

ŚRODKI TRANSPORTU SZYNOWEGO	NORMA BRANŻOWA	BN-72
	Oporniki drutowe typu REL 601, REN 2012, RCR 241	3506-17
	Wymagania i badania techniczne	Grupa katalogowa VI 76

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące oporników drutowych stosowanych w urządzeniach zabezpieczenia ruchu kolejowego.

1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Oporniki typu REL-601, REN-2012 i RCR-241 są przeznaczone do pracy w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze otoczenia od -40 do $+70^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza do 80%.

1.3. Określenia

1.3.1. Moc znamionowa opornika — największa dopuszczalna moc czynna, jaką w sposób ciągły może być obciążony opornik między skrajnymi zaciskami.

1.3.2. Opór znamionowy opornika — opór czynny opornika mierzony między skrajnymi zaciskami.

1.4. Normy związane

PN-76/E-06301 Elektroizolacyjne materiały ceramiczne. Klasyfikacja i wymagania

PN-67/H-87025 Mosiądz do przeróbki plastycznej. Gatunki

PN-69/H-87027 Mosiądze wysokoniklowe (nowe srebro). Gatunki

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział oporników — podano w tabl. 1.

Tablica 1

Typ opornika	Opór znamionowy Ω	Moc znamionowa W
1	2	3
REL-60101	1	35
REL-60102	2	
REL-60103	3	
REL-60104	4	
REL-60105	5	
REL-60106	6	
REL-60107	8	

cd. tabl. 1

Typ opornika	Opór znamionowy Ω	Moc znamionowa W
1	2	3
REL-60108	10	35
REL-60109	12	
REL-60110	15	
REL-60111	20	
REL-60112	25	
REL-60113	30	
REL-60114	40	
REL-60115	50	
REL-60116	60	
REL-60117	80	
REL-60118	100	
REL-60119	150	
REL-60120	200	
REL-60121	250	
REL-60122	300	
REL-60123	400	50
REL-60124	500	
REL-60125	600	
REL-60126	800	
REN-2012/2,5	2,5	
REN-2012/7	7	30
REN-2012/16	16	
REN-2012/40	40	
REN-2012/300	300	10
RCR-24101	2	
RCR-24102	5	
RCR-24103	10	
RCR-24104	20	
RCR-24105	25	
RCR-24106	30	
RCR-24107	50	

Zakłady Wytwórcze Urządzeń Sygnalizacyjnych w Katowicach-Wełnowcu
Ustanowiona przez Ministra Komunikacji dnia 22 sierpnia 1972 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji
od dnia 1 lipca 1973 r. (Dz. Norm. i Miar nr 21/1972, poz. 46)

cd. tabl. 1

Typ opornika	Opór znamionowy Ω	Moc znamionowa W
1	2	3
RCR-24108	170	6
RCR-24109	200	
RCR-24110	250	
RCR-24111	300	
RCR-24112	1500	
RCR-24113	2000	3
RCR-24114	3000	
RCR-24115	175	6
RCR-24116	650	
RCR-24117	120	
RCR-24118	15	10
RCR-24119	800	6
RCR-24120	220	

cd. tabl. 1

Typ opornika	Opór znamionowy Ω	Moc znamionowa W
1	2	3
RCR-24121	1	10
RCR-24122	40	
RCR-24123	60	6
RCR-24124	500	
RCR-24125	6	10
RCR-24126	100	6
RCR-24127	350	

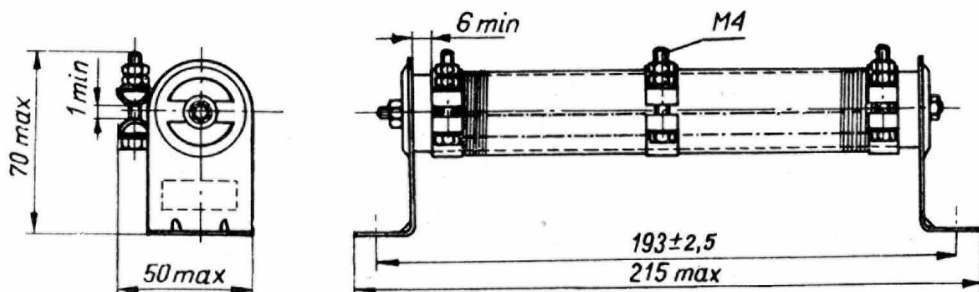
2.2. Przykład oznaczenia opornika o oporze znamionowym 100 Ω i mocy znamionowej 35 W:

OPORNIK REL 60118 wg BN-72/3506-17

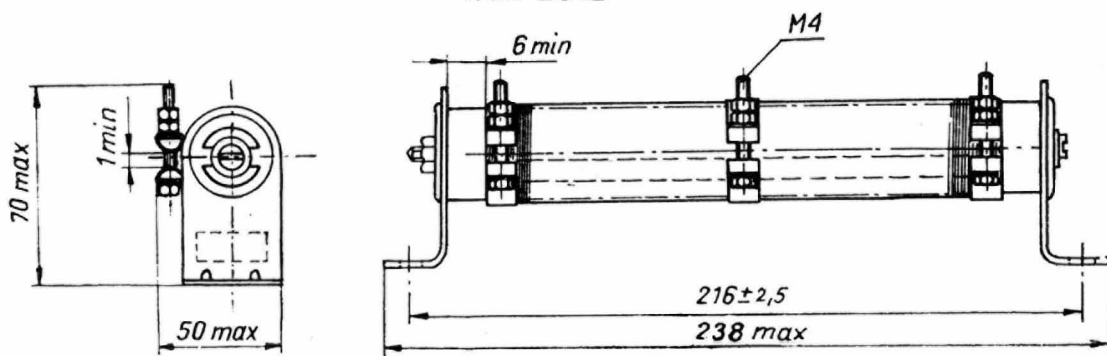
3. WYMAGANIA

3.1. Główne wymiary w mm podano na rysunku.

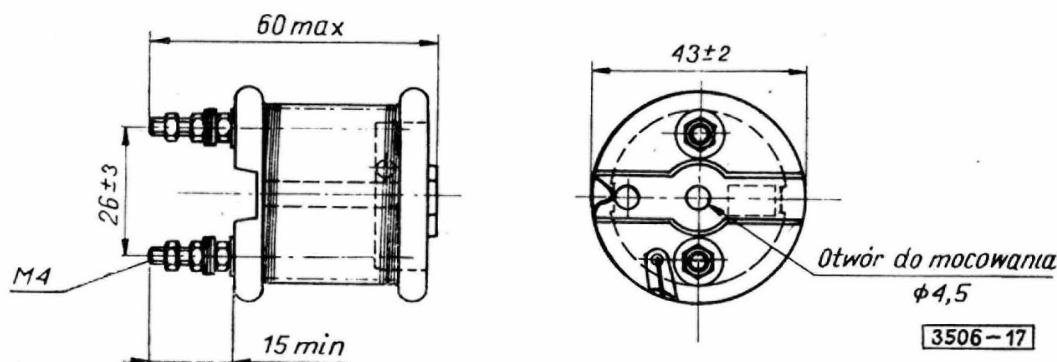
REL 601



REN 2012



RCR 241



Dopuszcza się lekkie doginanie stopek mocujących w oporniku REN i REL do żadanego wymiaru rozstawu otworów podanych na rysunku.

Po dogięciu należy stwierdzić, czy nie nastąpiło uszkodzenie rurki ceramicznej i odprysnięcie lakieru lub emalii stopki.

3.2. Główne części i materiał podano w tabl. 2.

Tablica 2

Nazwa części	Materiał	Numer normy
1	2	3
Rura ceramiczna	porcelana techniczna	PN-76/E-06301
Korpus		
Drut oporowy	konstantan, manganin	—
Taśma zaciskowa	mosiądz	PN-67/H-87025
	nowe srebro	PN-69/H-87027

Dopuszcza się stosowanie materiałów zastępczych o własnościach co najmniej równorzędnych.

3.3. Wykonanie. Końce uzwojenia powinny być zamocowane w sposób uniemożliwiający ich odwinięcie.

Śruby zaciskowe powinny zapewnić pewne trzymanie przewodów połączeniowych. W opornikach REN i REL uzwojenie powinno być na całej długości opornika pozbawione izolacji o szerokości co najmniej 8 mm, w celu zapewnienia styku uzwojenia z taśmą zaciskową.

3.4. Opór uzwojenia oporników mierzony w temperaturze $20 \pm 2^\circ\text{C}$ nie powinien się różnić od podanego w tabl. 1 o więcej niż:

- +20% — w opornikach REL,
- 10%
- +20% — w opornikach REN,
- 5%
- $\pm 10\%$ — w opornikach RCR.

3.5. Odstępy izolacyjne w powietrzu i po powierzchni izolacji między częściami będącymi pod napięciem a elementami mocującymi opornik do konstrukcji powinny wynosić co najmniej 6 mm.

3.6. Zabezpieczenie przed korozją. Części ulegające działaniu korozji powinny posiadać pokrycia ochronne galwaniczne, chemiczne lub lakierowe. Powłoki ochronne powinny być gładkie bez zacieków i porów.

3.7. Opór izolacji między częściami przewodzącymi a pozostałymi częściami metalowymi powinien wynosić nie mniej niż 200 M Ω , a po nawilgoceniu nie mniej niż 2 M Ω .

3.8. Wytrzymałość elektryczna izolacji. Izolacja między częściami przewodzącymi a pozostałymi częściami metalowymi powinna wytrzymać bez

przebiecia i przeskoku napięcia probiercze przemienne o częstotliwości 50 Hz i wartości skutecznej 2000 V w ciągu 1 min przy próbie pełnej i 2500 V w ciągu 5 s przy próbie niepełnej, a po nawilgoceniu 1000 V w ciągu 1 min.

3.9. Moc znamionowa. Opornik obciążony mocą znamionową wg tabl. 1 w temperaturze otoczenia $+70^\circ\text{C}$ nie powinien ulec uszkodzeniu, a jego opór po próbie powinien zawierać się w granicach tolerancji podanych w 3.4.

3.10. Odporność na wstrząsy. Oporniki powinny być odporne na wstrząsy o częstotliwości 10 Hz i amplitudzie 0,2 mm. Czas trwania próby wynosi 2 godz.

3.11. Wpływ temperatury. Opór oporników w skrajnych temperaturach pracy (-40 do $+70^\circ\text{C}$) nie powinien się różnić o więcej niż $\pm 5\%$ od oporu w temperaturze $+20 \pm 2^\circ\text{C}$.

3.12. Cechowanie. Na każdym oporniku powinny być naniesione następujące dane:

- oznaczenie wg 2.2, bez części słownej i numeru normy,
- opór znamionowy, Ω ,
- moc znamionowa, W.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Każdy opornik powinien być owinięty w papier i pakowany do pudełka pojedynczo lub po kilka sztuk. Wolna przestrzeń w pudełku powinna być wypełniona papierem lub tekturą falistą.

Pudełka powinny być oklejone taśmą i zawierać umieszczone na zewnątrz następujące dane:

- a) nazwę lub znak wytwórni,
- b) oznaczenie wg 2.2, bez części słownej i numeru normy,
- c) liczbę sztuk w pudełku,
- d) datę i stempel kontroli technicznej.

4.2. Przechowywanie. Oporniki należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i działaniem korozji.

4.3. Transport. Oporniki można transportować dowolnymi środkami lokomocji zabezpieczonymi przed opadami atmosferycznymi.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania pełne obejmują:

- a) oględziny (3.3, 3.12),
- b) sprawdzenie głównych wymiarów (3.1),
- c) sprawdzenie materiałów (3.2),

- d) sprawdzenie oporu uzwojenia oporników (3.4),
- e) sprawdzenie odstępów izolacyjnych (3.5),
- f) sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją (3.6),
- g) sprawdzenie oporu izolacji (3.7),
- h) sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji (3.8),
- i) sprawdzenie mocy znamionowej (3.9),
- j) sprawdzenie odporności na wstrząsy (3.10),
- k) sprawdzenie wpływu temperatury (3.11).

Badania pełne należy wykonać przy okresowej kontroli produkcji przeprowadzanej co najmniej raz na 5 lat oraz po każdej zmianie konstrukcji, materiałów lub metod technologicznych mogących mieć wpływ na jakość wyrobu.

5.1.2. Badania niepełne obejmują:

- a) oględziny (3.3, 3.12),
- b) sprawdzenie oporu uzwojenia oporników (3.4),
- c) sprawdzenie oporu izolacji (3.7),
- d) sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji (3.8).

Badania niepełne należy wykonać przy odbiorze technicznym oporników.

5.2. Pobieranie próbek. Do badań pełnych należy pobrać sposobem losowym po 2 sztuki oporników typu REL, RCR i REN o dowolnym oporze.

Badaniom niepełnym należy poddać każdy wyprodukowany opornik.

5.3. Opis badań

5.3.1. Oględziny polegają na wzrokowej ocenie zgodności wykonania opornika z wymaganiami wg 3.3 i 3.12.

5.3.2. Sprawdzenie głównych wymiarów na zgodność z 3.1 należy wykonać suwmiarką o dokładności wskazań 0,1 mm.

5.3.3. Sprawdzenie materiałów na zgodność z 3.2 polega na przejrzeniu dokumentów kontroli technicznej przeprowadzonych badań dostaw materiałów do produkcji.

5.3.4. Sprawdzenie oporu uzwojenia oporników na zgodność z 3.4 należy wykonać omomierzem o odpowiednim zakresie pomiaru i klasie dokładności nie gorszej niż 1,5.

Podczas pomiarów skrajne taśmy zaciskowe powinny być umieszczone na początku i końcu uzwojenia tak, aby zewnętrzne krawędzie taśmy nie wystawały poza uzwojenie. Taśmy zaciskowe wewnętrzne nie powinny zawierać uzwojenia.

5.3.5. Sprawdzenie odstępów izolacyjnych na zgodność z 3.5 należy wykonać suwmiarką.

5.3.6. Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją na zgodność z 3.6 należy wykonać, umieszczając oporniki na 48 godz w higroście o wilgotności względnej $95 \pm 3\%$ i temperaturze $20^\circ \pm 3^\circ\text{C}$.

Ślady korozji dające się łatwo zetrzeć suchą szmatką nie wpływają ujemnie na wynik badania.

5.3.7. Sprawdzenie oporu izolacji na zgodność z 3.7 należy wykonać megaomierzem. Opór izolacji po nawilgoceniu należy sprawdzić tylko przy próbie pełnej bezpośrednio po próbie wg 5.3.6.

5.3.8. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji na zgodność z 3.8 należy wykonać przyrządem o mocy 0,25 kVA. Wytrzymałość elektryczną izolacji po nawilgoceniu należy sprawdzić tylko przy próbie pełnej bezpośrednio po próbie wg 5.3.7.

5.3.9. Sprawdzenie mocy znamionowej należy wykonać, obciążając opornik wg 3.9 w ciągu 3 godz.

Po reklimatyzacji do temperatury $20 \pm 2^\circ\text{C}$ należy sprawdzić przez oględziny, czy opornik nie uległ uszkodzeniu oraz sprawdzić opór wg 5.3.7.

Niewielka zmiana barwy izolacji drutu oporowego nie wpływa ujemnie na wynik badania.

5.3.10. Sprawdzenie odporności na wstrząsy na zgodność z 3.10 należy wykonać na wstrząsarce.

5.3.11. Sprawdzenie wpływu temperatury na zgodność z 3.11 należy wykonać omomierzem o klasie dokładności co najmniej 1,5.

5.4. Ocena wyników badań. Wynik badań pełnych należy uznać za dodatni, jeżeli oporniki przeszły badania wg 5.1.1 z wynikiem dodatnim.

Wynik badań niepełnych należy uznać za dodatni, jeżeli oporniki przeszły badania wg 5.1.2 z wynikiem dodatnim.

Partię oporników należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wyniki badania niepełnego i ostatniego badania pełnego są dodatnie.

K O N I E C