

HUTNICTWO METALI NIEŻELAZNYCH	N O R M A B R A N Ź O W A	BN-83 0879-04
	Srebro i stopy srebra Styki nitowe bimetalowe Wymagania i badania	
	Grupa katalogowa 0358	

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są wymagania i badania styków nitowych bimetalowych, stosowanych na elementy stykowe w przemyśle elektrotechnicznym, elektronicznym, motoryzacyjnym i maszynowym.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Typy. W zależności od kształtu łba rozróżnia się dwa typy styków nitowych bimetalowych:

- ze łbem wypukłym — BW,
- ze łbem trapezowym — BT.

2.2. Odmiany. W zależności od materiału stykowego rozróżnia się dwie odmiany styków nitowych bimetalowych:

- z warstwą kontaktującą ze srebra — Ag/Cu,
- z warstwą kontaktującą ze stopów srebra — AgCd8/Cu i AgCd010/Cu.

2.3. Sposób budowy oznaczenia. Oznaczenie styku nitowego powinno zawierać co najmniej:

- a) nazwę,
- b) symbol odmiany i typu,
- c) oznaczenie wielkości (wymiary łba × wymiary trzpienia oraz promień zaokrąglenia łba dla nitów wypukłych),
- d) numer normy.

2.4. Przykład oznaczenia

a) styku nitowego bimetalowego z warstwą kontaktującą ze srebra Ag/Cu, typu wypukłego BW, o wymiarach: promień zaokrąglenia łba 7 mm, średnica łba 4 mm, wysokość łba 1,2 mm, średnica trzpienia 2 mm, długość trzpienia 1,5 mm:

STYK NITOWY BIMETALOWY Ag/Cu 7BW4/1,2×2/1,5
BN-83/0879-04

b) styku nitowego bimetalowego z warstwą kontaktującą ze stopu srebra AgCd010/Cu, typu trapezowego BT, o wymiarach: średnica łba 4 mm, wysokość łba 1,2 mm, średnica trzpienia 2 mm, długość trzpienia 2,5 mm:

STYK NITOWY BIMETALOWY AgCd010/Cu BT4/1,2×2/2,5
BN-83/0879-04

3. WYMAGANIA

3.1. Powierzchnia styków nitowych bimetalowych powinna być gładka, czysta, bez pęcherzy, pęknięć, rozwarstwień, wiórów oraz obcych wtrąceń. Na powierzchni styków nitowych dopuszcza się nieznaczne rysy i nakłucia oraz pociemnienia i barwy nalotowe.

3.2. Kształt i wymiary. Styki nitowe bimetalowe wykonuje się w kształcie i wymiarach wg BN-82/0879-03.

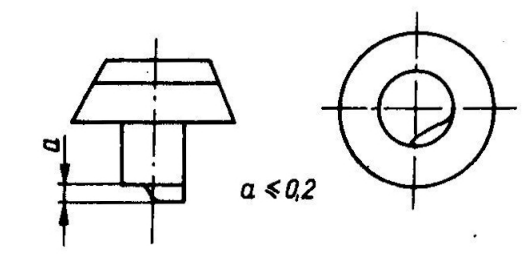
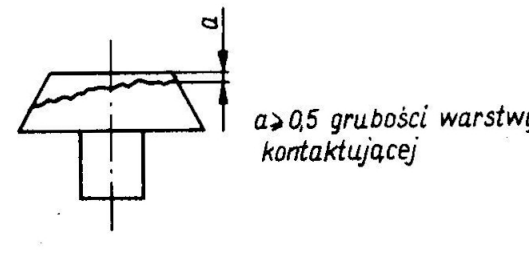
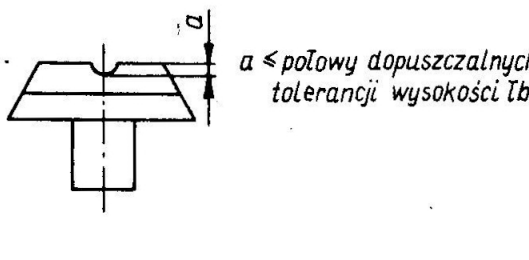
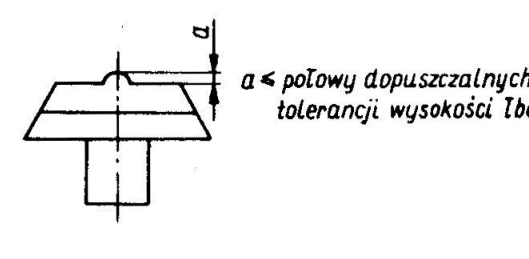
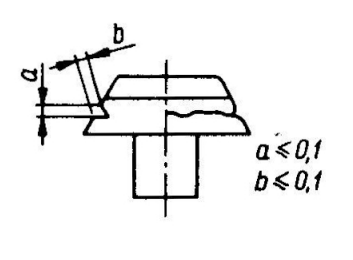
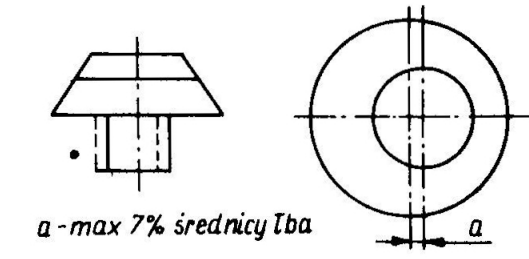
3.3. Wykonanie. W kształcie geometrycznym styku nitowego bimetalowego dopuszcza się niedokładności wykonania wg tabl. 1.

Tablica 1

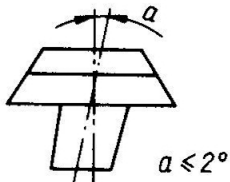
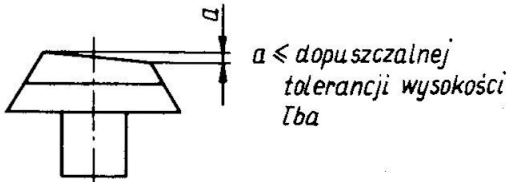
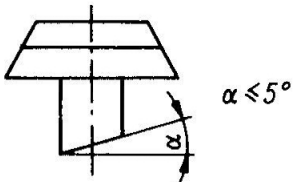
Nazwa	Rysunek
Wpływka na obwodzie, mm	<p style="text-align: center;"> $a < 0,1$ $b < 0,05$ </p>

Zgłoszona przez Instytut Metali Nieżelaznych
 Ustanowiona przez Dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Podstaw Technologii i Konstrukcji Maszyn TEKOMA
 dnia 22 kwietnia 1983 r.
 jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1985 r.
 (Dz. Norm. i Miar nr 8/1984 poz. 16)

cd. tabl. 1.

Nazwa	Rysunek
Nierówność z odcięcia trzpienia, mm	 <p>$a \leq 0,2$</p>
Pochylenie warstwy kontaktującej, mm	 <p>$a \geq 0,5$ grubości warstwy kontaktującej</p>
Nierówność na powierzchni czołowej lba, mm	 <p>$a \leq$ połowy dopuszczalnych tolerancji wysokości lba</p>
Nierówność na powierzchni czołowej lba, mm	 <p>$a \leq$ połowy dopuszczalnych tolerancji wysokości lba</p>
Pofałdowania na powierzchni bocznej, mm	 <p>$a \leq 0,1$ $b \leq 0,1$</p>
Współosiowość trzpienia i lba	 <p>$a - \text{max } 7\% \text{ średnicy lba}$</p>

cd. tabl. 1

Nazwa	Rysunek
Pochylenie trzpienia	
Pochylenie czołowej powierzchni łba, mm	
Odchyłka od prostopadłości podstawy trzpienia	
Po uzgodnieniu między zamawiającym i wytwórcą dopuszcza się inne wartości niedokładności wykonania. Dopuszczalne niedokładności wykonania w kształcie geometrycznym styku nitowego bimetalowego.	

3.4. Materiał. Warstwę nośną styków nitowych bimetalowych wykonuje się z miedzi w gatunku M1E wg PN-77/H-82120, natomiast warstwę kontaktującą wykonuje się ze srebra lub jego stopów o składzie chemicznym wg tabl. 2.

Tablica 2

Odmiana	Gatunek warstwy kontaktującej	Skład chemiczny wg norm
Ag/Cu	Ag1 lub Ag2	PN-70/H-82205
AgCd010/Cu ¹⁾	AgCd8	PN-75/H-87206
AgCd8/Cu		

¹⁾ Warstwę kontaktującą AgCd010 otrzymuje się z utlenionego materiału wykonanego ze stopu AgCd8. Skład chemiczny gwarantuje wytwórca.

3.5. Twardość warstwy kontaktującej styku nitowego bimetalowego wykonanej ze stopu srebro-tlenek kadmu AgCd010 powinna wynosić:

$$HV_{0,2} = 60 \div 90$$

Twardość warstwy kontaktującej ze srebra (Ag1, Ag2) i stopu srebro-kadm (AgCd8) nie określa się.

3.6. Przyleganie. Warstwa kontaktująca powinna ściśle przylegać do warstwy miedzianej (nośnej) na co najmniej 80% średnicy styku oraz nie powinna wykazywać rozwarstwień.

3.7. Próba zgniatania. Wielkość rozwarstwienia między warstwą kontaktującą i nośną po próbie zgniatania łba nitowego bimetalowego nie powinna przekraczać z każdej strony trzpienia długości wyrażonej wzorem

$$\frac{d_1 - d_2}{2}$$

w którym:

- d_1 — średnica łba, mm,
- d_2 — średnica trzpienia, mm.

3.8. Mikrostruktura styków nitowych bimetalowych z warstwą kontaktującą ze stopu srebro-tlenek kadmu AgCd010 powinna wykazywać równomierne rozmieszczenie ziarn tlenku kadmu CdO w osnowie srebra.

Dopuszczalne są charakterystyczne dla materiału utlenionego wewnątrznie skupienia ziarn tego tlenku.

3.9. Cechowanie. Styków nitowych bimetalowych bezpośrednio nie cechuje się. Do torebek polietylenowych wkłada się wraz ze stykami nitowymi etykietyki papierowe zawierające co najmniej:

- a) znak wytwórcy,
- b) cechę (odmianę) materiału,
- c) typ styku nitowego,
- d) wymiary,
- e) numer partii,
- f) masę opakowania.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Styki nitowe bimetalowe należy pakować niewielkimi ilościami nie większymi niż 2 kg do torebek polietylenowych owijanych miękkim materiałem i układanych w pudełkach kartonowych, które owinięte papierem przewiązuje się sznurkiem.

Masa jednego opakowania nie powinna przekraczać 15 kg.

Dopuszcza się inny sposób pakowania uzgodniony między wytwórcą i zamawiającym.

Na pudełkach należy nakleić etykietkę zawierającą co najmniej:

- nazwę wytwórcy,
- cechę (odmianę) materiału,
- oznaczenie typu,
- wymiary.

4.2. Przechowywanie. Styki nitowe bimetalowe opakowane zgodnie z 4.1 należy przechowywać w krytych, suchych i czystych pomieszczeniach, wolnych od zanieczyszczeń aktywnymi chemikaliami.

4.3. Transport. Styki nitowe bimetalowe należy przewozić krytymi, suchymi i czystymi środkami transportowymi z zachowaniem obowiązujących przepisów w transporcie kolejowym lub samochodowym.

5. BADANIA

5.1. Rodzaje badań

- sprawdzenie powierzchni (3.1),
- sprawdzenie kształtu i wymiarów (3.2),
- sprawdzenie twardości (3.5),
- sprawdzenie przylegania (3.6),
- próba zgniatania (3.7),
- sprawdzenie mikrostruktury — tylko na żądanie podane w zamówieniu (3.8).

5.2. Partia. Partię stanowią styki nitowe bimetalowe jednego typu i jednej odmiany, jednakowych wymiarów i jednakowego kształtu, objęte jednym świadectwem badania. Masy partii nie ogranicza się.

5.3. Pobieranie próbek

5.3.1. Próbki do sprawdzenia powierzchni, kształtu i wymiarów

a) sposób pobierania próbek — losowo na ślepo wg PN/N-03010,

b) poziom kontroli — II ogólny wg PN-79/N-03021,

c) wadliwość dopuszczalna — max 2,5%,

d) plan badania dla kontroli jednostopniowej normalnej wg tabl. 3,

e) wybór i stosowanie planu badania dla kontroli obostrzonej i ulgowej oraz warunki przejścia wg PN-79/N-03021.

Tablica 3

Liczność partii N	Liczność próbek n	Liczba kwalifikująca m_1	Liczba dyskwalifikująca m_2
sztuk			
do 50	5	0	1
51 ÷ 150	20	1	2
151 ÷ 280	32	2	3
281 ÷ 500	50	3	4
501 ÷ 1200	80	5	6
1201 ÷ 3200	125	7	8
3201 ÷ 10000	200	10	11
10001 ÷ 35000	315	14	15
35001 i powyżej	500	21	22

5.3.2. Próbki do sprawdzenia twardości, przylegania, próby zgniatania i mikrostruktury pobiera się losowo z partii po 5 sztuk styków nitowych bimetalowych.

5.4. Opis badań

5.4.1. Sprawdzenie powierzchni przeprowadza się nieuzbrojonym okiem.

5.4.2. Sprawdzenie kształtu i wymiarów — wg tabl. 4.

Tablica 4

Oznaczenia wymiarowe	Proponowane przyrządy pomiarowe	Sposób pomiaru
1	2	3
Średnica łba d_1 , mm	Projektor Mikroskop pomiarowy Mikrometr	pomiar w 2 miejscach wzajemnie prostopadłych; jako wynik przyjmuje się wartość średnią z 2 pomiarów
Wysokość łba k , mm	Projektor Mikroskop pomiarowy Mikrometr przystosowany do pomiaru wysokości łba wypukłego i płaskiego	pomiar w 2 miejscach wzajemnie prostopadłych; pomiar bez uwzględnienia dopuszczalnych wad łba; jako wynik przyjmuje się wartość średnią

cd. tabl. 4.

Oznaczenia wymiarowe	Proponowane przyrządy pomiarowe	Sposób pomiaru
1	2	3
Grubość warstwy kontaktującej s , mm	Projektor Mikroskop pomiarowy	na zglądzie metalograficznym; pomiar w osi i na brzegach nita; jako wynik przyjmuje się wartość średnią
Promień zaokrąglenia łba r_1 , mm	Projektor-szablon profilowy Promieniomierz	pomiar w 2 miejscach wzajemnie prostopadłych; jako wynik przyjmuje się wartość średnią
Kąt stożka łba α°	Projektor Mikroskop pomiarowy	pomiar bezpośredni lub na zglądzie metalograficznym; pomiar w 4 miejscach (na zglądzie metalograficznym w 2 miejscach); jako wynik przyjmuje się wartość średnią
Średnica trzpienia d_2 , mm	Projektor Mikroskop pomiarowy Mikrometr	pomiar w 2 miejscach wzajemnie prostopadłych; jako wynik przyjmuje się wartość średnią
Długość trzpienia l , mm	Projektor Mikroskop pomiarowy Mikrometr	pomiar w 2 miejscach; pomiar bez uwzględnienia dopuszczalnych wad trzpienia; jako wynik przyjmuje się wartość średnią
Współosiowość łba i trzpienia (mimośrodowość) $\frac{d_1 - d_2}{2}$ mm	Projektor Mikroskop pomiarowy Czujnik zegarowy z uchwytem obrotowym	pomiar w 2 miejscach wzajemnie prostopadłych; pomiar bez uwzględnienia gratu; jako wynik przyjmuje się wartość średnią

Stosowane przyrządy pomiarowe powinny zapewniać wymaganą dokładność pomiarową.

5.4.3. Sprawdzenie twardości przeprowadza się na twardościomierzu Vickersa przy obciążeniu 1,9 N (200 G) zgodnie z PN-79/H-04361 w trzech miejscach na roboczej powierzchni styku nitowego bimetalowego (warstwa kontaktująca). Powierzchnia miejsca pomiaru powinna być oczyszczona. Za wynik przyjmuje się średnią arytmetyczną wyników trzech pomiarów.

W przypadku braku możliwości wykonania pomiarów w trzech miejscach ze względu na wymiary dopuszcza się przeprowadzenie pomiaru w jednym miejscu. Pomiar można wykonać bezpośrednio na styku lub na jego zglądzie metalograficznym.

5.4.4. Sprawdzenie przylegania przeprowadza się na zglądzie metalograficznym bez trawienia przy powiększeniu 50-krotnym.

Zgląd wykonuje się na przekroju prostopadłym do roboczej powierzchni styku nitowego bimetalowego i przechodzącym w pobliżu jego średnicy.

5.4.5. Próbe zgniatania przeprowadza się za pomocą imadła, w którym umieszcza się łeb styku nitowego prostopadle do jego osi i zgniata się do osiągnięcia jego trzpienia.

5.4.6. Sprawdzenie mikrostruktury styków nitowych bimetalowych z warstwą kontaktującą ze stopu AgCd010 przeprowadza się na zglądzie metalograficz-

nym bez trawienia przy powiększeniu 50- lub 120-krotnym. Zgląd wykonuje się na przekroju prostopadłym do roboczej powierzchni styku i przechodzącym w pobliżu jego średnicy. Celem uniknięcia rozbieżności oceny mikrostruktury dopuszcza się stosowanie uzgodnionych wzorców.

5.5. Ocena wyników badań

5.5.1. Ocena sprawdzenia powierzchni, kształtu i wymiarów. Jeżeli liczba styków nitowych nie odpowiadających wymaganiom 3.1 lub 3.2 przekracza łączną liczbę kwalifikującą wg tabl. 3, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

5.5.2. Ocena sprawdzenia twardości, przylegania, próby zgniatania i mikrostruktury. W przypadku ujemnego wyniku z badań wg wymagań 3.5, 3.6, 3.7 lub 3.8 należy powtórzyć te badania, których wynik był ujemny na podwójnej liczbie styków nitowych.

Jeżeli choć jeden wynik powtórnego badania nie odpowiada wyżej wyszczególnionym wymaganiom, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

5.6. Zaświadczenie jakości. Do każdej partii styków nitowych bimetalowych należy dołączyć zaświadczenie jakości wg BN-74/0809-01.

Na żądanie zamawiającego dostarcza się atest zgodnie z BN-74/0809-01.

K O N I E C

Informacje dodatkowe

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Metali Nieżelaznych, Gliwice.

2. Normy związane

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

PN-77/H-82120 Miedź. Gatunki

PN-70/H-82205 Srebro

PN-75/H-87206 Stopy srebra. Gatunki

PN/N-03010 Statystyczna Kontrola Jakości. Losowy wybór sztuk do próbek

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

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

BN-82/0879-03 Srebro i stopy srebra. Styki nitowe bimetalowe. Kształt i wymiary

3. Autorzy projektu normy — mgr inż. Jadwiga Galubińska, mgr inż. Zbigniew Gdula, inż. Józef Kruszec — Instytut Metali Nieżelaznych, Zakład Doświadczalny Przetwórstwa, Gliwice.