

| | | |
|-------------------------------------|--|--------------------------|
| HUTNICTWO METALI NIEŻELAZNYCH | NORMA BRANŻOWA | BN-77 |
| | Miedź i stopy miedzi Wałki i tuleje wyciskane | 0828-01 |
| | | Zamiast BN-66/0828-01 |
| | | Grupa katalogowa 0304 55 |

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są wałki i tuleje wyciskane z miedzi, mosiądzu i brązu przeznaczone na odkuwki, łożyska ślizgowe i inne elementy maszyn i urządzeń.

2. OZNACZENIE

2.1. Oznaczenie tulei. Tuleje dostarcza się z odchyłkami wymiarowymi wg wariantu E. Określenie wariantu wg BN-74/0805-01.

2.2. Przykład oznaczenia

a) wałka z miedzi w gatunku M1E o średnicy zewnętrznej 50 mm i długości 1000 mm:

WAŁEK M1E 50×1000 BN-77/0828-01

b) tulei z brązu aluminiowego w gatunku BA93 o średnicy zewnętrznej 140 mm, grubości ścianki 30 mm i długości fabrykacyjnej:

TULEJA BA93 140×30 BN-77/0828-01

c) tulei z mosiądzu w gatunku M63 o średnicy ze-

wewnętrznej 80 mm, grubości ścianki 12,5 mm i długości 500 mm:

TULEJA M63 80×12,5×500 BN-77/0828-01

3. WYMAGANIA

3.1. Powierzchnia wałków oraz zewnętrzna i wewnętrzna powierzchnia tulei powinna być czysta i gładka, odpowiadająca metodzie wytwarzania.

Na powierzchni dopuszczalne są drobne pęcherze, rysy, odciski, ślady usuwania wad, ślady pierścieniowe i spiralne, jeżeli ich głębokość po kontrolnym zacyzyczeniu nie przekracza połowy dopuszczalnej odchyłki średnicy wałka lub tulei.

Określenia wad — wg BN-78/0800-04.

Po uzgodnieniu zamawiającego z wytwórcą wałki i tuleje z miedzi dostarcza się o powierzchni trawionej.

3.2. Wymiary

3.2.1. Zakres wymiarowy. W zależności od gatunku materiału wałki i tuleje produkuje się w zakresie wymiarowym wg tabl. 1.

Tablica 1

| Cecha materiału | Grupa materiałowa | Wymiary wg tabl. 2, 3 i 4 | | |
|---|-------------------|--|--|---|
| | | średnica wałka d | średnica wewnętrzna tulei d_2 | grubość ścianki tulei s |
| | | mm | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| M63 MA58 MM59 | I | 50 ÷ 200 50 ÷ 200 50 ÷ 200 | 40 ÷ 160 40 ÷ 140 40 ÷ 140 | 5 ÷ 40 5 ÷ 40 5 ÷ 40 |
| M1E, M1R M2G, M2R, M3G BA93 BA1032 BA1044 | II | 50 ÷ 160 50 ÷ 250 50 ÷ 160 50 ÷ 160 50 ÷ 140 | 40 ÷ 120 40 ÷ 140 powyżej 140 do 180 40 ÷ 120 40 ÷ 120 40 ÷ 100 | 5 ÷ 40 5 ÷ 60 20 ÷ 40 10 ÷ 40 5 ÷ 40 10 ÷ 30 |

Zgłoszona przez Zakłady Hutniczo-Przetwórcze Metali Nieżelaznych HUTMEN, Wrocław
Ustanowiona przez Generalnego Dyrektora Zjednoczenia Górniczo-Hutniczego Metali Nieżelaznych METALE dnia
17 grudnia 1977 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1979 r. (Dz. Norm. i Miar nr 8/1978 poz. 39)

3.2.2. Wymiary wałków, w mm i masa 1 m — wg tabl. 2.

Tablica 2

| Średnica | Zakres wymiarowy | Dopuszczalne odchyłki ¹⁾ | | Masa 1 m wałka kg |
|----------|-----------------------|-------------------------------------|-------------|----------------------|
| | | grupa materiałowa | | |
| | | I | II | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 50 | od 50 do 60 | -1,4 (±0,7) | -2,8 (±1,4) | 17,5 |
| 55 | | | | 21,1 |
| 60 | | | | 25,2 |
| 65 | powyżej 60 do 80 | -1,6 (±0,8) | -3,2 (±1,6) | 29,1 |
| 70 | | | | 34,2 |
| 75 | | | | 39,3 |
| 80 | | | | 44,7 |
| 85 | powyżej 80 do 100 | -2,4 (±1,2) | -3,6 (±1,8) | 50,5 |
| 90 | | | | 56,6 |
| 95 | | | | 63,1 |
| 100 | | | | 69,9 |
| 110 | powyżej 100 do 140 | -3,0 (±1,5) | -4,0 (±2,0) | 84,6 |
| 120 | | | | 101 |
| 130 | | | | 118 |
| 140 | | | | 137 |
| 150 | powyżej 140 do 180 | -3,4 (±1,7) | -4,4 (±2,2) | 157 |
| 160 | | | | 179 |
| 170 | | | | 202 |
| 180 | | | | 227 |
| 190 | powyżej 180 do 210 | -3,8 (±1,9) | -4,8 (±2,4) | 253 |
| 200 | | | | 279 |
| 210 | | | | 307 |
| 220 | powyżej 220 do 250 | -4,2 (±2,2) | -5,4 (±2,7) | 339 |
| 230 | | | | 371 |
| 240 | | | | 404 |
| 250 | | | | 439 |

¹⁾ Po uzgodnieniu zamawiającego z wytwórcą dopuszcza się dostawę wałków z odchyłkami średnicy podanymi w nawiasach.

3.2.3. Wymiary tulei, w mm i masa 1 m — wg tabl. 3.

Tablica 3

| Średnica zewnętrzna d_1 | Grubość ścianki, s | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|------------|------------|------------|----|----|----|----|----|----|
| | 5 | 7,5 | 10 | 12,5 | 15 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 |
| | średnica wewnętrzna, d_2 ; masa 1 m tulei, kg | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 50 | 40 6,28 | | | | | | | | | |
| 55 | 45 6,98 | 40 9,95 | | | | | | | | |
| 60 | 50 7,68 | 45 11,0 | 40 13,9 | | | | | | | |
| 65 | | 50 12,0 | 45 15,4 | 40 18,3 | | | | | | |

cd. tabl. 3

| Średnica zewnętrzna d_1 | Grubość ścianki, s | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 5 | 7,5 | 10 | 12,5 | 15 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 |
| | średnica wewnętrzna, d_2 ; masa 1 m tulei, kg | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 70 | | 55 13,1 | 50 16,7 | 45 20,0 | 40 23,0 | | | | | |
| 75 | | 60 14,1 | 55 18,1 | 50 21,8 | 45 25,1 | | | | | |
| 80 | | 65 15,2 | 60 19,5 | 55 23,5 | 50 27,2 | 40 33,5 | | | | |
| 85 | | 70 16,2 | 65 20,9 | 60 25,3 | 55 29,3 | 45 36,3 | | | | |
| 90 | | | 70 22,3 | 65 27,0 | 60 31,4 | 50 39,4 | | | | |
| 95 | | | 75 23,7 | 70 28,8 | 65 33,5 | 55 41,9 | | | | |
| 100 | | | 80 25,1 | 75 30,5 | 70 35,6 | 60 44,7 | 40 58,7 | | | |
| 105 | | | 85 26,5 | 80 32,3 | 75 37,7 | 65 47,5 | 45 62,8 | | | |
| 110 | | | 90 27,9 | 85 34,0 | 80 39,8 | 70 50,3 | 50 67,0 | | | |
| 115 | | | | 90 35,8 | 85 41,9 | 75 53,0 | 55 71,2 | | | |
| 120 | | | | 95 37,5 | 90 44,0 | 80 55,9 | 60 75,7 | | | |
| 125 | | | | 100 39,3 | 95 46,1 | 85 58,6 | 65 79,6 | 45 95,0 | | |
| 130 | | | | | 100 48,2 | 90 61,5 | 70 83,8 | 50 100,6 | | |
| 135 | | | | 110 42,8 | 105 50,3 | 95 64,2 | 75 88,0 | 55 106,2 | | |
| 140 | | | | | 110 52,4 | 100 67,0 | 80 92,2 | 60 111,8 | | |
| 150 | | | | | 120 56,6 | 110 72,6 | 90 100,6 | 70 122,9 | | |
| 160 | | | | | 130 60,7 | 120 78,2 | 100 109,0 | 80 134,1 | 60 153,7 | |
| 170 | | | | | | 130 83,8 | 110 117,4 | 90 145,3 | 70 164,2 | |
| 180 | | | | | | 140 89,4 | 120 125,8 | 100 156,5 | 80 181,6 | |
| 190 | | | | | | 150 95,0 | 130 134,1 | 110 169,8 | 90 197,7 | 70 217,9 |
| 200 | | | | | | | 140 142,5 | 120 178,8 | 100 209,6 | 80 234,7 |
| 210 | | | | | | | 150 150,8 | 130 189,9 | 110 223,4 | 90 251,3 |
| 220 | | | | | | | 160 159,1 | 140 201,0 | 120 237,3 | 100 268,0 |
| 230 | | | | | | | 170 167,5 | 150 212,2 | 130 251,3 | 110 284,8 |
| 240 | | | | | | | | 160 223,4 | 140 265,2 | 120 294,6 |
| 250 | | | | | | | | 170 234,5 | 150 279,2 | 130 318,3 |
| 260 | | | | | | | | 180 245,7 | 160 293,2 | 140 335,0 |

3.2.4. Dopuszczalne odchyłki średnicy zewnętrznej i wewnętrznej, w mm — wg tabl. 4.

Tablica 4

| Średnica zewnętrzna | Dopuszczalne odchyłki \pm średnicy zewnętrznej ¹⁾ | Średnica wewnętrzna, d_2 | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|----|
| | | od 40 do 50 | | powyżej 50 do 70 | | powyżej 70 do 90 | | powyżej 90 do 120 | | powyżej 120 do 150 | | powyżej 150 do 180 | | | |
| | | Dopuszczalne odchyłki średnicy wewnętrznej, d_2 wiersz górny: dopuszczalne \pm odchyłki średniej średnicy, wiersz środkowy: dopuszczalne \pm odchyłki całkowitej średnicy wraz z owalnością, wiersz dolny: dopuszczalna \pm różnościennosc R_N . | | | | | | | | | | | | | |
| Grupa materiałowa | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | I | II | I | II | I | II | I | II | I | II | I | II | I | II |
| od 50 do 70 | 1,4 2,5 | 1,8 3,2 | 0,5 1,5 12% | 0,7 2,2 12% | | | | | | | | | | | |
| powyżej 70 do 90 | 1,8 3,0 | 2,2 3,6 | 0,5 1,5 10% | 0,7 2,2 10% | 0,7 1,8 12% | 0,9 2,5 12% | | | | | | | | | |
| powyżej 90 do 120 | 2,0 3,4 | 2,6 4,2 | 0,5 1,5 10% | 0,7 2,2 10% | 0,7 1,8 10% | 0,9 2,5 10% | 0,9 2,1 12% | 1,2 2,8 12% | | | | | | | |
| powyżej 120 do 150 | 2,4 3,8 | 3,0 4,6 | 0,5 1,5 9% | 0,7 2,2 9% | 0,7 1,8 10% | 0,9 2,5 10% | 0,9 2,1 10% | 1,2 2,8 10% | 1,1 2,4 12% | 1,4 3,2 12% | | | | | |
| powyżej 150 do 180 | 2,6 4,2 | 3,4 5,0 | | | 0,7 1,8 10% | 0,9 2,5 10% | 0,9 2,1 10% | 1,2 2,8 10% | 1,1 2,4 10% | 1,4 3,2 10% | 1,4 2,6 10% | 1,6 3,0 10% | | | |
| powyżej 180 do 220 | 2,8 4,4 | 3,8 5,4 | | | 0,7 1,8 9% | 0,7 1,8 9% | 0,9 2,1 9% | 1,2 2,8 9% | 1,1 2,4 10% | 1,4 3,2 10% | 1,4 2,6 10% | 1,6 3,0 10% | 1,6 3,0 10% | 1,8 3,7 10% | |
| powyżej 220 do 260 | 3,0 4,6 | 4,2 5,8 | | | | | | | 1,1 2,4 9% | 1,4 3,2 9% | 1,4 2,6 9% | 1,6 3,0 9% | 1,6 3,0 10% | 1,8 3,7 10% | |

¹⁾ Wiersz górny: dla średniej średnicy; wiersz dolny: dla całkowitej średnicy wraz z owalnością.

Masę 1 m wałka i tulei obliczono dla wymiaru nominalnego, przyjmując gęstość miedzi równą 8,9 g/cm³.

Dla obliczenia masy 1 m wałka lub tulei z mosiądzu lub brązu należy masy podane w tablicach pomnożyć przez następujące współczynniki:

| | |
|---------------|-----------------|
| M63 — 0,944, | BA93 — 0,865, |
| MA58 — 0,921, | BA1032 — 0,843, |
| MM59 — 0,932, | BA1044 — 0,843. |

Po uzgodnieniu zamawiającego z wytwórcą dopuszcza się dostawę wałków i tulei o innych wymiarach nie ujętych w tabl. 2 i 3.

3.2.5. Długość. Wałki i tuleje dostarcza się w następujących długościach:

a) fabrykacyjnej — wg tabl. 5;

Dopuszcza się 10% masy partii wałków lub tulei krótszych, o długości minimalnej 0,3 m.

b) określonej w zamówieniu, po uzgodnieniu zamawiającego z wytwórcą w zakresie długości fabrykacyjnej, z dopuszczalną odchyłką długości:

+10 mm dla wałków i tulei o średnicy zewnętrznej do 80 mm,

+15 mm dla wałków i tulei o średnicy zewnętrznej powyżej 80 mm.

Końce wałków i tulei powinny być obcięte równo i prostopadle do osi podłużnej.

Dopuszczalny skos cięcia nie powinien przekraczać następujących wielkości:

4 mm — dla wałków i tulei o średnicy zewnętrznej do 100 mm,

Tablica 5

| Rodzaj wyrobu | Powierzchnia przekroju poprzecznego, mm ² | | | |
|---------------|--|--------------|---------------|---------------|
| | do 7853 | 7854 ÷ 11309 | 11310 ÷ 15393 | powyżej 15393 |
| długość, m | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Wałki | 0,5 ÷ 3 | 0,5 ÷ 2,5 | 0,5 ÷ 2 | 0,5 ÷ 1,5 |
| Tuleje | 0,5 ÷ 4 | 0,5 ÷ 3 | 0,5 ÷ 2 | 0,5 ÷ 1,5 |

5 mm — dla wałków i tulei o średnicy zewnętrznej powyżej 100 mm do 160 mm,

6 mm — dla wałków i tulei o średnicy zewnętrznej powyżej 160 mm.

3.2.6. Prostość. Wałki i tuleje powinny być proste. Dopuszczalna krzywizna 1 m wałka lub tulei — wg tabl. 6.

Tablica 6

| Rodzaj wyrobu | Średnica zewnętrzna, mm | | |
|---------------|----------------------------|----------|-------------|
| | do 80 | 81 ÷ 120 | powyżej 120 |
| | dopuszczalna krzywizna, mm | | |
| Wałki | 6 | 16 | 25 |
| Tuleje | 6 | 12 | 20 |

Wałków i tulei z brązu o średnicy zewnętrznej powyżej 80 mm nie prostuje się. Dopuszczalną krzywiznę należy uzgodnić pomiędzy zamawiającym i wytwórcą.

3.3. Skład chemiczny. Wałki i tuleje wykonuje się z miedzi w gatunku M1E, M1R, M2G, M2R, M3G o składzie chemicznym wg PN-77/H-82120, z mosiądzu w gatunku M63, MA58 i MM59 o składzie chemicznym wg PN-77/H-87025 i brązu aluminiowego w gatunku BA93, BA1032 i BA1044 o składzie chemicznym wg PN-77/H-87050.

3.4. Własności mechaniczne wałków i tulei — wg tabl. 7.

Tablica 7

| Cecha materiału | Własności mechaniczne, minimum | | |
|-------------------------|--------------------------------|---------------|----|
| | R_m MPa | A_{10} % | HB |
| I | 2 | 3 | 4 |
| M1E, M1R, M2G, M2R, M3G | 190 | 30 | — |

cd. tabl. 7

| Cecha materiału | Własności mechaniczne, minimum | | |
|-----------------|--------------------------------|---------------|-----|
| | R_m MPa | A_{10} % | HB |
| I | 2 | 3 | 4 |
| M63 | 270 | 35 | 56 |
| MA58 | 490 | 10 | 90 |
| MM59 | 380 | 25 | 90 |
| BA93 | 540 | 15 | 110 |
| BA1032 | 540 | 12 | 115 |
| BA1044 | 640 | 5 | 140 |

Własności mechaniczne wałków i tulei podane w tabl. 7 są orientacyjne i nie podlegają sprawdzeniu.

3.5. Postać. Wałki i tuleje dostarcza się w postaci wyciskanej (pp).

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

3.6. Makrostruktura wałków i tulei nie powinna wykazywać obcych wtrąceń, porów, pęknięć i wciągów.

Dopuszczalne są drobne wady punktowe w liczbie nie większej niż 2 na 1 cm² badanego przekroju próbki i o powierzchni nie większej niż 0,5 mm² każda.

3.7. Cechowanie. Wałki i tuleje należy cechować wg PN-73/H-01701.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Wałki i tuleje należy dostarczać bez opakowania.

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

4.3. Transport. Wałki i tuleje należy przewozić krytymi, suchymi i czystymi środkami transportowymi z zachowaniem przepisów obowiązujących w transporcie kolejowym i samochodowym, zabezpieczając je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5. BADANIA

5.1. Rodzaje badań, pobieranie próbek, opis i ocena wyników badań — wg tabl. 8.

Tablica 8

| Rodzaje badań | Pobieranie próbek | | | Opis badań | Ocena wyników badań |
|-------------------------------|------------------------------------|--|--|-------------------------------|---|
| I | 2 | | | 3 | 4 |
| Sprawdzenie powierzchni (3.1) | liczność wałków lub tulei w partii | liczność wałków lub tulei pobranych do badań | liczba wałków lub tulei nieodpowiadających 3.1, kwalifikująca partię | ogłędziny nieuzbrojonym okiem | jeżeli liczba wałków lub tulei niezgodnych z wymaganiami wg 3.1 lub 3.2 przekracza liczbę kwalifikującą, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy |
| | do 150 | 20 | 1 | | |
| | 151 ÷ 280 | 32 | 2 | | |
| | 281 ÷ 500 | 50 | 3 | | |
| | 501 ÷ 1200 | 80 | 5 | | |

cd. tabl. 8

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|--|--|
| Sprawdzenie wymiarów (3.2) | jak dla sprawdzenia powierzchni | wymiary sprawdza się przyrządami zapewniającymi wymaganą dokładność; grubość ścianki dla obliczenia różnościenności i średnicę wewnętrzną mierzy się na końcach tulei; średnicę zewnętrzną tulei i średnicę wałków — w dwóch prostopadłych kierunkach w tej samej płaszczyźnie; prostotę sprawdza się wg BN-67/0800-03 | jeżeli liczba wałków lub tulei niezgodnych z wymaganiami wg 3.1 lub 3.2 przekracza liczbę kwalifikującą, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy |
| Sprawdzenie składu chemicznego (3.3) (tylko na żądanie podane w zamówieniu) | wg PN-79/H-04701/00 i 02 | dla miedzi — wg PN-82/H-04720/00 ÷ 13; dla mosiądzu wg — PN-81/H-04740/00 ÷ 14; dla brązu wg — PN-81/H-04745/00 ÷ 17 lub innymi metodami zapewniającymi wymaganą dokładność | jeżeli wynik analizy chemicznej nie odpowiada wymaganiom wg 3.3, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy |
| Sprawdzenie makrostruktury (3.6) (tylko na żądanie podane w zamówieniu) | 2 wałki lub tuleje pobrane losowo z partii; z każdego wałka lub tulei odcina się z obu końców po jednej próbce o szerokości 20 mm; próbki trawić wg PN-75/H-04511 | nieuzbrojonym okiem | jeżeli choć jeden wynik nie odpowiada wymaganiom wg 3.6, sprawdzeniu poddaje się podwójną liczbę próbek pobranych z innych wałków lub tulei z partii; jeżeli choć jeden wynik powtórnego sprawdzenia nie odpowiada wymaganiom wg 3.6, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy |

5.2. Partia. Partię stanowią wałki lub tuleje jednego gatunku materiału i jednakowych wymiarów.

Masy partii nie ogranicza się.

5.3. Zaświadczenie jakości. Do każdej partii na-

leży dołączyć zaświadczenie jakości wg BN-74/0809-01.

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

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Zakłady Hutniczo-Przetwórcze Metali Nieżelaznych HUTMEN, Wrocław.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-66/0828-01

a) wyeliminowano wałki i tuleje z mosiądzów: M60, MA59, MA60, MM56, MM57, MO58, MO59,

b) dopuszczalne odchyłki wymiarowe wałków i tulei uzależniono od grup materiałowych, do których zaliczono określone gatunki stopów uwzględniając stopień trudności technologicznych wyciskania,

c) zmieniono sposób tolerowania tulei odnosząc tolerancje do średnicy wewnętrznej, która stanowi bazę przy obróbce tokarskiej,

d) wprowadzono średnią średnicę wynikającą z dokładności stosowanych narzędzi oraz całkowitą średnicę i różnościenność tulei wynikające z metody ich wytwarzania,

e) powiększono maksymalną średnicę wałków z 200 mm do 250 mm oraz średnicę zewnętrzną tulei z 200 mm do 250 mm.

3. Normy związane

PN-73/H-01701 Metale nieżelazne. Półwyroby i wyroby. Cechowanie

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

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

PN-79/H-04701/00 Metale nieżelazne. Pobieranie i przygotowanie próbek do badania składu chemicznego. Wytyczne ogólne

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 ÷ 13 Analiza chemiczna miedzi

PN-81/H-04740/00 ÷ 14 Analiza chemiczna mosiądzów

PN-81/H-04745/00 ÷ 17 Analiza chemiczna brązów

PN-77/H-82120 Miedź. Gatunki

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

PN-77/H-87050 Brąz do przeróbki plastycznej. Gatunki

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-74/0805-01 Miedź i stopy miedzi. Rury. Wymiary

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

4. Symbol wg SWW — 0561-15; 0561-16.

5. Autorzy projektu normy: mgr inż. mgr inż. Henryk Kleczek, Józef Śliwa, Zakłady Hutniczo-Przetwórcze Metali Nieżelaznych HUTMEN, Wrocław.

6. Wydanie 2 — stan aktualny: październik 1987 — uaktualniono normy związane.