

<b>HUTNICTWO METALI NIEŻELAZNYCH</b>	<b>N O R M A   B R A N Ż O W A</b>	<b>BN-80</b>
	Miedź, miedź stopowa i mosiądz	<b>0822-14</b>
	<b>Taśmy do wyrobu chłdnic</b>	Zamiast BN-73/0822-14
		Grupa katalogowa 0354

## 1. WSTĘP

Przedmiotem normy są taśmy z miedzi, miedzi stopowej i mosiądzu walcowane na zimno, przeznaczone do wyrobu rurek i żeberk chłdnic.

## 2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

### 2.1. Odmiany

a) Ze względu na jakość powierzchni rozróżnia się taśmy:

— zwykłej jakości — bez wyróżnika w oznaczeniu,  
— podwyższonej jakości — ze znakiem P w oznaczeniu po wymiarze szerokości.

b) Ze względu na przeznaczenie rozróżnia się taśmy:

— na żeberka chłdnic — ze znakiem Ż w oznaczeniu po wymiarze szerokości,  
— na rurki chłdnic — ze znakiem R w oznaczeniu po wymiarze szerokości.

### 2.2. Przykład oznaczenia

a) taśmy z miedzi stopowej w gatunku MNMF w stanie twardym (z6) o grubości 0,08 mm, szerokości fabrykacyjnej 86 mm, zwykłej jakości powierzchni, przeznaczonej na żeberka (Ż), nawiniętej na tuleję o średnicy wewnętrznej 100 mm:

TAŚMA MNMF z6 0,08 × 86 Ż Ø 100 BN-80/0822-14

b) taśmy z mosiądzu w gatunku M68 w stanie rekrytalizowanym (r), o grubości 0,15 mm, szerokości dokładnej 46 mm, podwyższonej jakości powierzchni (P), przeznaczone na rurki (R) bez tulei o średnicy wewnętrznej ruloniu 300 mm:

TAŚMA M68 r 0,15 × 46 PR Ø 300 BN-80/0822-14

## 3. WYMAGANIA

3.1. Powierzchnia taśm zwykłej i podwyższonej jakości powinna być gładka i czysta.

W zależności od jakości powierzchni dopuszcza się:

a) na powierzchni taśm zwykłej jakości  
— nieznaczne, miejscowe wady w postaci wgnieceń, zatarć, drobnych rys, nakłuc i ospowatości, mieszczących się w polu tolerancji grubości,

— niewielkie zaciemnienia i barwy nalotowe taśm w stanie rekrytalizowanym,

— pasmowość (smugi) taśm w stanach półtwardym, twardym i sprężystym,

— drobne łuski, które przy kontrolnym zaczyszczeniu mieszczą się w polu tolerancji grubości;

b) na powierzchni taśm podwyższonej jakości

— nieznaczne miejscowe wady w postaci wgnieceń, zatarć, drobnych rys, nakłuc i ospowatości, mieszczących się w połowie pola tolerancji grubości,

— niewielkie zaciemnienia i barwy nalotowe taśm w stanie rekrytalizowanym,

— pasmowość (smugi) taśm w stanach półtwardym, twardym i sprężystym,

— drobne łuski, które przy kontrolnym zaczyszczeniu mieszczą się w połowie pola tolerancji,

— chropowatość taśm nie przekraczającą:

$$R_a = 0,32 \mu\text{m},$$

$$R_z = 2,5 \mu\text{m}.$$

### 3.2. Wymiary

3.2.1. Grubość i odchyłki grubości taśm, w mm — wg tabl. 1.

Tablica 1

Grubość	Dopuszczalne odchyłki grubości	Teoretyczna masa 1 m <sup>2</sup> taśmy, kg	
		z miedzi i miedzi stopowej	z mosiądzu
0,05	±0,005	0,445	0,435
0,06		0,534	0,512
0,07		0,623	0,599
0,08		0,712	0,686
0,09		0,801	0,772
0,10	±0,010	0,890	0,860
0,12		1,070	1,034
0,14		1,246	1,178
0,15		1,335	1,294
0,17		1,513	1,458
0,18		1,600	1,545
0,20		1,780	1,719

Do obliczenia masy 1 m<sup>2</sup> taśmy przyjęto gęstość miedzi i miedzi stopowej 8,9 g/cm<sup>3</sup>, a dla mosiądzów 8,6 g/cm<sup>3</sup>.

Zgłoszona przez Zjednoczenie Górniczo-Hutnicze Metali Nieżelaznych METALE  
Ustanowiona przez Generalnego Dyrektora Zjednoczenia Górniczo-Hutniczego Metali Nieżelaznych METALE  
dnia 15 sierpnia 1980 r. jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1981 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 28/1980 poz. 113)

Po uzgodnieniu między zamawiającym i wytwórcą dopuszcza się wykonanie taśm z jednostronną odchyłką grubości, przy zachowaniu wielkości pola tolerancji taśmy.

**3.2.2. Szerokość i odchyłki szerokości taśm, w mm.** Taśmy dostarcza się o szerokościach fabrykacyjnych i dokładnych.

Ustala się następujące szerokości fabrykacyjne:

20,0	43,7	63,0	80,0	100,0
30,0	50,0	68,0	82,0	110,0
32,8	55,0	70,0	84,0	138,0
35,0	60,0	74,0	86,0	154,0
36,0	61,5	76,0	90,0	175,0
40,0	62,0	78,0	96,0	200,0

Za szerokości fabrykacyjne uważa się również taśmy o szerokościach innych nie wymienionych, a których jednorazowe zamówienie wynosi minimum 5 ton.

Dostawę taśm o szerokościach określonych (dokładnych) należy uzgodnić między wytwórcą i zamawiającym.

Dopuszczalne odchyłki szerokości taśm, w mm — wg tabl. 2.

Tablica 2

Grubość	Dopuszczalna odchyłka szerokości przy szerokości taśmy	
	20 ÷ 100	101 ÷ 200
0,05 ÷ 0,20	±0,10	±0,15

**3.3. Postać.** Taśmy dostarcza się w rulonach, nawinięte na tuleje o średnicy wewnętrznej 100 mm i zewnętrznej 490 mm oraz w rulonach bez tulei o średnicy wewnętrznej 300 mm i zewnętrznej 740 mm. Każdy rulon powinien stanowić jeden odcinek taśmy. Długość tulei powinna być równa szerokości nawiniętej taśmy z dopuszczalną odchyłką +2 mm.

**3.4. Prostość.** Taśmy powinny być proste. Dopuszczalna sierpowatość taśm przeznaczonych na rurki nie powinna przekraczać 1 mm na 1 m, a w przypadku taśm na żeberka — 2 mm na 1 m długości odcinka pomiarowego.

**3.5. Brzegi taśm** powinny być równe i bez zadziorów. W przypadku taśm w stanie rekrytalizowanym dopuszcza się nieznaczne zagięcie krawędzi powstałe przy cięciu taśm.

**3.6. Skład chemiczny.** Taśmy dostarcza się z miedzi w gatunku M3R wg PN-77/H-82120, z mosiądzów w gatunkach M63, M68 i M70 wg PN-77/H-87025 oraz z miedzi stopowej MNMF wg tabl. 3. Po uzgodnieniu

między dostawcą a odbiorcą dopuszcza się dostawę taśm z innych gatunków miedzi stopowych przeznaczonych na żeberka chłodnic, spełniających pozostałe wymagania niniejszej normy.

**3.7. Stan.** Taśmy wykonuje się w stanie:

- rekrytalizowanym (r) z miedzi i mosiądzów,
- półtwardym (z4) z mosiądzów i miedzi stopowej,
- półtwardym rekrytalizowanym (z4r) z mosiądzów,
- twardym (z6) z miedzi, miedzi stopowej i mosiądzów.

**3.8. Twardość i wielkość ziarna** — wg tabl. 4.

Tablica 4

Gatunek	Stan	Oznaczenie stanu	<sup>1), 4)</sup> HV	Średnia wielkość ziarna <sup>2)</sup> , mm
M3R	rekrytalizowany twardy	r	do 70	max 0,031
		z6	90 ÷ 130	—
CuNiMnP	półtwardy twardy	z4	80 ÷ 110	—
		z6 <sup>3)</sup>	110 ÷ 140	—
M68	rekrytalizowany półtwardy	r	do 100	max 0,031
		z4r	70 ÷ 130	max 0,015
M70	półtwardy twardy	z4	105 ÷ 140	—
		z6	min 120	—
M63	rekrytalizowany półtwardy	r	do 100	max 0,031
		z4r	70 ÷ 130	max 0,015
	półtwardy twardy	z4	110 ÷ 150	—
		z6	min 130	—

<sup>1)</sup> Obciążenia stosowane przy badaniu twardości podano w załączniku do niniejszej normy.

<sup>2)</sup> W przypadku taśm w stani r i z4r na grubości taśmy powinny być minimum 4 ziarna.

<sup>3)</sup> Twardość HV miedzi stopowej MNMF w stanie z6 po kontrolnym wyżarzaniu w temperaturze 623 K (350°C) przez 4 min nie powinna być niższa niż 110 HV.

Wytwórca gwarantuje spełnienie testu termicznego.

<sup>4)</sup> W miejsce wymagań w zakresie HV dopuszcza się przeprowadzenie technologicznej próby tłoczności po uzgodnieniu pomiędzy zamawiającym a dostawcą (patrz Informacje dodatkowe p. 8).

**3.9. Cechowanie.** Na końcu każdej taśmy o grubości 0,10 mm i powyżej powinny być naniesione co najmniej następujące trwałe oznaczenia:

- a) znak wytwórcy,
- b) cecha materiału,

Tablica 3

Znak	Cecha	Skład chemiczny, %												
		Zawartość składników stopowych				Dopuszczalne zawartości zanieczyszczeń								
		Cu ÷ Ag	Ni	Mn	P	Bi	Pb	Sb	As	Fe	Sn <sup>1)</sup>	S	Cd <sup>1)</sup>	Suma
CuNiMnP	MNMF	reszta	0,20 ÷ 0,40	0,10 ÷ 0,20	0,01 ÷ 0,03	0,002	0,01	0,005	0,01	0,05	0,05	0,01	0,05	0,20

<sup>1)</sup> Zanieczyszczenia cyny i kadmu dolicza się do zawartości manganu.

- c) stan,  
d) wymiary (grubość i szerokość),  
e) numer partii lub wytopu.

Do rulonów taśm o grubości poniżej 0,10 mm powinna być przymocowana przywieszka lub nalepka zawierająca dane wg a) ÷ e).

#### 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**4.1. Pakowanie.** Taśmy zwinięte w rulony należy zabezpieczyć przed rozwinięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

Rulony układa się na leżąco. Poszczególne warstwy rulonów powinny być przekładane materiałem zabezpieczającym krawędzie taśm przed uszkodzeniem.

Masa jednej jednostki ładunkowej brutto nie powinna przekraczać 1500 kg. W przypadku dostawy taśm w kontenerach masy brutto nie ogranicza się.

Po uzgodnieniu między zamawiającym a dostawcą dopuszcza się określenie maksymalnej jednostki ładunkowej.

Do każdej jednostki ładunkowej należy dołączyć przywieszkę zawierającą:

- a) znak wytwórcy,  
b) cechę materiału,  
c) stan,  
d) wymiary,

- e) oznaczenie jakości powierzchni (w przypadku taśm o podwyższonej jakości powierzchni),  
f) masę netto,  
g) numer partii.

Na każdej jednostce ładunkowej powinien być naniesiony w sposób trwały napis lub przymocowana przywieszka podająca dane wg a) ÷ g).

**4.2. Przechowywanie.** Taśmy należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i czystych zabezpieczających taśmy przed wilgocią i aktywnymi środkami chemicznymi.

**4.3. Transport.** Taśmy należy przewozić krytymi, suchymi i czystymi środkami transportowymi z zachowaniem obowiązujących przepisów w transporcie kolejowym i samochodowym, zabezpieczając je przed uszkodzeniem i szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych.

Jednostki ładunkowe należy umieszczać na środku transportowym ściśle obok siebie i zabezpieczyć je przed przesuwaniem się.

#### 5. BADANIA

**5.1. Partia.** Masy partii nie określa się. Partię stanowią taśmy jednego gatunku miedzi, miedzi stopowej lub mosiądzu, jednego stanu, jednakowych wymiarów i jednej odmiany.

**5.2. Rodzaje badań, pobieranie próbek, opis badań i ocena badań** — wg tabl. 5.

Tablica 5

Lp.	Rodzaj badań	Pobieranie próbek				Opis badań	Ocena wyników badań
1	2	3				4	5
	Sprawdzenie powierzchni, wymiarów, prostości i brzegów (3.1; 3.2; 3.4; 3.5); sprawdzenie chropowatości przeprowadza się tylko na żądanie zamawiającego	a) sposób pobierania próbek — losowo na ślepo wg PN/N-03010; b) poziom kontroli — II ogólny wg PN-79/N-03021; c) wadliwość dopuszczalna — 4%; d) plan badania dla kontroli alternatywnej jednostopniowej — wg tablicy				sprawdzenie powierzchni i brzegów przeprowadza się nieuzbrojonym okiem na długości 3 m od końca taśmy; wymiary taśm sprawdza się przyrządami zapewniającymi wymaganą dokładność w odległości nie mniejszej niż 100 mm od końca; sprawdzenie prostości i płaskości poprzecznej przeprowadza się wg BN-73/0800-01; sprawdzenie chropowatości przeprowadza się metodami stosowanymi u wytwórcy	jeżeli liczba rulonów nie odpowiadająca wymaganiom 3.1; 3.2; 3.4; 3.5 przekracza łączną liczbę kwalifikującą, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy; jeżeli wynik pomiaru chropowatości nie odpowiada wymaganiom 3.1, partię należy zakwalifikować jako taśmę o zwykłej jakości powierzchni
		Liczność partii	Liczność próbek	Liczba kwalifikująca	Liczba dyskwalifikująca		
		do 90	13	1	2		
		91 ÷ 150	20	2	3		
		151 ÷ 280	32	3	4		
		281 ÷ 500	50	5	6		
		501 ÷ 1200	80	7	8		
		1201 ÷ 3200	125	10	11		
		3201 ÷ 10000	200	14	15		
		10001 i powyżej	315	21	22		
		Do sprawdzenia chropowatości pobiera się 2 próbki z partii					

cd. tabl. 5

1 p.	Rodzaj badań	Pobieranie próbek	Opis badań	Ocena wyników badań
1	2	3	4	5
2	Sprawdzenie składu chemicznego (3.6) (tylko na żądanie zamawiającego podane w zamówieniu)	wg PN-79/H-04701.02 z każdego wytopu	wg PN-72/H-04720 i PN-69/H-04740 lub innymi metodami zapewniającymi wymaganą dokładność	jeżeli wynik analizy chemicznej nie odpowiada wymaganiom 3.6, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy
3	Sprawdzenie twardości (3.8); sprawdzenie twardości po kontrolnym wyżarzaniu taśm z miedzie stopowej MNMF — tylko na żądanie podane w zamówieniu	w celu sprawdzenia twardości należy wyciąć po 1 próbce z jednego losowo wybranego rulonu z każdego pełnych i niepełnych 1000 kg taśm; nie mniej niż 3 próbki z partii	wg PN-78/H-04360 i PN-79/H-04361 oraz załącznika niniejszej normy; pomiar twardości wykonuje się w połowie szerokości taśmy; powierzchnia próbki powinna być płaska i wolna od zanieczyszczeń; przy wykonywaniu mikrotwardości wykonuje się 10 pomiarów, a przy makrotwardości 5 pomiarów; wyniki skrajne odrzuca się a z pozostałych wylicza się średnią arytmetyczną; wyżarzanie w temperaturze $350 \pm 5^{\circ}\text{C}$ przez 4 min przeprowadza się w piecu mufowym z wymuszonym obiegiem powietrza lub w kąpieli solnej; próbki wkłada się do nagrzanego pieca lub soli w temperaturze $350^{\circ}\text{C}$ na 4 min i studzi w temperaturze pokojowej	jeżeli wynik średniej twardości nie odpowiada wymaganiom 3.8, próbie poddaje się podwójną liczbę próbek pobranych z tych samych wytopów; jeżeli średni wynik powtórnego badania nie odpowiada wymaganiom 3.8, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy
4	Sprawdzenie wielkości ziarna i ilości ziarn na przekroju, na żądanie zamawiającego (3.8)	do sprawdzenia średniej wielkości ziarna pobiera się po 1 próbce z 3 losowo pobranych rulonów z partii po odwinięciu 1 zwoju zewnętrznego taśmy	wg PN-66/H-04507; badanie przeprowadza się na przekroju taśmy wzdłuż kierunku walcowania; wielkość ziarna określa się wg skali nr 4 przy powiększeniu 100X	jeżeli wynik średniej wielkości ziarna nie odpowiada zakresowi 3.8, próbie poddaje się ten sam zgląd; ocena wielkości ziarn metodą siecznych z pominięciem bliźniaków; jeśli wynik nie odpowiada 3.8, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy

U wytwórcy dopuszcza się pobieranie próbek do badań z rulonów przed operacją cięcia na gotowo.

5.3. **Zaświadczenie o jakości.** Do każdej partii taśm dołącza się zaświadczenie jakości oraz na żądanie zamawiającego atest zgodnie z BN-77/0809-01.

K O N I E C

Załącznik  
Informacje dodatkowe

## ZAŁĄCZNIK

## OBCIĄŻENIA DLA MIKRO- I MAKROTWARDZOŚCI

Grubość taśmy mm	Zakres twardości HV	Obciążenie w granicach N (kG)	Grubość taśmy mm	Zakres twardości HV	Obciążenie w granicach N (kG)
0,05	45 ÷ 80	0,245 (0,025)	0,13	45 ÷ 70	1,962 (0,2)
0,05	powyżej 80 ÷ 150	0,4905 (0,05)	0,13	powyżej 70 ÷ 115	2,943 (0,3)
0,05	powyżej 150 ÷ 300	0,981 (0,1)	0,13	powyżej 115 ÷ 230	4,905 (0,5)
0,06	45 ÷ 110	0,4905 (0,05)	0,14	40 ÷ 60	1,962 (0,2)
0,06	powyżej 110 ÷ 140	0,981 (0,1)	0,14	powyżej 60 ÷ 100	2,943 (0,3)
			0,14	powyżej 100 ÷ 220	4,905 (0,5)
0,07	45 ÷ 80	0,490 (0,05)	0,15	40 ÷ 55	1,062 (0,2)
0,07	powyżej 80 ÷ 160	0,981 (0,1)	0,15	powyżej 55 ÷ 85	2,943 (0,3)
0,07	powyżej 160 ÷ 230	1,962 (0,2)	0,15	powyżej 85 ÷ 170	4,905 (0,5)
			0,15	powyżej 170 ÷ 350	9,8 (1)
0,08	40 ÷ 60	0,490 (0,05)	0,16	45 ÷ 75	2,943 (0,3)
0,08	powyżej 60 ÷ 120	0,981 (0,1)	0,16	powyżej 75 ÷ 150	4,90 (0,5)
0,08	powyżej 120 ÷ 180	1,962 (0,2)	0,16	powyżej 150 ÷ 300	9,8 (1)
0,09	45 ÷ 95	0,981 (0,1)	0,17	45 ÷ 65	2,943 (0,3)
0,09	powyżej 95 ÷ 140	1,962 (0,2)	0,17	powyżej 65 ÷ 130	4,905 (0,5)
0,09	powyżej 140 ÷ 260	2,943 (0,3)	0,17	powyżej 130 ÷ 260	9,8 (1)
0,10	40 ÷ 75	0,981 (0,1)	0,18	40 ÷ 60	2,943 (0,3)
0,10	powyżej 75 ÷ 110	1,962 (0,2)	0,18	powyżej 60 ÷ 120	4,9 (0,5)
0,10	powyżej 110 ÷ 190	2,943 (0,3)	0,18	powyżej 120 ÷ 240	9,8 (1)
0,11	40 ÷ 65	0,981 (0,1)	0,19	35 ÷ 55	2,943 (0,3)
0,11	powyżej 65 ÷ 95	1,962 (0,2)	0,19	powyżej 55 ÷ 105	4,905 (0,5)
0,11	powyżej 95 ÷ 160	2,943 (0,3)	0,19	powyżej 105 ÷ 210	9,8 (1)
0,11	powyżej 160 ÷ 300	4,905 (0,5)	0,19		
0,12	40 ÷ 55	0,981 (0,1)	0,20	45 ÷ 95	4,905 (0,5)
0,12	powyżej 55 ÷ 80	1,962 (0,2)	0,20	powyżej 95 ÷ 150	9,8 (1)
0,12	powyżej 80 ÷ 130	2,943 (0,3)			
0,12	powyżej 130 ÷ 260	4,905 (0,5)			

## INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Zjednoczenie Górniczo-Hutnicze Metali Nieżelaznych METALE.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-73/0822-14 i ZN-77/MH-MN-910-04 oraz ZN-80/MH-MN-910-10

a) wprowadzono badania parametrów chropowatości powierzchni  $R_a$  i  $R_z$  dla taśm o podwyższonej jakości powierzchni,

b) rozszerzono zakres grubości taśm i wprowadzono grubość 0,17 mm,

c) wprowadzono dwukierunkową odchyłkę grubości,

d) rozszerzono zakres wymiarów fabrykacyjnych,

e) zawężono odchyłkę szerokości,

f) rozszerzono zakres produkowanych taśm chłodnicowych o taśmę z miedzi stopowej,

g) ograniczono wielkość ziarna,

h) wprowadzono twardość HV w miejsce tłoczności, którą umieszczono w Informacjach dodatkowych jako orientacyjną,

i) zaktualizowano pobieranie próbek wg SKJ zgodnie z obowiązującymi normami,

j) ograniczono gatunki miedzi do gatunku M3R.

3. Dotychczasowe normy. Niniejsza norma zastępuje ZN-77/MH-MN-910-04 „Miedź i stopy miedzi. Taśmy do wyrobu chłodnic” oraz ZN-80/MH-MN-910-10 „Miedź i stopy miedzi. Taśmy do wyrobu chłodnic”.

## 4. Normy związane

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

PN-66/H-04507 Oznaczanie wielkości ziarna metali

PN-79/H-04701.02 Metale nieżelazne. Pobieranie i przygotowanie próbek do badania składu chemicznego z miedzi i stopów miedzi

PN-72/H-04720 Analiza chemiczna miedzi

PN-69/H-04740 Analiza chemiczna mosiądźów

PN-78/H-04360 Pomiar twardości metali sposobem Vickersa przy obciążeniu 9,8 do 980 N (1 do 100 kG)

PN-79/H-04361 Pomiar twardości metali sposobem Vickersa przy obciążeniu poniżej 9,8 N

PN-77/H-82120 Miedź. Gatunki

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

PN-73/M-04251 Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Określenia podstawowe i parametry

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

PN/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór sztuk do próbek

BN-73/0800-01 Metale nieżelazne. Półwyroby i wyroby walcowane.

Nierówności geometryczne. Określenia i sposoby pomiaru

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

**5. Dokumenty międzynarodowe i normy zagraniczne**

ISO 1634-1974 Wrought copper and copper alloys. Rolled flat products (plate, sheet, strip). Mechanical properties  
 RFN DIN 1791 Bänder und Bandstreifen aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen. Kaltgewalzt. Masse  
 DIN 17670 Blatt 1. Bleche und Bänder aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen. Festigkeitseigenschaften  
 DIN 17670 Blatt 2. Bleche und Bänder aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen. Technische Lieferbedingungen  
 USA ASTM B 36-73 Brass plate, sheet, strip and rolled bar  
 ASTM B 152-74 Copper sheet, strip, plate and rolled bar  
 ASTM B 248-74a General requirements for wrought copper and copper-alloy, plate, sheet, strip and rolled bar  
 W.Brytania  
 BS 265:1963 Cold rolled brass, sheet, strip and foil  
 BS 899:1961 Rolled copper. Sheet, strip and foil  
 ZSRR..ГОСТ 20707-75 Ленты медные и латунные радиаторные

**6. Symbol wg SWW — 0551-13 i 0551-33.**

**7. Autorzy projektu normy:** mgr inż. Jan Michalik, mgr inż. Danuta Derdaś — HMN SZOPIENICE, doc. dr inż. Tadeusz Kozubowski — IMN Gliwice.

**8. Orientacyjna tłoczność IE wg PN-79/H-04400**

Gatunek	Stan	IE przy grubości, mm	
		0,10 ÷ 0,15	0,17 ÷ 0,20
M3R	r	min 7,5	nie stosuje się w tych grubościach na żeberka
	z6	min 3,0	
CuNiMnP	z4	min 5,0	nie stosuje się w tych grubościach na żeberka
	z6	min 3,0	
M63	r	min 7,5	min 8,0
	z4	min 4,5	min 5,0
	z4r	min 5,0	min 5,5
	z6	min 2,5	min 3,0
M68	r	min 8,0	min 8,5
	z4	min 5,0	min 6,0
M70	z4r	min 6,0	min 6,5
	z6	min 2,5	min 3,0

**9. Kontrola przebieć.** Wytwórca wprowadzi kontrolę przebieć taśm o podwyższonej jakości powierzchni i gwarantuje taśmy nie mające więcej niż 50 wykryć (przebieć) o średnicy większej niż 0,025 µm na długości taśmy zwiniętej w rulon o masie 50 kg.