

HUTNICTWO METALI NIEŻELAZNYCH	NORMA BRANŻOWA	BN-76 0894-08
	Molibden na elementy grzejne Drut	
	Zamiast BN-63/0824-04	
Grupa katalogowa III 74		

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są druty z molibdenu grafitowane lub odgraitowane przez wyżarzanie.

1.2. Zakres stosowania normy. Norma dotyczy drutów ciągnionych grafitowanych lub ciągnionych i odgraitowanych o przekroju kołowym w zakresie średnic 0,2 mm ÷ 1,5 mm, przeznaczonych do produkcji elementów grzejnych pracujących w atmosferze ochronnej.

2. OZNACZENIE

Przykłady oznaczenia

a) drutu z molibdenu grafitowanego na elementy grzejne (G) o średnicy 0,6 mm:

DRUT MoG 0,6 BN-76/0894-08

b) drutu z molibdenu odgraitowanego przez wyżarzanie (G_c) o średnicy 0,9 mm:

DRUT MoG_c 0,9 BN-76/0894-08

3. WYMAGANIA

3.1. Wygląd zewnętrzny. Powierzchnia drutu powinna być gładka, nie może mieć rys, pęknięć i zadziarów. Drut nie powinien wykazywać zgięć i załamań. Powierzchnia drutu odgraitowanego przez wyżarzanie może być matowa. Na powierzchni drutu dopuszczalne są uszkodzenia i pojedyncze wady, jeżeli ich głębokość nie przekracza połowy odchyłki średnicy.

3.2. Średnice drutu i ich odchyłki — wg tabl. 1.

Tablica 1

Średnica drutu	Dopuszczalne odchyłki średnicy drutu
mm	
0,20 0,22 0,24 0,26 0,28 0,30 0,33 0,36 0,40 0,44 0,49	±0,005
0,54 0,60	±0,006
0,67 0,74 0,83 0,92	±0,007 ±0,008 ±0,009 ±0,010
1,02 1,13 1,25 1,36 1,50	±0,020

Dopuszcza się produkcję drutów o innych średnicach i odchyłkach niż podano w tabl. 1, po uzgodnieniu między zamawiającym i wytwórcą.

3.3. Owalność. Owalność średnicy drutu nie powinna przekraczać połowy sumy odchyłek średnicy.

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Świetlnej
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Kombinatoru Techniki Świetlnej POLAM dnia 8 marca 1976 r.
jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu od dnia 1 października 1976 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 9/1976 poz. 30)

3.4. Skład chemiczny. Drut powinien być wykonany z molibdenu mającego nie więcej niż 0,08% zanieczyszczeń.

3.5. Stan. Powierzchnia drutu powinna być grafitowana lub oczyszczona z grafitu w piecu przetłowym w atmosferze wodoru.

3.6. Wytrzymałość drutu na rozciąganie — wg tabl. 2.

Tablica 2

Średnica drutu mm	Wytrzymałość na rozciąganie R_m min	
	KG/mm ²	N/mm ²
0,20 ÷ 0,40	140	1370
0,44 ÷ 0,74	120	1180
0,83 ÷ 1,25	110	1080
1,26 ÷ 1,50	90	880

3.7. Podatność na nawijanie. Przy próbie nawijania druty nie powinny wykazywać pęknięć i naderwań.

3.8. Oporność właściwa drutu. Oporność właściwa drutu w temperaturze 20°C powinna być nie mniejsza niż

$$\rho_{20} \text{ min} = 0,056 \Omega \frac{\text{mm}^2}{\text{m}}$$

3.9. Cechowanie. Druty należy cechować dołączając przywieszkę zawierającą:

- nazwę wytwórcy,
- słowa: Drut molibdenowy i BN-76/0894-08,
- cechę i znak materiału,
- średnicę drutu, odchyłkę wymiarową,
- stan materiału i stan powierzchni,
- numer partii,
- masę netto,
- znak Kontroli Jakości,
- datę produkcji.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Druty w zależności od średnicy dostarcza się na szpulach lub zwinięte w kręgi.

Rodzaj nawinięcia oraz najmniejsze długości drutu na szpuli lub w kręgu — wg tabl. 3.

Tablica 3

Średnica drutu mm	Rodzaj opakowania	Najmniejsza długość drutu m
0,20 ÷ 0,30	szpule $\varnothing 215 \times 30$ mm	120
0,33 ÷ 0,44	szpule $\varnothing 215 \times 30$ mm	100
0,49 ÷ 0,60	kręgi lub szpule 215 × 30 mm	70
0,67	kręgi	40
0,74		34
0,83		30
0,92		15
1,02 ÷ 1,5		8

Na specjalne żądanie odbiorcy wytwórca może wykonać drut o długości większej niż podano w tabl. 3. Maksymalna długość drutu jest uzależniona od średnicy.

Drut na szpulach powinien być nawinięty tak, aby dał się łatwo odwinać. Drut na szpuli i w kręgu powinien stanowić jeden odcinek.

Szpule powinny być opakowane w rulony z tektury falistej w liczbie nie większej niż 10 sztuk. Kręgi dostarcza się zwinięte wg PN-70/H-01702.

Na zewnątrz opakowania szpul lub kręgów powinna być umieszczona przywieszka zawierająca:

- nazwę dostawcy,
- nazwę odbiorcy,
- oznaczenie wyrobu,
- masę netto i brutto.

4.2. Przechowywanie. Druty powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych, suchych i czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów. Okres przechowywania drutów odgraitowanych wynosi 6 miesięcy.

4.3. Transport. Druty powinny być przewożone krytymi środkami transportu, zabezpieczone przed brudem, uszkodzeniami mechanicznymi i wilgocią.

5. BADANIA

5.1. Rodzaje i opis badań — wg tabl. 4.

Tablica 4

Lp.	Rodzaje badań	Opis badań
1	2	3
1	Sprawdzenie stanu powierzchni (3.1)	sprawdzeniu stanu powierzchni podlegają wszystkie szpule lub kręgi drutu; oględziny powierzchni przeprowadza się nieuzbrojonym okiem
2	Sprawdzenie wymiarów (3.2) i (3.3)	sprawdzeniu wymiarów podlegają wszystkie szpule lub kręgi drutu; wymiary drutu sprawdza się przyrządami o dokładności 0,002 mm; pomiar średnicy wykonuje się w trzech miejscach odległych od siebie przynajmniej o 1 m w dwóch prostopadłych do siebie płaszczyznach
3	Sprawdzenie podatności na nawijanie (3.7)	próbę nawijania przeprowadza się wg PN-65/M-80004, przy czym średnice trzpieni D dla średnic drutu d powinny wynosić dla: $d < 0,6$ mm — $D = 5d$ $d > 0,6$ mm — $D = 10d$
4	Sprawdzenie wytrzymałości na rozciąganie (3.6)	wg PN-73/H-04316

cd. tabl. 4

Lp.	Rodzaje badań	Opis badań
1	2	3
5	Sprawdzenie oporności właściwej drutu (3.8)	pomiar oporności właściwej drutu przeprowadza się mierząc oporność 1 m drutu, oraz średnicę drutu w dwóch prostokątnych do siebie płaszczyznach co najmniej w trzech miejscach kręgu lub szpuli wg PN-73/E-04160/70 p. 2.2

5.2. Partia. Partię stanowią druty wyprodukowane z jednej partii proszku molibdenowego, o jednakowej średnicy, dokładności wykonania i stanie powierzchni.

5.3. Liczność próbek i ocena partii — wg tabl. 5.

Sprawdzenie wytrzymałości na rozciąganie wg PN-72/H-04316 oraz oporności właściwej drutu wg PN-73/E-04160/70 wytwórca przeprowadza na żądanie odbiorcy podane w zamówieniu.

5.4. Zaświadczenie o jakości. Do każdej partii dołącza się zaświadczenie o jakości zawierające stwierdzenie zgodności z wymaganiami normy oraz zawierające co najmniej:

Tablica 5

Liczba szpul lub kręgów w partii	Liczba szpul lub kręgów pobieranych do prób	Dopuszczalna łączna liczba szpul lub kręgów w partii o ujemnych wynikach badań (wg tabl. 4)
do 15	5	0
16 ÷ 25	10	0
26 ÷ 63	15	1
64 ÷ 160	25	1
powyżej 160	40	2

- nazwę wytwórcy,
- cechę i znak materiału,
- oznaczenie stanu materiału i powierzchni,
- wymiary i dokładność wykonania,
- numer partii,
- masę partii,
- numer normy,
- datę produkcji.

Na żądanie zamawiającego dostarcza się atest zawierający wyniki badań przewidzianych normą i wymaganych zamówieniem oraz analizy chemicznej proszku użytego do wyrobu drutu.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Świetlnej, Warszawa.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-63/0824-04

- znowelizowano tekst,
- wprowadzono dwa gatunki wykonania drutu z molibdenu — grafitowane i odgraitowane,
- wprowadzono określenie powierzchni dla drutów odgraitowanych przez wyżarzanie,
- wprowadzono badanie wytrzymałości na rozciąganie,
- wprowadzono badanie oporności właściwej drutu.

Normy związane

PN-73/E-04160/70 Przewody elektryczne. Metody badań. Pomiar oporności i oporności właściwej

PN-70/H-01702 Metale nieżelazne. Wyroby. Opakowanie i pakowanie

PN-72/H-04316 Próba statyczna rozciągania drutów

PN-65/M-80004 Próba nawijania drutu

4. Normy zagraniczne

NRD TGL 6996 Blatt 1 Stäbe und Drähte aus Molybdän. Runddrähte

TGL 6996 Blatt 3 Stäbe und Drähte aus Molybdän. Runddrähte

5. Autor projektu normy — mgr inż. Marta Skowrońska Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Świetlnej, Warszawa.