

HUTNICTWO METALI NIEŻELAZNYCH	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-84 0879-07
	Srebro i stopy srebra Nakładki stykowe	
	Grupa katalogowa 0358	

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są nakładki stykowe ze srebra i stopów srebra, przeznaczone na elementy stykowe, stosowane w przemyśle elektrotechnicznym, elektronicznym, motoryzacyjnym i maszynowym.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Typy. W zależności od kształtu rozróżnia się następujące typy nakładek stykowych:

- nakładki okrągłe płaskie - NOP,
- nakładki okrągłe o wypukłej powierzchni kontaktującej - NOW,
- nakładki prostokątne płaskie - NPP,
- nakładki prostokątne o wypukłej powierzchni kontaktującej - NPW,
- nakładki kwadratowe płaskie - NKP.

2.2. Odmiany. W zależności od materiału warstwy kontaktującej rozróżnia się dwie odmiany nakładek stykowych:

- bez warstwy lutowniczej srebra w nakładkach stykowych ze srebra (Ag1 lub Ag2),
- z warstwą lutowniczą srebra w nakładkach stykowych ze stopu srebro-miedź (AgCu8/Ag) lub srebro-kadm (AgCd8/Ag i AgCd13/Ag) utlenianych wewnątrz na srebro-tlenek miedzi (AgCuO10/Ag) lub na srebro-tlenek kadmu (AgCdO10/Ag i AgCdO15/Ag).

2.3. Sposób budowy oznaczenia. Oznaczenie nakładek stykowych powinno zawierać co najmniej:

- a) nazwę,
- b) symbol odmiany i typu,
- c) oznaczenie wymiarów,
- d) numer normy.

2.4. Przykład oznaczenia

a) nakładki stykowej okrągłej ze srebra w gatunku Ag2, o wypukłej powierzchni kontaktującej (NOW), średnicy 12 mm i wysokości 1,5 mm:

NAKLADKA STYKOWA Ag2 NOW $\phi 12 \times 1,5$

BN-84/0879-07

b) nakładki stykowej prostokątnej ze stopu srebro-kadm wewnątrz utlenianej (AgCdO10) o wypukłej powierzchni kontaktującej (NPW), długości 20 mm, szerokości 5 mm i wysokości 1,5 mm:

NAKLADKA STYKOWA AgCdO10/Ag NPW 20 x 5 x 1,5

BN-84/0879-07

3. WYMAGANIA

3.1. Powierzchnia nakładek stykowych powinna być gładka, czysta, bez pęcherzy, pęknięć, rozwarstwień, wżerów i obcych wtrąceń.

Na powierzchni dopuszcza się nieznaczne rysy i nakłucia oraz pociemnienia i barwy nalotowe.

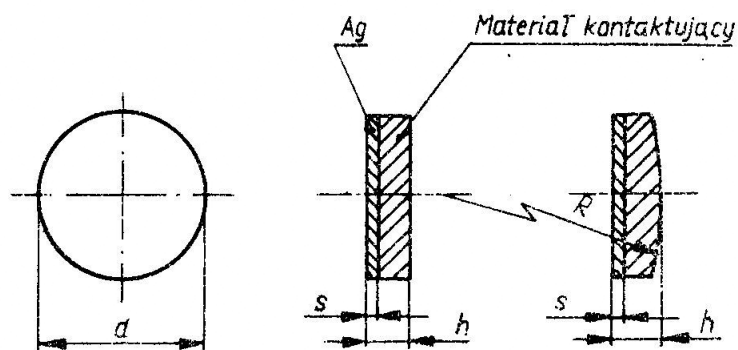
Na powierzchni warstwy lutowniczej dopuszcza się nieznaczną łuskę oraz drobne pęcherze o następującej łącznej ilości w stosunku do powierzchni tej warstwy:

- powierzchnia warstwy do 50 mm^2 - 10%,
- powierzchnia warstwy powyżej $50 \div 100 \text{ mm}^2$ - 5%,
- powierzchnia warstwy powyżej $100 \div 200 \text{ mm}^2$ - 3%,
- powierzchnia warstwy powyżej 200 mm^2 - 2%.

3.2. Krawędzie. Na krawędziach nakładek stykowych dopuszcza się zadziory (grat) o grubości nie przekraczającej 0,05 mm.

3.3. Kształt i wymiary nakładek stykowych

3.3.1. Kształt i wymiary nakładek stykowych typu NOP i NOW - wg rys. 1 i tabl. 1.



BN-84/0879-07-1

Rys. 1

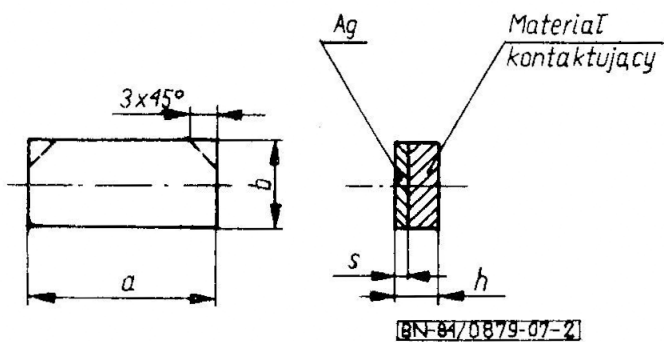
Zgłoszona przez Instytut Metali Nieżelaznych
 Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Metali Nieżelaznych dnia 28 grudnia 1984 r.
 jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1986 r.
 (Dz. Norm. i Miar nr 9/1985 poz. 17)

Tablica 1

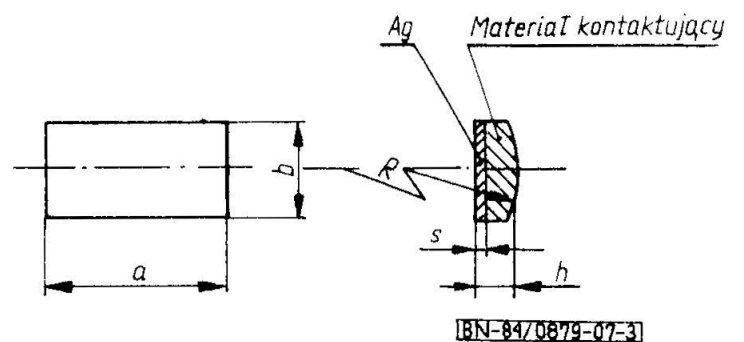
Typ nakładki	Średnica d mm	Dopuszczalne odchyłki mm	Wysokość h mm	Dopuszczalne odchyłki mm	Promień wypukłości R , mm	s	
NOP	3	+0,1 -0,1	0,8	$\pm 0,05$	-	wg 3.7	
	4,5	+0,2 -0,1	1,3 1,5	$\pm 0,1$	-		
		6,0	+0,2 -0,1				1,5 2,0
	8,0		+0,2 -0,1	1,5 2,0	$\pm 0,1$		-
		10,5	+0,2 -0,1	1,7 2,0			
	12,0		+0,2 -0,1	1,5 2,0	$\pm 0,15$		-
		14,0	+0,2 -0,1	2,0 2,5			
	16,0		+0,2 -0,2	2,0 2,5	+0,2 -0,1		-
		NOW	20,0	+0,2 -0,2	2,5 2,0		

3.3.2. Kształt i wymiary nakładek stykowych typu* NPP i NKP - wg rys. 2 i tabl. 2.

3.3.3. Kształt i wymiary nakładek stykowych typu NPW - wg rys. 3 i tabl. 3.



Rys. 2



Rys. 3

Tablica 2

Długość a mm	Dopuszczalna odchyłka mm	Szerokość b mm	Dopuszczalna odchyłka mm	Wysokość h mm	Dopuszczalna odchyłka mm	Kąt α°	s
11,5	+0,3 -0,2	11,5	+0,3 -0,2	2,2	+0,15 -0,1	-	wg 3.7
15,0	$\pm 0,5$	9,0	$\pm 0,5$	1,0	$\pm 0,1$	-	
28,0	+0,4 -0,3	14,0	+0,3 -0,2	4,0	+0,2 -0,1	3/45 ¹⁾	

1) Nakładka stykowa typu NPP o skośnie ściętych narożach.

Tablica 3

Długość a mm	Dopuszczalna odchyłka mm	Szerokość b mm	Dopuszczalna odchyłka mm	Wysokość h mm	Dopuszczalna odchyłka mm	Promień wypukłości R , mm	Dopuszczalna odchyłka mm	s
19	+0,3 -0,2	15	+0,3 -0,2	2	±0,2	45	+5 -3	wg 3,7
19	+0,3 -0,2	15	+0,3 -0,2	4	±0,2	45	+5 -3	
20	±0,5	5	±0,2	1,5	±0,1	80	±2	
28	+0,4 -0,3	14	+0,3 -0,2	4	+0,2 -0,2	30	±7,5	

3.4. Wykonanie. Nakładki stykowe ze srebra Ag1 lub Ag2 wykonuje się bez warstwy lutowniczej (*s*). W nakładkach stykowych o średnicy lub długości powyżej 5 mm dopuszcza się w kształcie geometrycznym powierzchni płaskiej wklęsłość lub wypukłość w postaci łuku nie większego niż 0,05 mm.

Na narożach i krawędziach dopuszczalne są nieznaczne zaokrąglenia pochodzące z operacji bębnowania.

Po uzgodnieniu pomiędzy wytwórcą a zamawiającym dopuszcza się wykonywanie nakładek stykowych o innych kształtach i wymiarach.

3.5. Stan dostawy. Nakładki stykowe dostarcza się:

- w stanie twardym ze srebra (Ag1 lub Ag2),
- rekrytalizowanym podczas wewnętrznego utleniania ze stopu srebro-tlenek miedzi (AgCuO10/Ag), srebro-tlenek kadmu (AgCdO10/Ag oraz AgCdO15/Ag).

3.6. Materiał - wg tabl. 4.

3.7. Warstwa lutownicza i jej przyleganie. Grubość warstwy lutowniczej oznaczonej na rysunkach literą (*s*) powinna wynosić $5 \pm 10\%$ całkowitej wysokości nakładki lecz nie mniej niż 0,1 mm.

Warstwa lutownicza powinna ściśle przylegać do warstwy kontaktującej na co najmniej 80% długości linii przylegania w przekroju poprzecznym obu warstw oraz nie powinna wykazywać rozwarstwień.

Warstwa lutownicza powinna być odpowiednio oznakowana.

3.8. Twardość Vickersa warstwy kontaktującej nakładek stykowych rekrytalizowanych podczas wewnętrznego utleniania - wg tabl. 5.

Tablica 5

Odmiana	HV0,2 min
AgCuO10/Ag	45
AgCdO10/Ag	55
AgCdO15/Ag	55

Tablica 4

Gatunek		Skład chemiczny warstwy kontaktującej, %						
Znak	Cecha	Składniki podstawowe			Dopuszczalna zawartość zanieczyszczeń			
		Ag	Cd	Ni	Pb	Fe	Cu	ogółem
AgCd13Ni	AgCd13	reszta	12 ÷ 14	0,10 ÷ 0,20	0,006	0,002	0,1	0,15
AgCd8Ni	AgCd8	wg PN-75/H-87206						
AgCu8	AgCu8							
Ag99,96	Ag1	wg PN-70/H-82205						
Ag99,9	Ag2							
Warstwa lutownicza ze srebra Ag1 lub Ag2 wg PN-70/H-82205.								
Zgodność materiału z wymaganiami normy gwarantuje wytwórca.								

3.9. Mikrostruktura wewnętrznie utlenianych nakładek stykowych w warstwie kontaktującej powinna wykazywać równomierne rozmieszczenie ziarn tlenku kadmu CdO lub tlenku miedziowego CuO w osnowie srebra.

Dopuszczalne są charakterystyczne dla materiału wewnętrznie utlenianego skupienia ziarn tlenku.

W środku nakładki dopuszcza się warstwę nieutlenioną o grubości do 15% wymiaru wysokości (h). Mniejszą grubość warstwy nieutlenionej dopuszcza się po uzgodnieniu z zamawiającym.

3.10. Cechowanie. Nakładek stykowych bezpośrednio nie cechuje się. Do torebek polietylenowych należy wkładać wraz z nakładkami stykowymi etykietyki zawierające co najmniej:

- znak wytwórcy,
- odmianę materiału,
- typ nakładki stykowej,
- wymiary,
- numer partii,
- masę netto,
- masę opakowania.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Nakładki stykowe należy pakować do torebek polietylenowych zgrzewanych po zapakowaniu. Torebki te po owinięciu ligniną układa się w pudełkach kartonowych, które owija się papierem i przewiązuje sznurkiem.

Masa jednego opakowania nie powinna przekraczać 15 kg.

Dopuszcza się inny sposób pakowania uzgodniony pomiędzy wytwórcą a zamawiającym.

Na opakowaniu należy nakleić etykietykę zawierającą co najmniej:

- nazwę wytwórcy,
- oznaczenie odmiany i typu,
- wymiary,
- numer partii.

4.2. Przechowywanie. Nakładki stykowe opakowane wg 4.1 należy przechowywać w krytych, suchych i czystych pomieszczeniach, wolnych od zanieczyszczeń aktywnymi chemikaliami.

4.3. Transport. Nakładki stykowe należy przewozić krytymi środkami transportowymi w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami z zachowaniem obowiązujących przepisów w transporcie samochodowym i kolejowym.

5. BADANIA

5.1. Partia. Partię stanowią nakładki stykowe jednego typu, jednej odmiany, jednakowych wymiarów i pochodzące z jednego cyklu utleniania w przypadku nakładek stykowych ze stopu srebro-tlenek miedzi i srebro-tlenek kadmu.

Masy partii nie ogranicza się.

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

5.3. Zaświadczenie o jakości. Do każdej partii nakładek stykowych należy dołączyć zaświadczenie o jakości, a na żądanie zamawiającego atest zgodnie z BN-74/0809-01.

Tablica 6

Lp.	Rodzaje badań	Pobieranie próbek				Opis badań	Ocena wyników badań
1	2	3				4	5
1	Sprawdzenie powierzchni (3.1)	a) sposób pobierania próbek z partii losowo na ślepo wg PN-83/N-03010, b) poziom kontroli II ogólny wg PN-79/N-03021,				nie uzbrojonym okiem	jeżeli liczba nakładek stykowych nie odpowiada wymaganiom 3.1, 3.2, 3.3 lub 3.4 i przekracza łączną liczbę kwalifikującą wg tabl. 7, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy
2	Sprawdzenie krawędzi, kształtu i wymiarów (3.2; 3.3 i 3.4)	c) wadliwość dopuszczalna max 2,5%, d) plan badania dla kontroli jednostopniowej, normalnej wg tabl. 7				wymiary nakładek stykowych sprawdza się przyrządami zapewniającymi wymaganą dokładność	
		Tablica 7					
		Liczność partii sztuk	Liczność próbek sztuk	Liczba kwalifikująca	Liczba dyskwalifikująca		
		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		

cd. tabl. 6

Lp.	Rodzaje badań	Pobieranie próbek	Opis badań	Ocena wyników badań
1	2	3	4	5
3	Sprawdzenie warstwy lutowaniczej i przylegania (3.7)	do badań pobiera się 3 ± 10 sztuk nakładek stykowych w zależności od liczności partii	pomiar grubości warstwy lutowaniczej przeprowadza się na zgładzie metalograficznym nietrawionym poprzecznym przy powiększeniu 10 ± 120-krotnym, a przyleganie tej warstwy sprawdza się na mikroskopie metalograficznym przy powiększeniu 50 ± 120x na przekroju poprzecznym próbki	w przypadku ujemnego wyniku badań wg wymagań 3.7, 3.8 lub 3.9 należy powtórzyć te badania, których wynik był ujemny, na podwójnej liczbie nakładek stykowych; jeżeli choć jeden wynik nie odpowiada wyżej wyszczególnionym wymaganiom, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy
4	Sprawdzenie twardości Vickersa (3.8)		przeprowadza się wg PN-79/H-04361 na twardościomierzu Vickersa przy obciążeniu 1,96 N (200 G) z tym, że twardość warstwy kontaktującej sprawdza się na przekroju poprzecznym próbki w odległości 0,2 ± 0,3 mm od krawędzi powierzchni roboczej; jako wynik pomiarów twardości przyjmuje się średnią arytmetyczną trzech wykonanych pomiarów twardości badanej nakładki	
5	Sprawdzenie mikrostruktury (3.9)		przeprowadza się na zgładzie metalograficznym nietrawionym poprzecznym przy powiększeniu 80 ± 120-krotnym	

KONIEC

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-70/H-82205 Srebro

PN-75/H-87206 Stopy srebra. Gatunki

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

PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania BN-74/0809-01 Metale nieżelazne. Zaświadczenie jakości i atest

3. Autorzy projektu normy - inż. Krzysztof Durst, inż.

Józef Kruszec - Instytut Metali Nieżelaznych - Zakład Produkcji Doświadczalnej, Gliwice.