

HUTNICTWO METALI NIEŻELAZNYCH	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-84
	Miedź Mosiądz	0824-20
	Pręty dla przemysłu motoryzacyjnego i lotniczego	Grupa katalogowa 0355

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są pręty ciągnięte i wyciskane z miedzi i mosiądzu, przeznaczone dla przemysłu motoryzacyjnego i lotniczego.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział. W zależności od kształtu przekroju poprzecznego rozróżnia się pręty:

- okrągłe,
- sześciokątne.

2.2. Przykład oznaczenia

a) pręta okrągłego ciągniętego z mosiądzu w gatunku MO58A, w stanie półtwardym (z4), o średnicy 10 mm i długości fabrykacyjnej:

PRĘT OKRĄGŁY CIĄGNIONY MO58A z4 10

BN-84/0824-20

b) pręta okrągłego wyciskanego (pp) z mosiądzu w gatunku MMA58, o średnicy 30 mm i długości 3000 mm:

PRĘT OKRĄGŁY WYCISKANY MMA58 pp 30×3000

BN-84/0824-20

c) pręta sześciokątnego ciągniętego z miedzi w gatunku M2R, w stanie twardym (z6), o średnicy koła wpisanego 8 mm i długości przybliżonej 2000 mm:

PRĘT SZEŚCIOKĄTNY CIĄGNIONY M2R

z6 8×2000 PRZYBLIŻONA BN-84/0824-20

3. WYMAGANIA

3.1. Powierzchnia prętów powinna być czysta i gładka odpowiadająca metodom wytwarzania. Na powierzchni prętów dopuszczalne są:

a) miejscowe rysy, pęcherze, łuski, odciski, ślady pierścieniowe i spiralne oraz ślady usuwania wad o głębokości nie przekraczającej odchyłek wymiarowych pręta,

b) barwy nalotowe i plamy po obróbce cieplnej i trawieniu.

Inną dokładność wykonania, jak również bardziej szczegółowe wymagania dotyczące liczby i głębokości wad powierzchniowych należy uzgodnić między wytwórcą i zamawiającym.

Określenie wad — wg BN-78/0800-04.

3.2. Wymiary

3.2.1. Wymiary prętów ciągniętych okrągłych z miedzi, dopuszczalne odchyłki oraz masa 1 m pręta — wg tabl. 1.

Tablica 1

Średnica	Dopuszczalne odchyłki średnicy	Masa 1 m pręta
	mm	
2,0	-0,06	0,030
2,4		0,040
2,5		0,044
3,0		0,063
3,5	-0,08	0,086
3,9		0,107
5,0		0,170
5,3		0,198
7,2	-0,09	0,362
7,9		0,436
8,0		0,448
9,0		0,566
11,0	-0,11	0,846

3.2.2. Wymiary prętów ciągniętych okrągłych i sześciokątnych z mosiądzu, dopuszczalne odchyłki oraz masa 1 m pręta — wg tabl. 2.

Zgłoszona przez Walcownię Metali „Dziedzice”
Zatwierdzona przez Dyrektora Instytutu Metali Nieżelaznych dnia 28 grudnia 1984 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1986 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 9/1985 poz. 17)

Tablica 2

Średnica lub średnica koła wpisanego	Dopuszczalne odchyłki	Masa 1 m pręta	
		okrągłego	sześciokątnego
mm		kg	
1	2	3	4
2,5	-0,06	0,044	—
2,8		0,055	—
3,0		0,063	—
3,5	-0,08	0,086	—
4,0		0,110	0,123
4,5		0,140	0,156
5,0		0,170	0,192
5,5		0,211	0,233
6,0		0,250	0,277
6,5	-0,09	0,295	0,327
7,0		0,340	0,377
7,5		0,393	—
8,0		0,448	0,493
8,5		0,505	—
9,0		0,566	0,624
9,5		0,631	—
10,0		0,699	0,771
10,5	-0,11	0,770	—
11,0		0,846	0,933
12,0		1,010	1,11
12,5		1,090	—
13,0		1,17	1,30
14,0		1,37	1,51
14,2		1,45	—
14,3		1,48	—
15,0		1,57	1,73
16,0		1,79	1,97
17,0	-0,13	2,02	2,23
18,0		2,27	2,49
19,0		2,52	2,78
21,0	-0,16	3,08	3,40
29,0		5,87	6,48
35,0		8,56	10,85

3.2.3. Wymiary prętów wyciskanych okrągłych z mosiądzu MMA58, dopuszczalne odchyłki oraz masa 1 m pręta — wg tabl. 3.

Tablica 3

Średnica	Dopuszczalne odchyłki	Masa 1 m pręta
		kg
mm		
28	-0,8	5,10
30		5,86
35	-1,0	7,98

Po uzgodnieniu zamawiającego z wytwórcą dopuszcza się dostawę prętów o innych wymiarach niż podano w tabl. 1 ÷ 3 oraz dwustronny sposób tolerowania \pm (plus, minus) w zakresie podanych odchyłek wymiarowych.

Masę 1 m pręta podaną w tabl. 1 ÷ 2 obliczono dla wymiaru nominalnego przyjmując gęstość miedzi $8,9 \text{ g/cm}^3$. W celu obliczenia masy 1 m pręta w innym gatunku należy masę podaną w tablicy pomnożyć przez współczynnik:

— dla M63, MO58A, MO58B, MO58 — 0,944,
— dla MO59, MO62 — 0,955.

3.2.4. Długość. Pręty wykonuje się w następujących długościach:

- a) fabrykacyjnej:
ciągnione — 1 do 4 m,
wyciskane — 1 do 5 m,
b) przybliżonej — w zakresie długości fabrykacyjnej z odchyłką $\pm 10\%$ zamówionej długości,
c) określonej — w zakresie długości fabrykacyjnej z odchyłką długości:
— dla prętów ciągnionych
od 2 do 6 mm — +50 mm,
powyżej 6 do 18 mm — +5 mm,
powyżej 18 mm — +6 mm,
— dla prętów wyciskanych
od 28 do 35 mm — +10 mm.

Pręty dostarcza się z deformacją końców wynikającą z procesu wytwarzania. Skos cięcia nie powinien przekraczać połowy dopuszczalnej odchyłki długości określonej pręta.

Po uzgodnieniu zamawiającego z wytwórcą pręty mogą mieć końce specjalnie docinane i gratowane.

Po uzgodnieniu zamawiającego z wytwórcą dopuszcza się dostawę prętów w kręgach.

3.2.5. Prostość. Pręty powinny być proste. Dopuszczalna odchyłka prostości dla prętów — wg tabl. 4.

Tablica 4

Postać lub stan	Średnica lub średnica koła wpisanego mm	Dopuszczalna odchyłka, mm	
		na 1 m	na 400 mm
Wyciskana (pp)	cały zakres	6	2,5
Rekrystalizowany (r)	do 20	nie określa się	
	powyżej 20	6	2,5
Ciągniona (pc) Półtwardy (z4) Twardy (z6)	do 10	do uzgodnienia z wytwórcą	
	powyżej 10	2,0 (1,25) ¹⁾	0,8 (0,3) ¹⁾
Sprężysty (z8)	do 10	8,0	3,0

¹⁾ Wartości podane w nawiasie dotyczą prętów przeznaczonych do obróbki na automatach tokarskich.

Dopuszczalną odchyłkę na całej długości pręta określa się jako iloczyn długości pręta w metrach i odchyłki prostości na 1 m.

3.2.6. Skręcenie prętów ciągnionych sześciokątnych mierzone na długości 1 m nie powinno przekraczać 2 mm, a mierzone na całej długości prętów nie powinno przekraczać 5 mm.

3.3. Skład chemiczny. Pręty wykonuje się:

— z miedzi w gatunku M2R (lub po uzgodnieniu zamawiającego z wytwórcą z M1E) o składzie chemicznym wg PN-77/H-82120,

— z miedzi MD lub MD1 o składzie chemicznym wg PN-79/H-87053 po uzgodnieniu zamawiającego z wytwórcą,

— z mosiądzów ołowiowych MO62, MO59, MO58A, MO58B, MO58 i mosiądzu M63 o składzie chemicznym wg PN-77/H-87025,

— z mosiądzu MMA58 o składzie chemicznym wg BN-76/0821-07.

3.4. Postać i stan. Pręty dostarcza się w postaci:

- wyciskanej (pp),
- ciągnionej (pc) bez przypisanych własności mechanicznych,
- ciągnionej w stanie:
 - rekrystalizowanym (r),
 - półtwardym (z4),
 - twardym (z6),
 - sprężystym (z8).

Oznaczenie postaci i stanu — wg PN-71/H-01706.

3.5. Makrostruktura prętów wyciskanych nie powinna wykazywać obcych wtrąceń, porów, pęknięć i wciągów. Dopuszczalne są wady w postaci punktów w liczbie nie większej niż 2 na 1 cm² próbki i powierzchni nie większej niż 0,5 mm² każdy.

3.6. Odporność na pękanie naprężeniowe. Pręty w stanie półtwardym (z4), twardym (z6) i sprężystym (z8) nie powinny wykazywać pęknięć po poddaniu próbie ręciennej lub amoniakalnej. Odporność na pękanie naprężeniowe gwarantuje wytwórca.

3.7. Cechowanie. Pręty dostarczane w wiązkach cechuje się pośrednio, a dostarczane luzem bezpośrednio wg PN-73/H-01701, dodając do każdego oznaczenia literę F. Po uzgodnieniu zamawiającego z wytwórcą dopuszcza się dostawę prętów luzem cechowanych pośrednio.

3.8. Własności mechaniczne prętów — wg tabl. 5.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Pręty w odcinkach prostych do wymiaru przekroju poprzecznego 30 mm włącznie pakuje się w wiązki wg PN-70/H-01702. Na żądanie podane w zamówieniu pręty mogą być dostarczane w wiązkach owiniętych lub skrzyniach pełnych typu 2 wg PN-70/H-01702.

Masa jednego opakowania nie powinna przekraczać 80 kg.

Pręty w odcinkach o wymiarze przekroju poprzecznego powyżej 30 mm dostarcza się bez opakowania.

Do każdej wiązki lub skrzynki należy przymocować przywieszkę zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę wytwórcy,
- cechę materiału,
- postać lub stan,
- wymiary,
- numer partii,
- znak F,
- masę netto i brutto.

Po uzgodnieniu między zamawiającym i wytwórcą dopuszcza się inny rodzaj opakowań oraz inną masę jednego opakowania.

Tablica 5

Gatunek materiału	Postać lub stan	Średnica lub średnica koła wpisanego mm	Własności mechaniczne		
			R_m MPa	A_5 %	HB
			min		
M2R	rekrystalizowany (r)	wszystkie wymiary	190	36	40÷75
	półtwardy (z4)		230	13	75÷95
	twardy (z6)		270	7	95÷110
	sprężysty (z8)	do 10	390	—	pow. 105
MD, MD1, M1E	sprężysty (z8)	wszystkie wymiary	własności każdorazowo uzgodnić pomiędzy zamawiającym i wytwórcą		
M63	ciągniona (pc)	wszystkie wymiary	bez przypisanych własności		
	rekrystalizowany (r)		290	44	—
	półtwardy (z4)		370	23	90÷125
	twardy (z6)	od 3 do 13	440	13	—
MO62	ciągniona (pc)	wszystkie wymiary	bez przypisanych własności		
	półtwardy (z4)		340	18	90÷120
	twardy (z6)	od 2 do 13	430	11	120÷150
MO58A MO58B MO58 MO59	ciągniona (pc)	wszystkie wymiary	bez przypisanych własności		
	rekrystalizowany (r)		360	28	—
	półtwardy (z4)		430	15	105÷135
	twardy (z6)	od 2 do 13	500	7	135÷165
	sprężysty (z8)	od 2 do 8	540	5	—
MMA58	wyciskana (pp)	wszystkie wymiary	590	15	powyżej 120

Przy sprawdzeniu twardości HB nie obowiązuje badanie R_m i wydłużenia A_5 i odwrotnie. Rodzaje badań należy uzgodnić z wytwórcą. Bez uzgodnienia obowiązuje badanie wydłużenia A_5 i wytrzymałości R_m .

4.2. Przechowywanie. Pręty przechowuje się w pomieszczeniach suchych i czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

4.3. Transport. Pręty przewozi się środkami transportowymi z zachowaniem obowiązujących przepisów w transporcie kolejowym i samochodowym, zabezpieczając je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5. BADANIA

5.1. Partia. Partię stanowią pręty wykonane z jednego gatunku materiału, jednakowych wymiarów, je-

dnakowej postaci i stanu. Masy partii nie ogranicza się.

5.2. Rodzaje badań, pobieranie próbek, opis i ocena wyników badań — wg tabl. 6.

5.3. Zaświadczenie o jakości. Do każdej partii prętów dołącza się zaświadczenie o jakości wg BN-74/0809-01.

Na żądanie zamawiającego dostarcza się atest wg BN-74/0809-01, załącznik 4.

Tablica 6

Lp.	Rodzaje badań	Pobieranie próbek				Opis badań	Ocena wyników badań
1	Sprawdzenie powierzchni (3.1)	a) sposób pobierania próbek losowo na ślepo — wg PN-83/N-03010,				ogłędziny nieuzbrojonym okiem	jeżeli liczba prętów niezgodnych z wymaganiami wg 3.1 lub 3.2 przekracza liczbę kwalifikującą, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy
2	Sprawdzenie wymiarów (3.2)	b) poziom kontroli — II ogólny wg PN-79/N-03021 tabl. 1,				wymiarów prętów należy sprawdzać przyrządami zapewniającymi wymaganą dokładność; prostotę i skręcenie należy sprawdzać wg BN-67/0800-03	
		c) wadliwość dopuszczalna — $w_2 = 2,5\%$					
		d) plan jednostopniowy — kontrola normalna wg tablicy					
		Liczność partii N	Liczność próbki n	Liczba kwalifikująca m_1	Liczba dyskwalifikująca m_2		
		do 50	5	0	1		
		51÷150	20	1	2		
		151÷280	32	2	3		
		281÷500	50	3	4		
		pow. 500	80	5	6		
		e) wybór i stosowanie planów badania dla kontroli obostrzonej i ulgowej oraz warunki przejścia wg PN-79/N-03021					
3	Sprawdzenie składu chemicznego (3.3) (tylko na żądanie podane w zamówieniu)	wg PN-79/H-04701/02				dla miedzi wg PN-82/H-04720, dla miedzi stopowej wg PN-75/H-04721, dla mosiądzów wg PN-81/H-04740 lub innymi metodami zapewniającymi wymaganą dokładność	jeżeli wynik analizy chemicznej nie odpowiada wymaganiom wg 3.3, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy
4	Sprawdzenie własności mechanicznych (3.8) (tylko na żądanie podane w zamówieniu)	2 pręty pobrane losowo na ślepo wg PN-83/N-03010 z każdych pełnych i niepełnych 3000 kg partii; sposób pobierania i przygotowania próbek wg PN-77/H-04307				sprawdzenie własności wytrzymałościowych wg PN-80/H-04310; sprawdzenie twardości wg PN-78/H-04350	jeżeli choć jeden wynik sprawdzenia własności mechanicznych, makrostruktury lub odporności na pękanie naprężeniowe nie odpowiada wymaganiom wg 3.8, 3.5 lub 3.6, sprawdzeniu poddaje się podwójną liczbę próbek pobranych z innych prętów z partii, jeżeli choć jeden wynik powtórnego sprawdzenia nie odpowiada wymaganiom wg 3.8, 3.5 lub 3.6, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy
5	Sprawdzenie makrostruktury (3.5) (tylko na żądanie podane w zamówieniu)	2 pręty pobrane losowo na ślepo wg PN-83/N-03010 z każdych pełnych i niepełnych 3000 kg partii; próbki obrabia się mechanicznie, a następnie trawi w odczynniku wg PN-75/H-04511				nieuzbrojonym okiem	
6	Sprawdzenie odporności na pękanie naprężeniowe (3.6) (tylko na żądanie podane w zamówieniu)	po jednej próbce o długości nie mniejszej niż 150 mm z 3 prętów pobranych losowo z partii				wg PN-71/H-04730 lub wg BN-79/0803-18	

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Walcownie Metali „Dziedzice”.

2. Istotne zmiany w stosunku do ZN-70/MPC-MN-02837 i ZN-70/MPC-MN-02838

- a) wykreślono pręty w gatunku M68 jako niezasadnione,
- b) wprowadzono pręty wyciskane w gatunku MMA58,
- c) wprowadzono dodatkowe wymiary prętów okrągłych i sześciokątnych,
- d) zunifikowano odchyłki,
- e) ujednociono nazewnictwo,
- f) zmieniono określenie wad powierzchni,
- g) wprowadzono badanie skręcenia prętów sześciokątnych,
- h) wprowadzono gatunki mosiądzów ołowiowych zgodnie z PN-77/H-87025.

3. Norma zastępuje ZN-70/MPC-MN-02837 Miedz. Pręty do produkcji samochodu FIAT i ZN-70/MPC-MN-02838 Mosiądz. Pręty do produkcji samochodu FIAT

4. Normy związane

PN-73/H-01701 Metale nieżelazne. Półwyroby i wyroby. Cechowanie
PN-70/H-01702 Metale nieżelazne. Wyroby. Opakowania i pakowanie

PN-71/H-01706 Metale nieżelazne. Postacie i stany obróbki cieplnej i umocnienia. Nazwy i oznaczenia

PN-77/H-04307 Metale nieżelazne. Pobieranie i przygotowanie próbek do próby rozciągania

PN-80/H-04310 Próba statyczna rozciągania metali

PN-78/H-04350 Pomiar twardości metali sposobem Brinella

PN-75/H-04511 Metale nieżelazne. Odczynniki do ujawniania mikrostruktury

PN-79/H-04701/02 Metale nieżelazne. Pobieranie i przygotowanie próbek do badania składu chemicznego z miedzi i stopów miedzi

PN-82/H-04720/00 Analiza chemiczna miedzi. Wytyczne ogólne

PN-82/H-04720/01 Analiza chemiczna miedzi. Oznaczenie zawartości bizmutu

PN-82/H-04720/02 Analiza chemiczna miedzi. Oznaczenie zawartości ołowiu

PN-82/H-04720/03 Analiza chemiczna miedzi. Oznaczenie zawartości antymonu

PN-82/H-04720/04 Analiza chemiczna miedzi. Oznaczenie zawartości arsenu

PN-82/H-04720/05 Analiza chemiczna miedzi. Oznaczenie zawartości żelaza

PN-82/H-04720/06 Analiza chemiczna miedzi. Oznaczenie zawartości niklu

PN-82/H-04720/07 Analiza chemiczna miedzi. Oznaczenie zawartości cyny

PN-82/H-04720/08 Analiza chemiczna miedzi. Oznaczenie zawartości cynku

PN-82/H-04720/09 Analiza chemiczna miedzi. Oznaczenie zawartości siarki

PN-82/H-04720/10 Analiza chemiczna miedzi. Oznaczenie zawartości fosforu

PN-82/H-04720/12 Analiza chemiczna miedzi. Oznaczenie zawartości tlenu

PN-82/H-04720/13 Analiza chemiczna miedzi. Oznaczenie zawartości miedzi

PN-75/H-04721/00 Analiza chemiczna miedzi stopowej

PN-75/H-04721/02 Analiza chemiczna miedzi stopowej. Oznaczenie zawartości kadmu

PN-75/H-04721/07 Analiza chemiczna miedzi stopowej. Oznaczenie zawartości arsenu

PN-75/H-04721/08 Analiza chemiczna miedzi stopowej. Oznaczenie zawartości cyny

PN-75/H-04721/09 Analiza chemiczna miedzi stopowej. Oznaczenie zawartości antymonu

PN-75/H-04721/10 Analiza chemiczna miedzi stopowej. Oznaczenie zawartości bizmutu

PN-75/H-04721/11 Analiza chemiczna miedzi stopowej. Oznaczenie zawartości ołowiu

PN-75/H-04721/12 Analiza chemiczna miedzi stopowej. Oznaczenie zawartości żelaza

PN-75/H-04721/13 Analiza chemiczna miedzi stopowej. Oznaczenie zawartości niklu

PN-75/H-04721/14 Analiza chemiczna miedzi stopowej. Oznaczenie zawartości cynku

PN-75/H-04721/17 Analiza chemiczna miedzi stopowej. Oznaczenie zawartości siarki

PN-71/H-04730 Próba rtęciowa stopów miedzi

PN-81/H-04740/00 Analiza chemiczna mosiądzów. Wytyczne ogólne

PN-81/H-04740/01 Analiza chemiczna mosiądzów. Oznaczenie zawartości miedzi

PN-81/H-04740/02 Analiza chemiczna mosiądzów. Oznaczenie zawartości cyny

PN-81/H-04740/03 Analiza chemiczna mosiądzów. Oznaczenie zawartości ołowiu

PN-81/H-04740/04 Analiza chemiczna mosiądzów. Oznaczenie zawartości żelaza

PN-81/H-04740/05 Analiza chemiczna mosiądzów. Oznaczenie zawartości manganu

PN-81/H-04740/07 Analiza chemiczna mosiądzów. Oznaczenie zawartości glinu

PN-81/H-04740/10 Analiza chemiczna mosiądzów. Oznaczenie zawartości bizmutu

PN-81/H-04740/11 Analiza chemiczna mosiądzów. Oznaczenie zawartości fosforu

PN-81/H-04740/12 Analiza chemiczna mosiądzów. Oznaczenie zawartości antymonu

PN-81/H-04740/14 Analiza chemiczna mosiądzów. Oznaczenie zawartości cynku

PN-77/H-82120 Miedz. Gatunki

PN-77/H-87025 Mosiądz do przeróbki plastycznej. Gatunki

PN-79/H-87053 Miedz stopowa. Gatunki

PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek

PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza wg oceny alternatywnej. Plany badania

BN-67/0800-03 Metale nieżelazne. Półwyroby i wyroby wyciskane i ciągnięte. Nierówności geometryczne. Określenia i sposoby pomiaru

BN-78/0800-04 Metale nieżelazne. Półwyroby i wyroby. Wady powierzchni. Nazwy i określenia

BN-79/0803-18 Stopy miedzi. Badanie naprężeń własnych. Próba amoniakalna

BN-74/0809-01 Metale nieżelazne. Zaświadczenie jakości i atest

BN-76/0821-07 Stopy miedzi do przeróbki plastycznej. Gatunki

5. Symbol wg SWW — 0561-12, 0561-32.

6. Autor projektu normy — mgr inż. Henryk Jarczok — Zakłady Hutniczo-Przetwórcze Metali Nieżelaznych HUTMEN, Wrocław.