

HUTNICTWO METALI NIEŻELAZNYCH	NORMA BRANŻOWA		BN-77
	Miedź srebrowa MS2 Druć		0824-02
			Zamiast BN-63/0824-02
			Grupa katalogowa III 74

1. WSTĘP

Tablica 1

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są druty z miedzi srebrowej MS2.

1.2. Zakres stosowania normy. Norma dotyczy drutów ciągnionych o przekroju kołowym w zakresie średnic 0,4 ÷ 1,5 mm, przeznaczonych dla przemysłu elektrotechnicznego.

2. OZNACZENIE

Przykład oznaczenia

a) drutu z miedzi srebrowej MS2 w stanie zgniecionym twardym (z6) o średnicy 0,75 mm zwykłej dokładności wykonania:

DRUT MS2 z6 0,75 BN-77/0824-02

b) drutu z miedzi srebrowej MS2 w stanie zmięczonym (m) o średnicy 1,0 mm i podwyższonej dokładności wykonania (D):

DRUT MS2 m D 1,0 BN-77/0824-02

3. WYMAGANIA

3.1. Powierzchnia drutu powinna być czysta, gładka, błyszcząca, bez rozwarstwień, rys i barw nalotowych. Na powierzchni dopuszczalne są pojedyncze wady i uszkodzenia, takie jak rysy, łuski i zadziory, jeżeli ich głębokość nie przekracza połowy wartości dopuszczalnej odchyłki, a w przypadku drutu w stanie zmięczonym – plamki o łącznej powierzchni 1 mm² na zewnętrznych zwojach drutu na szpuli.

3.2. Wymiary drutu – wg tabl. 1.

Średnica drutu mm	Dopuszczalne odchyłki średnicy drutu, mm		Powierzchnia przekroju mm ²	Masa odcińka drutu o długości 1000 m kg	
	dokładność zwykła	dokładność podwyższona D			
1	2	3	4	5	
0,40	±0,010	±0,005	0,13	1,12	
0,45			0,16	1,41	
0,50			0,20	1,75	
0,55	±0,012		0,24	2,11	
0,60			0,28	0,50	
0,70			0,38	3,43	
0,75			0,44	3,93	
0,80	±0,020		±0,010	0,50	4,48
0,90				0,64	5,67
1,00				0,78	7,01
1,10	0,95	8,47			
1,20	±0,030	1,13		10,10	
1,30		1,33		12,83	
1,40		1,54		13,74	
1,50		1,77		15,74	
Masa 1000 m drutu obliczona jest dla wymiaru nominalnego, dla gęstości miedzi srebrowej 8,93 g/cm ³ .					

3.3. Owalność drutu nie powinna przekraczać połowy wartości sumy dopuszczalnych odchyłek wymiarowych średnicy.

3.4. Skład chemiczny drutu w gatunku MS2 powinien być zgodny z PN-70/H-87053.

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Światłowej
Ustanowiona przez Dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Światłowej dnia 30 marca 1977 r.
jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu od dnia 1 października 1977 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 10/1977 poz. 33)

Druty należy wykonywać z wlewków topionych w piecu próżniowym.

3.5. Stan. Druty dostarcza się w stanie zgniecionym twardym (z6) i zmiękczone (m).

3.6. Własności mechaniczne – wg tabl. 2.

Tablica 2

Stan drutu	Zakres średnic drutu mm	Własności mechaniczne		
		$R_{m \min}$		A_{200}
		kg/mm ²	MPa	%
Zmiękczone (m)	0,40 ÷ 0,75	25	245	31 ÷ 39
	0,80 ÷ 1,50			min 31
Twardy (z6)	0,40 ÷ 1,50	35	340	min 1

Rozrzut wydłużenia liniowego na szpulach nie powinien być większy niż 3%, a dla partii nie powinien być większy niż 6%.

3.7. Odporność na kruchość wodorową. Druty poddane badaniu na kruchość wodorową powinny wytrzymać minimum 10 przegięć bez pojawienia się pęknięcia.

3.8. Obecność składników lotnych. Z próbki drutu po wygrzaniu w temperaturze 600°C przez 20 min przy ciśnieniu 0,0133 Pa (10^{-4} Tr) nie powinny odparowywać pierwiastki lotne.

3.9. Cechowanie. Do każdej szpuli lub krążka należy dołączyć przywieszkę zawierającą następujące dane:

- nazwę wytwórcy,
- oznaczenie materiału,
- średnicę drutu i dokładność wykonania,
- stan drutu,
- masę netto,
- datę produkcji,
- znak KJ.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. W zależności od średnicy i stanu druty należy dostarczać na szpulach lub zwinięte w kręgi. Sposób nawijania oraz minimalne masy drutu na szpuli lub w kręgu – wg tabl. 3.

Tablica 3

Stan drutu	Zakres średnic drutu mm	Rodzaj opakowania	Masa drutu min kg
Zmiękczone (m)	0,4 ÷ 1,5	szpule $\varnothing$ 215x30 mm	0,5
Zgnieciony (z6)	0,4 ÷ 0,5	szpule $\varnothing$ 215x30 mm	0,5
	0,6 ÷ 1,5	szpule $\varnothing$ 215x30 mm lub kręgi	0,5 3,0

Drut na szpulach powinien być nawinięty równo i ściśle tak, aby dał się łatwo odwinąć. Drut na szpuli i w kręgu powinien stanowić jeden odcinek. Powierzchnia nawiniętego drutu na szpuli powinna znajdować się co najmniej 2 mm poniżej zewnętrznej krawędzi szpuli.

Dopuszcza się dostarczenie drutu na szpulach o innych wymiarach po ustaleniu między wytwórcą i odbiorcą.

Szpule powinny być pakowane w rulony z tektury falistej w ilości nie większej niż 10 sztuk. Kręgi należy dostarczać owinięte wg PN-70/H-01702.

Na zewnątrz opakowania szpul lub kręgów powinna być umieszczona przywieszka zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwa i adres wytwórcy,
- oznaczenie materiału,
- masa netto i brutto,
- numer partii.

4.2. Przechowywanie. Druty należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych i wolnych od szkodliwych par i gazów.

4.3. Transport. Druty należy przewozić krytymi środkami transportu, zabezpieczając je przed zanieczyszczeniami uszkodzeniami mechanicznymi i wilgocią z zachowaniem obowiązujących przepisów w transporcie kolejowym lub samochodowym.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania pełne – wg tabl. 4 należy wykonywać raz na kwartał.

5.1.2. Badania niepełne – wg tabl. 4 lp. 1, 2, 4, należy wykonywać dla każdej partii materiału.

Tablica 4

Lp.	Sprawdzenie	Wymagania wg	Opis badań						
1	2	3	4						
1	powierzchni	3. 1	ogłędziny należy wykonać nieuzbrojonym okiem						
2	średnicy i owalności	3. 2 3. 3	średnicę drutu należy sprawdzać przyrządami zapewniającymi wymaganą dokładność; pomiar średnicy należy wykonywać w trzech miejscach odległych od siebie co najmniej o 1 m, w dwu prostopadłych do siebie kierunkach; przy pomiarze nie należy uwzględniać pierwszego odcinka drutu o długości około 1 m						
3	składu chemicznego (tylko na żądanie podane w zamówieniu)	3. 4	wg PN-70/H-04702 i PN-75/H-04721 lub innymi metodami gwarantującymi odpowiednią dokładność						
4	właściwości mechanicznych	3. 6	wg PN-72/H-04316, pobierając po 3 próbki ze szpuli lub kręgu						
5	odporności na kruchość wodorową	3. 7	wg PN-73/H-04732, przyjmując następujące parametry przeginalania: <table><tr><td>średnica drutu mm</td><td>promień szczęk mm</td></tr><tr><td>0, 4 ÷ 1, 0</td><td>2, 5</td></tr><tr><td>1, 1 ÷ 1, 5</td><td>4, 0</td></tr></table>	średnica drutu mm	promień szczęk mm	0, 4 ÷ 1, 0	2, 5	1, 1 ÷ 1, 5	4, 0
średnica drutu mm	promień szczęk mm								
0, 4 ÷ 1, 0	2, 5								
1, 1 ÷ 1, 5	4, 0								
6	obecności składników lotnych	3. 8	wg BN-67/0804-02						

5. 2. Przygotowanie partii do badań. Partię powinny stanowić druty jednakowej średnicy i dokładności wykonania, jednakowego stanu oraz dostarczone z jednym atestem hutniczym.

5. 3. Sposób pobierania próbek i ocena partii – wg tabl. 5.
Do oceny przyjęto jednostopniowy plan kontroli przy ogólnym poziomie kontroli normalnej II i dopuszczalnej wadliwości $w_2 = 2, 5$ wg PN-73/N-03021.

Tablica 5

Liczba szpul lub kręgów w partii	Liczba szpul lub kręgów pobranych do badań	Dopuszczalna liczba szpul lub kręgów w partii o ujemnych wynikach łączna dla badań wg tabl. 4	
sztuk		lp. 1, 2, 4	lp. 3, 5, 6
2 ÷ 8	2	0	0
9 ÷ 15	3	0	0
16 ÷ 25	5	0	0
26 ÷ 50	8	0	0

cd. tabl. 5

Liczba szpul lub kręgów w partii	Liczba szpul lub kręgów pobranych do badań	Dopuszczalna liczba szpul lub kręgów w partii o ujemnych wynikach łączna dla badań wg tabl. 4	
sztuk		lp. 1, 2, 4	lp. 3, 5, 6
51 ÷ 90	13	1	0
91 ÷ 150	20	1	0

5. 4. Zaświadczenie jakości. Do każdej partii należy dołączyć zaświadczenie jakości, stwierdzające zgodność partii z wymaganiami normy oraz zawierające co najmniej następujące dane:

- a) nazwę wytwórcy,
- b) oznaczenie materiału,
- c) średnicę i dokładność wykonania,
- d) stan,
- e) numer partii,
- f) masę partii,
- g) numer normy,
- h) datę produkcji.

Na żądanie zamawiającego należy przedstawić wyniki badań okresowych oraz dostarczyć atest zawierający wyniki badań przewidzianych w normie.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Świetlnej.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-63/0824-02

- a) wprowadzono badanie obecności składników lotnych,
- b) uściślono badanie odporności na kruchość wodorową przez podanie parametrów przeginalania,
- c) wprowadzono zamiast zakresów ciąg średnic drutu i podano masę 1000 m drutu.

3. Normy związane

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

PN-72/H-04316 Próba statyczna rozciągania drutów

PN-70/H-04702 Badanie składu chemicznego miedzi i stopów miedzi. Pobieranie próbek i przygotowywanie średniej próbki laboratoryjnej

PN-75/H-04721 Analiza chemiczna miedzi stopowej

PN-73/H-04732 Próba kruchości wodorowej miedzi

PN-70/H-87053 Miedź stopowa. Gatunki

PN-73/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania
BN-67/0804-02 Metoda sprawdzania obecności składników lotnych w metalach stosowanych w przyrządach elektropróżniowych

4. Autorzy projektu normy - mgr inż. Krystyna Orzechowska, mgr inż. Zbigniew Ludyński - Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Świetlnej.