

<b>HUTNICTWO METALI NIEŻELAZNYCH</b>	<b>NORMA BRANŻOWA</b>	<b>BN-82</b> <b>0890-02.00</b>
	<b>Stopy oporowe na oporniki</b> <b>Badania właściwości fizycznych</b> <b>Postanowienia ogólne</b>	
	Grupa katalogowa 0359	

### 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są metody badań właściwości fizycznych stopów oporowych w postaci drutów i taśm przeznaczonych na oporniki pomiarowe i oporniki stosowane w różnego rodzaju aparaturze elektrycznej i elektronicznej.

**1.2. Zakres tematyczny normy.** Norma obejmuje następujące arkusze:

- Arkusz 00 Stopy oporowe na oporniki, Badania właściwości fizycznych, Postanowienia ogólne
- Arkusz 01 Stopy oporowe na oporniki, Badania właściwości fizycznych, Pobieranie i przygotowanie próbek
- Arkusz 02 Stopy oporowe na oporniki, Pomiar oporu elektrycznego, Obliczanie oporu jednostkowego, wyznaczanie elektrycznej oporności właściwej.
- Arkusz 03 Stopy oporowe na oporniki, Pomiar współczynnika zmian oporu elektrycznego pod wpływem temperatury
- Arkusz 04 Stopy oporowe na oporniki, Pomiar siły termoelektrycznej w odniesieniu do miedzi
- Arkusz 05 Stopy oporowe na oporniki, Pomiar i określenie współczynnika zmiany oporu elektrycznego pod wpływem narażeń cieplnych
- Arkusz 06 Stopy oporowe na oporniki, Badania właściwości mechanicznych

### 1.3. Określenia

**1.3.1. opór elektryczny** - właściwość materiału polegająca na przeciwstawianiu się przepływowi prądu elektrycznego. Określa się stosunkiem przyłożonego napięcia do natężenia prądu płynącego w obwodzie ( $R = U/I$ ). Wyraża się go w omach ( $\Omega$ ).

**1.3.2. opór elektryczny jednostkowy** - opór elektryczny odniesiony do jednostki długości ( $R/L$ ). Wyraża się w omach na metr ( $\Omega/m$ ).

**1.3.3. elektryczna oporność właściwa (opór właściwy)** - opór przewodnika o przekroju  $1 \text{ mm}^2$  i długości  $1 \text{ m}$  ( $\rho = RS/L$ ). Wyraża się w omach razy metr ( $\Omega \cdot \text{m}$ ).

**1.3.4. współczynnik zmian oporu elektrycznego pod wpływem temperatury** - wielkość charakterystyczna zmiany oporu materiału pod wpływem zmian temperatury ( $\alpha = \Delta R_0 / m \rho_0 \Delta T$ ). Określa się go w ( $1/^\circ\text{C}$ ).

$\Delta \rho = \rho_t - \rho_0$  - przyrost oporu elektrycznego.

**1.3.5. siła termoelektryczna STE** - różnica napięć pomiędzy wolnymi końcami termoelementu utworzonego z dwóch różnych przewodów metalowych powstająca w wyniku różnicy temperatur między spoiną tych metali i wolnymi ich końcami. Wyrażana jest w miliwoltach (mV) lub mikrowoltach ( $\mu\text{V}$ ).

**1.3.6. współczynnik zmiany oporu elektrycznego pod wpływem narażeń cieplnych** - wielkość charakteryzująca trwałe zmiany oporu pod wpływem temperatury określona w procentach wg wzoru

$$K_c = \frac{\Delta R_0}{R_0}$$

gdzie  $\Delta R_0$  - różnica wartości oporów elektrycznych mierzona w temperaturze otoczenia przed i po narażeniach cieplnych

**1.3.7. wytrzymałość na rozciąganie i wydłużenie względne** - wg PN-80/H-04310 oraz PN-72/H-04316.

Zgłoszona przez Instytut Metali Nieżelaznych  
 Ustanowiona przez Dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Podstaw Technologii i Konstrukcji Maszyn TEKOMA  
 dnia 20 grudnia 1982 r. jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1984 r.  
 (Dz. Norm. i Miar nr 11/1983 poz. 21)

1.3.8. próba nawijania - wg PN-65/M-80004,

1.3.9. partia - określona ilość drutu o tej samej średnicy lub taśmy o jednakowej grubości i szerokości, wykonana z jednego gatunku stopu, w jednakowej klasie i jednakowym stanie. Partia powinna obejmować materiał pochodzący z jednego procesu technologicznego obróbki cieplnej.

## 2. WYMAGANIA OGÓLNE

2.1. Powierzchnia próbek. Powierzchnia drutów lub taśm powinna być czysta i gładka bez rozwarstwień, zadziorów, wgnieceń, śladów zaciągniętego smaru oraz gratu na krawędziach próbek z taśmy.

2.2. Warunki badania. Jeżeli poszczególne arkusze niniejszej normy lub normy przedmiotowe nie przewidują inaczej, badania należy prowadzić w temperaturze  $25 \pm 5$  °C, względnej wilgotności powietrza  $65^{+15}_{-25}$  % i ciśnieniu atmosferycznym  $1000 \pm 40$  hP.

2.3. Klimatyzacja próbek. Przed badaniami próbki należy przetrzymać w normalnych warunkach klimatycznych (najlepiej w pomieszczeniu pomiarowym) nie krócej niż przez 24 h.

2.4. Dokładność badań. Badania należy prowadzić z dokładnością nie mniejszą od podanej w tabelicy dla poszczególnych wielkości.

Wielkość	Dokładność
Przekrój poprzeczny	1 %
Długość	0,1 %
Masa	0,2 %
Gęstość	0,5 %
Temperatura	0,5 °C
Opór	0,2 %

KONIEC

## INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Instytut Metali Nieżelaznych, Gliwice.

### 2. Normy związane

PN-80/H-04310 Próba statyczna rozciągania metali  
 PN-72/H-04316 Próba statyczna rozciągania drutów  
 PN-65/M-80004 Próba nawijania drutu

### 3. Dokumenty międzynarodowe i normy zagraniczne

IEC International Electrotechnical Commission - Technical Commite 58 - Methode of Measurement of Electrical Properties of Metallic Materials, Method of Measurement of Resistivity of Metallic Materials - Publication 468 - 1974  
 RWPG CT CЭB: 2191-80 Металлы. Метод определения удельного электрического сопротивления и проводимости

USA ASTM B 84-65 Temperature resistance constants of alloy wires for precision resistors

ASTM B 114-45 Temperature resistance constants of sheet materials for shunts and precision resistors

ASTM B 267-65 Wire for Use in Wire-wound resistors

W. Brytania BS 1117:1964: Part I and II, Specification for bars fine resistance wires for precision electrical equipment

BS 3239-1960 Methods of Determination of Resistivity of Metallic Electrical Conductor Materials

4. Autorzy projektu normy - mgr inż. Leszek Siarzewski, inż. Józef Kruszec - Instytut Metali Nieżelaznych, Gliwice.