znaków +, -, %.

Cechowanie to nie obejmuje rezystorów wymienionych w 3.20.2.

Na rezystorach z odczepami stałymi należy umieścić w sposób trwały, wyraźny i jednoznaczny co najmniej:

- nazwę lub znak wytwórcy,
- oznaczenie wersji,
- moc znamionową (W),
- oznaczenie kategorii klimatycznej
- miesiąc i rok wykonania.

3.20.2. Cechowanie niepełne. Na rezystorach lakierowanych o mocach znamionowych $0,5$ i $1 W$ oraz rezystorach bez powłoki ochronnej o rezystancjach mniejszych niż $1 k\Omega$ należy umieścić na korpusie rezystora lub końcówkach i odczepach w sposób trwały, wyraźny i jednoznaczny co najmniej:

a) rezystancję znamionową, Ω , $k\Omega$,

b) tolerancję rezystancji, %,

c) moc znamionową, W

Dopuszcza się cechowanie:

rezystancji znamionowej poniżej 1000Ω - liczbą bez miana,

rezystancji równej lub większej od $1 k\Omega$ - symbolem "k",

tolerancji rezystancji bez znaków +, -, %.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport - wg PN-64/T-80050 rozdz. 3.

5. BADANIA

5.1. Program badań.

5.1.1 Badania pełne polegają na wykonaniu następujących grup badań w podanej kolejności:

I grupa badań:

- ogłędziny,
- sprawdzenie wymiarów,
- pomiar rezystancji.

II grupa badań:

- sprawdzenie odporności na zginanie końcówek,
- sprawdzenie odporności na skręcanie końcówek sztywnych i odczepów stałych,
- sprawdzenie lutowności,
- sprawdzenie odporności na nagłe zmiany temperatury,

e) sprawdzenie wytrzymałości na wibracje,

f) sprawdzenie odporności na udary,

g) sprawdzenie odporności na gorąco,

h) sprawdzenie odporności na wilgoć przyspieszoną (1 cykl),

i) sprawdzenie odporności na zimno,

j) sprawdzenie odporności na wilgoć przyspieszoną (pozostałe cykle)

III grupa badań: Sprawdzenie odporności na wilgoć długotrwałą

IV grupa badań:

a) pomiar temperaturowego współczynnika rezystancji,

b) sprawdzenie nagrzewania się rezystorów,

c) sprawdzenie odporności na przeciążenie,

d) sprawdzenie niepalności i niewybuchowości.

V grupa badań: Sprawdzenie trwałości.

Badania pełne należy wykonywać okresowo, co najmniej raz na pół roku, oraz bezpośrednio po uruchomieniu lub wznowieniu produkcji, zmianie metod technologicznych, materiałów lub konstrukcji, która wg oceny producenta może mieć ujemny wpływ na wyniki badania pełnego.

5.1.2. Badanie niepełne - wg PN-64/T-80050 p.4.3
Badania te należy wykonać przy odbiorze partii.

5.2. Pobieranie próbek - wg PN-64/T-80050 p.4.4.

5.3. Opis badań

5.3.1. Warunki atmosferyczne badań i pomiarów - wg PN-64/T-80050 p. 4.5.1.

5.3.2. Oględziny polegają na sprawdzeniu nieuzbrojonym okiem zgodności wyglądu rezystorów z wymaganiami wg 3.2 i 3.20.

W części 3.2 dotyczącej wymiarowanych, dopuszczalnych wad wykonania, należy dokonać pomiaru przyrzędem zapewniającym dokładność pomiaru 10%, jeżeli w wyniku oględzin nieuzbrojonym okiem stwierdzi się konieczność dokonania pomiaru.

5.3.3. Sprawdzenie wymiarów. Pomiaru należy wykonać suwmiarką o dokładności $\pm 0,1$ mm, sprawdzając ich zgodność z wymiarami podanymi wg 3.1.

5.3.4. Pomiar rezystancji rezystorów bez odczepów, z odczepami nastawnymi oraz każdej z sekcji dla rezystorów z odczepami stałymi - należy wykonać wg PN-64/T-80050 p. 4.5.4

5.3.5. Sprawdzenie odporności na zginanie końcówek należy wykonać wg PN-64/T-80050 p. 4.5.7. Należy wykonać 2 cykle zginania. Oględziny wg 5.3.2.

5.3.6. Sprawdzenie odporności na skręcanie końcówek sztywnych i odczepów stałych należy wykonać działając momentem skręcającym przyłożonym u nasady końcówek na korpus rezystora, przy czym korpus rezystora powinien być zamocowany w jego środku w sposób nie powodujący uszkodzenia powierzchni.

Należy przyłożyć moment skręcający, działający raz w jednym a następnie w przeciwnym kierunku obrotu, każdorazowo na czas 5 s.

5.3.7. Sprawdzenie lutowności należy wykonać wg PN-64/T-80050 p. 4.5.10, badanie T, metodą a).

Przed badaniem należy rezystory wysuszyć wg 5.3.1, a następnie wykonać pomiar rezystancji wg 5.3.4. Po badaniu wykonać oględziny wg 5.3.2 oraz po upływie 24 \pm 4 godz od zakończenia badania - należy wykonać pomiar rezystancji wg 5.3.4.

5.3.8. Sprawdzenie odporności na nagłe zmiany temperatury należy wykonać wg PN-64/T-80050 p. 4.5.12. Oględziny należy wykonać wg 5.3.2 oraz pomiar rezystancji wg 5.3.4.

5.3.9. Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje należy wykonać na rezystorach przymocowanych do stołu wstrząsarki wibracyjnej w następujący sposób:

a) rezystory o mocy do 12 W włącznie należy mocować przez przylutowanie lub przykręcanie końcówek rezystora,

b) rezystory o mocy powyżej 12 W należy mocować przez przykręcenie korpusu za pomocą sworznia przechodzącego przez otwór w korpusie. Korpus nie powinien się stykać bezpośrednio ze sworzniem, ani

z nakrętką lub podkładką sworznia (należy stosować podkładki np. azbestowe)

Badanie należy wykonać wg PN-60/T-04550, badanie Fa I6.

Przed i po badaniu należy wykonać pomiar rezystancji wg 5.3.4 oraz oględziny wg 5.3.2.

5.3.10. Sprawdzenie odporności na udary należy wykonać wg PN-60/T-04550, badanie E4 - 4000 uderzeń na rezystorach przymocowanych do stołu wstrząsarki udarowej, jak w badaniu wg 5.3.9.

Przed i po badaniu należy wykonać pomiar rezystancji wg 5.3.4 oraz oględziny wg 5.3.2.

5.3.11. Sprawdzenie odporności na gorąco należy wykonać wg PN-64/T-80050 p. 4.5.15. Oględziny należy wykonać wg 5.3.2, a pomiar rezystancji wg 5.3.4.

5.3.12. Sprawdzenie odporności na wilgoć przyspieszoną (1 cykl) należy wykonać wg PN-64/T-80050 p. 4.5.16. Oględziny należy wykonać wg 5.3.2.

5.3.13. Sprawdzenie odporności na zimno należy wykonać wg PN-64/T-80050 p. 4.5.17. Oględziny należy wykonać wg 5.3.2.

5.3.14. Sprawdzenie odporności na wilgoć przyspieszoną (pozostałe cykle) należy wykonać wg PN-64/T-80050 p. 4.5.19, badanie D5. Oględziny należy wykonać wg 5.3.2 oraz pomiar rezystancji wg 5.3.4.

Pomiaru rezystancji izolacji nie wykonuje się.

5.3.15. Sprawdzenie odporności na wilgoć długotrwałą należy wykonać wg PN-64/T-80050 p. 4.5.20. Oględziny należy wykonać wg 5.3.2 oraz pomiar rezystancji wg 5.3.4.

Pomiaru rezystancji izolacji nie wykonuje się.

5.3.16. Pomiar temperaturowego współczynnika rezystancji wg PN-64/T-80050 p. 4.5.21.

5.3.17. Sprawdzenie nagrzewania się rezystora należy wykonać wg PN-64/T-80050 p. 4.5.23.

5.3.18. Sprawdzenie odporności na przeciążenie. Przed badaniem należy wykonać pomiar rezystancji, wg 5.3.4. Do zmontowanego rezystora jak w badaniu 5.3.17 w pozycji poziomej i przy temperaturze otoczenia od 15 do 35°C należy na okres 10 min doprowadzić napięcie równe wartości obliczonej na podstawie podwójnej mocy znamionowej i rezystancji znamionowej. Po tym okresie należy napięcie odłączyć i umieścić rezystor w warunkach atmosferycznych reklimatyzacji na okres od 1 do 2 godz. Następnie wykonać oględziny wg 5.3.2 oraz pomiar rezystancji wg 5.3.4.

5.3.19. Sprawdzenie niepalności i niewybuchowości wg PN-64/T-80050 p. 4.5.25.

5.3.20. Sprawdzenie trwałości należy wykonać wg PN-64/T-80050 p. 4.5.26. Oględziny należy wykonać wg 5.3.2 oraz pomiar rezystancji wg 5.3.4.

5.4. Ocena wyników badań - wg PN-64/T-80050 p.4.6.

5.5. Zaświadczenie wytwórcy o wynikach badań -
wg PN-65/N-02003 p. 2.6.9.

5.6. Postępowanie ze sztukami badanymi - wg
PN-64/T-80050 p. 4.7.

6. POSTANOWIENIA PRZEJŚCIOWE

Do dnia 1.01.1970 r. dopuszcza się dla rezystorów RDL po próbie trwałości pęknięcia lakieru.

K O N I E C

Załącznik
do BN-67/3281-05

WYTYCZNE DO KONSTRUKCJI REZYSTORÓW SEKCYJNYCH

1. Minimalna odległość między odczepami stałymi nie powinna być mniejsza niż 4 mm.

2. Rezystancja znamionowa sekcji:

a) Minimalna rezystancja znamionowa sekcji nie może być mniejsza niż minimalna rezystancja podana w tabl. 2 - dla mocy znamionowej rezystora z odczepami.

b) Minimalna rezystancja znamionowa sekcji określona jest zależnością

$$R_{s,max} = \frac{b}{B} R_{n,max}$$

w której:

$R_{s,max}$ - największa dopuszczalna rezystancja sekcji, Ω ,

b - długość sekcji, mm,

$R_{n,max}$ - największa wartość rezystancji rezystora bez odczepów o wymiarach znamionowych korpusu takich samych jak rezystora z odczepami, Ω ,

B - odległość między końcówkami rezystora, mm.

3. Odległość między środkami końcówki i najbliższego odczepu lub środkami odczepów stałych powinna być nie mniejsza niż

$$a = \frac{A P_s}{P_n}$$

gdzie:

a - odległość między środkami końcówki i najbliższego odczepu stałego lub środkami odczepów stałych, mm,

A - długość rezystora, mm,

P_s - dopuszczalna moc obciążenia sekcji, W,

P_n - moc znamionowa rezystora z odczepem, W.

10 **BN-67/3281-05 Rezystory (oporniki) drutowe stałe typu II lakierowane, bez powłoki ochronnej**

zmiana 2
30 6 71 r

VI 93

1 W tabelicy 2 przy kategorii klimatycznej 566 dopisuje się odsyłacz ¹⁾, a pod tabl 2 dopisuje się ¹⁾ Nie dotyczy rezystorów RDL-120

2 W punkcie 2 3 1 zmienia się podpunkt j) na k) i dopisuje się tekst nowego podpunktu j)

rys 4a w przypadku rezystora wykonanego wg rys 4a

dopisuje się zdanie Dopuszcza się oznaczanie rezystorów z pominięciem oznaczenia grupy

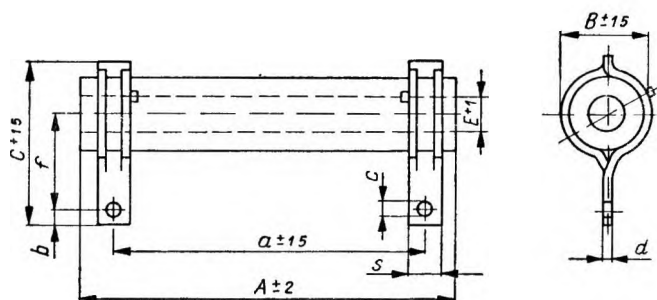
3 Po rys 4 dopisuje się

Rezystorów wykonanych wg rys 4 nie należy stosować w nowych konstrukcjach Po rys 4 dodaje się rys 4a

R_n		A	B	C	E	f	b	a	c	s	d
RDL 210 RDX 210	RDC 210										
W		mm									
4	8	50	12,5	25	5	15	26	42	25	5	08
6	12	60						52			

Uwaga

Wymiary f b s, d są wymiarami informacyjnymi



Rys 4a Rezystory RDL 210 4 i 6W, RDX 210 4 i 6W, RDC 210 8 i 12W

4 Treść punktu 3 17 zmienia się następująco

3 17 **Rezystor** powinien wytrzymać bez uszkodzenia obciążenie 10-krotną wartością mocy znamionowej przez okres 5 s Po narazieniu cecha rezystora powinna pozostać czytelna, zmiana rezystancji nie powinna przekraczać 2% lub 0,1 Ω — w zależności od tego, która z tych dwu wartości jest większa

5 Treść punktu 5 3 18 zmienia się następująco

Przed badaniem należy wykonać pomiar rezystancji wg 5 3 4 Rezystor należy zamontować w pozycji poziomej Badanie należy wykonać w temperaturze otoczenia 15—35°C Na okres 5 s należy przyłożyć do rezystora napięcie dające moc równą 10-krotnej wartości mocy znamionowej, jednak nie większe niż 1000 V na 1 mm długości korpusu rezystora

Po badaniu należy wykonać oględziny oraz pomiar rezystancji wg 5 3 4

- 10 **BN-67/3281-05 Rezystory (oporniki) drutowe stałe typu II, lakierowane, cementowane i bez powłoki ochronnej**

zmiana 1
7 11 70 r

VI 93

1 W punkcie 13 Normy związane dopisuje się

PN-70/T-02052 Kody cechowania znamionowych wartości i tolerancji rezystancji

i pojemności

2 W punktach 3 20 1 i 3 20 2 dopisuje się

Dopuszcza się cechowanie kodem literowo-cyfrowym wartości rezystancji znamionowych oraz kodem literowym wartości tolerancji zgodnie z PN-70/T-02052

(Biuletyn PKN nr 3/71, poz 47)

Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Elektronicznego i Teletechnicznego „Unitra”

- 21 **BN-67/3281-05 Rezystory (oporniki) drutowe stałe typu II, lakierowane, cementowane i bez powłoki ochronnej**

zmiana 1
30 12 70 r

VI 93

Treść punktu 6 zmienia się następująco

Do dnia 30 czerwca 1972 r dopuszcza się dla rezystorów RDL o mocach powyzej

3W po probie trwałości pęknięcia lakieru

(Biuletyn PKN nr 5/71 poz 80)