

TRANSPORT SZYNOWY	NORMA BRANŻOWA	BN-77
	Tabor kolejowy normalnotorowy	3509-10
	Suwmiarka do pomiaru zużycia zarysów zewnętrznych obręczy i kół bezobrzęcowych zestawów kołowych	Zamiast BN-73/3509-10
		Grupa katalogowa IV 28

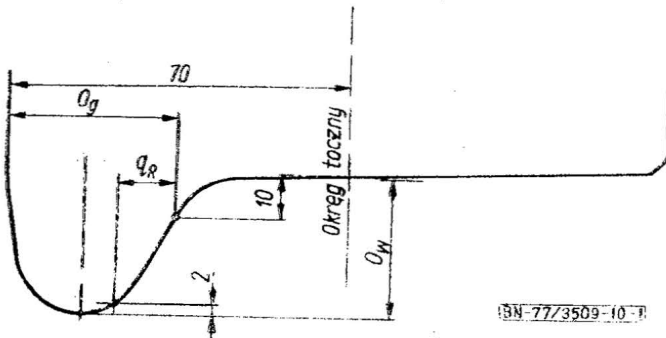
ND 8917

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest suwmiarka szczególnego przeznaczenia do pomiaru zużycia zarysów zewnętrznych obręczy i kół bezobrzęcowych zestawów kołowych wg PN-76/K-91056.

1.2. Określenia

1.2.1. Zużycie zarysów zewnętrznych obręczy i kół bezobrzęcowych — odchylenie zarysów rzeczywistych od zarysów zewnętrznych nominalnych objętych PN-76/K-91056, charakteryzują odchylenia wymiarów rzeczywistych O_w ; O_g ; q_R wg rys. 1 od ich wymiarów nominalnych.



Rys. 1

1.2.2. Błędy wskazań wymiarów odniesienia — różnice między wartościami odczytanymi na noniuszach suwmiarki i wartościami: $O_w = 28$ mm; $O_g = 30$ mm i $q_R = 10$ mm odpowiednich wymiarów odtwarzanych przez przeciwspawdzian wzorcowy wg rysunku ¹⁾. Błędy wskazań obejmują odchyłki równoległości i prostopadłości odpowiednich powierzchni roboczych i bocznych prowadnicy.

1.3. Symbol: MAS — wg PN-68/M-02812.

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe p. 6.

2. OZNACZENIE

Oznaczenie suwmiarki szczególnego przeznaczenia do pomiaru zużycia zarysów zewnętrznych obręczy i kół bezobrzęcowych zestawów kołowych z górną granicą zakresu pomiarowego 40 mm, z noniuszem 0,1 mm o module $m = 1$:

MAS 40/0,1-1 BN-77/3509-10

3. WYMAGANIA

3.1. Główne wymiary w mm — wg rys. 2, pozostałe według dokumentacji konstrukcyjnej wymienionej w zamówieniu.

3.2. Materiał na zasadnicze części: 1, 2, 3, 4, 6 i 8 wg rys. 2 — stal o liniowym współczynniku rozszerzalności cieplnej

$$\alpha = (11,5 \pm 2) \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$$

Zaleca się stosowanie materiałów odpornych na korozję. W celu zwiększenia odporności powierzchni pomiarowych na zużycie mogą być stosowane powłoki ochronne lub nakładki np. z węglików spiekanych.

3.3. Twardość powierzchni pomiarowych suwmiarki powinna wynosić co najmniej HRC 50.

3.4. Chropowatość powierzchni

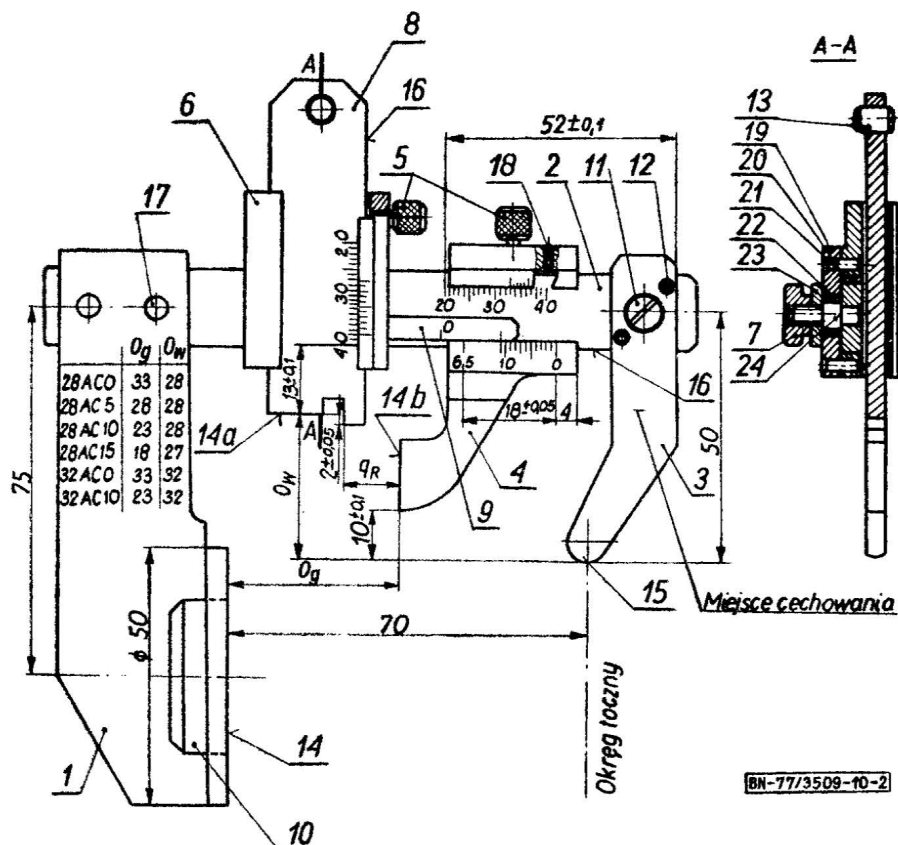
— płaskich powierzchni pomiarowych nie powinna przekraczać wartości parametru $R_a = 0,16 \mu\text{m}$ wg PN-73/M-04251,

— płaskich powierzchni pomiarowych szczęk krawędziowych i walcowych powierzchni pomiarowych nie powinna przekraczać wartości parametru $R_a = 0,32 \mu\text{m}$ wg PN-73/M-04251.

3.5. Wykonanie

3.5.1. Suwaki przed ich unieruchomieniem nie powinny przesuwac się po prowadnicy pod własnym ciężarem,

Zgłoszona przez Centralny Ośrodek Badań i Rozwoju Techniki Kolejnictwa
Ustanowiona przez Ministra Komunikacji dnia 20 grudnia 1977 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1979 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 8/1978 poz. 39)



Rys. 2

1 — ramię oporowe, 2 — prowadnica, 3 — ramię oporowe, 4 — suwak z ruchomą szczęką płasko-krawędziową, 5 — śruba zaciskowa, 6 — suwak krzyżowy, 7 — zacisk, 8 — wysuwka, 9 — listwa, 10 — uchwyt magnetyczny, 11 — wkręt, 12 — kołek ustalający, 13 — kołek walcowy, 14, 14a, 14b — powierzchnie pomiarowe płaskie, 15 — powierzchnia pomiarowa walcowa, 16 — powierzchnia robocza, 17 — kołek, 18 — wkręt, 19 — płytkę suwaka, 20 — nit, 21 — wkładka, 22 — sprężyna, 23 — podkładka, 24 — śruba

natomiast przy przesuwaniu ręką powinny się przesuwają płynnie i swobodnie bez wyczuwalnych luzów i zacięć.

3.5.2. Śruby zaciskowe powinny mieć zabezpieczenie przed całkowitym ich wykręceniem.

3.5.3. Podziałki:

a) Na prowadnicy 2 i wysuwce 8, w miejscach pokazanych na rys. 2, należy wykonać podziałki kreskowe z działką elementarną o wartości 1 mm.

Długość podziałki:

— na prowadnicy 2 powinna wynosić co najmniej 30 mm i umożliwiać pomiar grubości obrzeża koła w zakresie od 15 do 35 mm,

— na wysuwce 8 powinna wynosić co najmniej 21 mm i umożliwiać pomiar wysokości obrzeża koła w zakresie od 25 do 36 mm.

Kreski podziałki:

— długie — kreski odpowiadające wskazaniom równym wielokrotnościom 10 mm,

— średnie — kreski odpowiadające wskazaniom równym nieparzystym wielokrotnościom 5 mm,

— krótkie — kreski pozostałe.

Oznaczenia liczbowe podziałek wg rys. 2. Wysokość cyfr 4,5 mm.

b) Na suwaku krzyżowym 6 i suwaku z ruchomą szczęką płaskokrawędziową 4, w miejscach pokazanych na rys. 2, należy wykonać noniusze 0,1 mm o module $m = 1$ wg PN-72/M-53130.

Na suwaku z ruchomą szczęką płaskokrawędziową 4 należy wykonać kreskę z ocyfrowaniem 6,5, a na listwie 9 kreskę zerową.

Kreska z ocyfrowaniem 6,5 powinna pokrywać się z kreską zerową na listwie 9 przy wymiarze $q_R = 6,5$. Kreska z ocyfrowaniem 6,5 i kreska zerowa oraz każda co piąta kreska powinny być dłuższe od pozostałych.

c) Szerokości kresek podziałek powinny być zawarte w granicach od 0,08 do 0,2 mm. Różnice szerokości poszczególnych kresek nie powinny być większe niż 0,03 mm.

3.5.4. Prawidłowość montażu. Prowadnice suwaków powinny być tak zmontowane, aby przesuw powierzchni pomiarowej 14b suwaka z ruchomą szczęką płaskokrawędziową 4 odbywał się równolegle do powierzchni pomiarowej płaskiej 14, a przesuw powierzchni pomiarowej 14a wysuwki 8 prostopadle do powierzchni pomiarowej płaskiej 14.

Tolerancje prostopadłości i równoległości powinny wynosić 10 μ m na 100 mm.

3.5.5. Błędy wskazań dla wymiarów odniesienia, przy zwolnionych jak i unieruchomionych suwakach, nie powinny przekraczać $\pm 0,1$ mm dla wymiarów O_w i O_g oraz

+0,1 mm dla wymiaru q_R , odtwarzanych przez przeciw-sprawdzian wzorcowy wg rysunku¹⁾).

3.5.6. Błędy położenia kresk podziałek głównych i kresk noniuszy względem kresk początkowych tych podziałek nie powinny przekraczać $\pm 20 \mu\text{m}$.

3.6. Wykończenie. Zaleca się polerowanie całej suwmiarki, z wyjątkiem powierzchni pomiarowych i gwintów.

3.7. Znakowanie. W miejscu oznaczonym na rys. 2 powinny być umieszczone w sposób trwały następujące znaki:

- a) znak wytwórni,
 - b) oznaczenie wg rozdz. 2.
- Wysokość znaków $4 \div 6 \text{ mm}$.

4. PAKOWANIE I PRZECHOWYWANIE

4.1. Pakowanie. Suwmiarki należy pakować pojedynczo w pudełka (futurały) zapewniające zabezpieczenie ich przed uszkodzeniami.

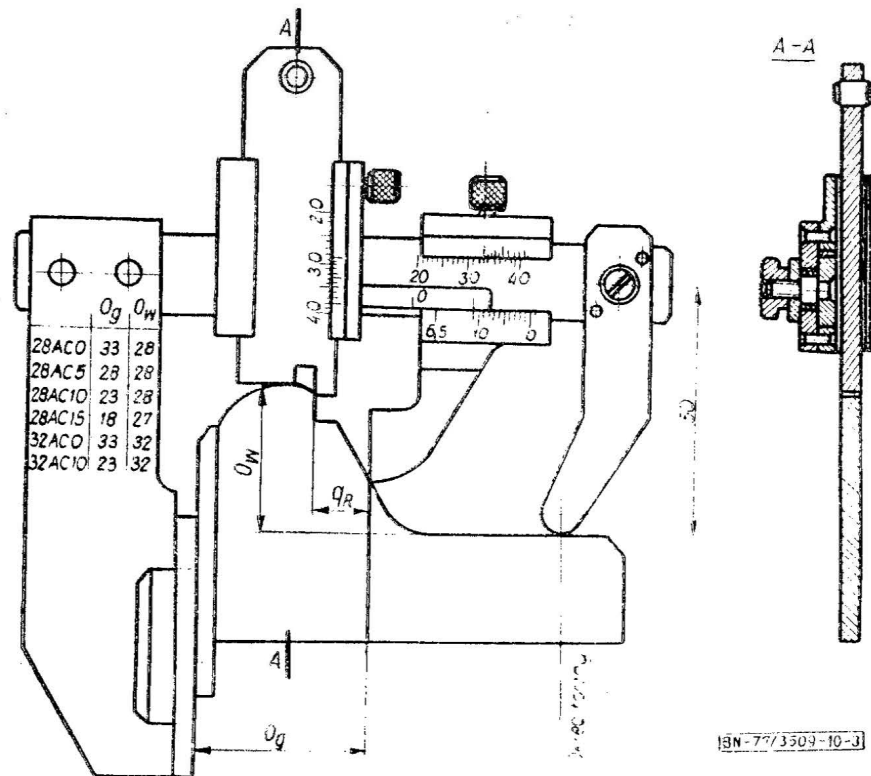
4.2. Przechowywanie. Suwmiarki nie zabezpieczone przed korozją powłoką ochronną należy przechowywać powleczone cienką warstwą wazeliny technicznej (wazelina TN wg PN-69/C-96120) owinięte w papier przetłuszczony.

5. BADANIA

5.1. Rodzaje badań, opis badań i ocena wyników — wg tablicy.

Lp.	Rodzaje badań	Wymagania wg	Pobieranie próbek	Opis badań	Ocena wyników badań
1	2	3	4	5	6
1	Sprawdzenie materiału	3.2	100% suwmiarek stanowiących partię	należy sprawdzić na zgodność z atestem	suwmiarki, które przeszły wszystkie badania z wynikiem dodatnim, należy uznać za odpowiadające wymaganiom normy
2	Ogłędziny zewnętrzne	3.5.1, 3.5.2, 3.5.3a) 3.5.3b)		polegają na sprawdzeniu nieuzbrojonym okiem stanu wykonania powierzchni i wykończenia suwmiarki, sprawdzeniu wykonania podziałek suwmiarki i sprawdzeniu oznaczenia suwmiarki	
3	Sprawdzenie głównych wymiarów	3.1		zaleca się sprawdzenie: — wymiarów nietolerowanych za pomocą przyrządów suwmiarkowych, — wymiarów tolerowanych za pomocą płytek wzorcowych	
4	Sprawdzenie twardości powierzchni pomiarowych	3.3		należy przeprowadzić sposobem Rockwella zgodnie z PN-74/H-04355 wg skali C w odległości około 3 mm od krawędzi powierzchni pomiarowych	
5	Sprawdzenie chropowatości powierzchni pomiarowych	3.4		zaleca się porównywanie chropowatości powierzchni pomiarowych z użytkowymi wzorcami chropowatości wg PN-76/M-04254, bez użycia przyrządów pomiarowych	
6	Sprawdzenie prawidłowości montażu	3.5.4		należy zbadać działanie śrub zaciskowych i prawidłowość przesuwu suwaków za pomocą płytek wzorcowych oraz przyrządów pomiarowych mikrometrycznych	
7	Sprawdzenie położenia kresk podziałek głównych i noniuszy oraz szerokości tych kresk	3.5.3c) 3.5.6		polega na sprawdzeniu za pomocą mikroskopu warsztatowego	
8	Określenie błędów wskazań	3.5.5		polega na skontrolowaniu suwmiarki za pomocą przeciw-sprawdzianu wzorcowego — zgodnie z rys. 3	

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe p. 7.



Rys. 3

Wskazania noniuszy na rysunku podane są przykładowo.

6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Suwmiarki uznane za wykonane niezgodnie z wymaganiami normy należy wyłączyć z partii, a po usunięciu usterek — przedstawić ponownie do badań.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę -- Centralne Biuro Konstrukcyjne — PKP.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-73/3509-10

a) podano na rys. 2 wymiary O_g ; O_w oraz typy zarysów wg PN-76/K-91056,

b) zmieniono sposób sprawdzania błędów wskazań suwmiarki,

c) wprowadzono dodatkowe postanowienie dotyczące wielkości błędów położenia kresek podziałek głównych i kresek noniuszy.

3. Normy związane

PN-69/C-96120 Przetwory naftowe. Wazelina techniczna

PN-74/H-04355 Próba twardości metali sposobem Rockwella.

Skala B i C

PN-76/K-91056 Tabor kolejowy normalnotorowy. Zarysy zewnętrzne obręczy i kół bezobrzeżowych zestawów kołowych

PN-68/M-02812 Klasyfikacja i znakowanie warsztatowych środków pomiarowych. Dział M

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

PN-76/M-04254 Struktura geometryczna powierzchni. Użytkowe wzorce chropowatości

PN-72/M-53130 Narzędzia pomiarowe. Przyrządy suwmiarkowe. Wymagania

4. Opis posługiwania się suwmiarką. Suwak z ruchomą szczęką płaskokrawędziową 4, suwak krzyżowy 6 oraz wysuwkę 8 przesunąć w krańcowe położenie. Następnie suwmiarkę przycisnąć do bocznej wewnętrznej płaszczyzny obręczy koła za pomocą ramienia oporowego 1 wyposażonego w uchwyt magnetyczny 10 w ten sposób, aby ramię oporowe 3 oparło się swoją powierzchnią pomiarową walcową 15 na powierzchni tocznej koła. Dla pomiaru opuszcza się wysuwkę 8 aż oprze się ona o wierzchołek obrzeża koła. Następnie przesuwają się poziomo w bok suwak krzyżowy 6 tak, aby wysuwka 8 dotknęła swoim noskiem zarysu obrzeża. Po dokonaniu tej czynności dociąga się śrubę zaciskową 5 oraz zacisk 7. Z kolei dosuwa się suwak z ruchomą szczęką płaskokrawędziową 4 do obrzeża koła i ustala się w tym położeniu za pomocą śruby zaciskowej 5.

Po odjęciu suwmiarki od koła odczytuje się następujące wymiary:

-- grubość obrzeża koła O_g ,

-- wysokość obrzeża koła O_w ,

-- wymiar q_R (gdy kreska 0 na listwie 9 przyjmuje położenie na lewo od wartości 6,5, wtedy wartość q_R jest oceniana jako dobra,

jeżeli na prawo od kreski oznaczonej 6,5, to wartość q_R jest przekroczona i obrzeże przy wierzchołku wymaga naprawy). Suwmiarką można również mierzyć płaskie miejsca przez pomiar wysokości obrzeża O_w w miejscu wytarcia na okręgu tocznym i kilku sąsiednich miejscach poza nim. Różnica tych dwu wymiarów jest szukanym wymiarem głębokości wytarcia.

5. Teoretyczne wartości O_g , O_w , q_R dla nowych obręczy

Zarys wg PN-76/K-91056	q_R	O_g	O_w
28 ACO	6,5	33	28
28 AC5		28	28
28 AC10		23	28
28 AC15		18	27
32 ACO		33	32
32 AC10		23	32

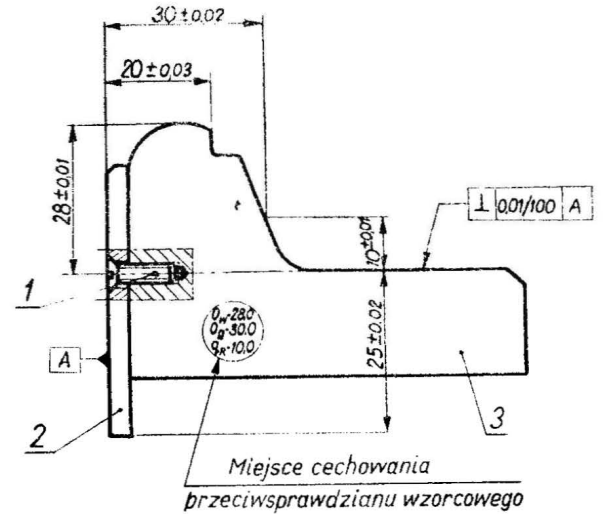
6. Opis sprawdzania poprawności wskazań suwmiarki.

Przeciwsprawdzian wzorcowy (rysunek) należy ustawić tak, aby powierzchnią czołową płytki bazowej 2 przylegał do powierzchni pomiarowej płaskiej 14 suwmiarki, a górną powierzchnią płytki kształtowej 3 stykał się z powierzchnią pomiarową walcową 15. Następnie należy dosunąć suwak z ruchomą szczęką płaskokrągłą 4 i wysuwkę 8 do odpowiednich powierzchni przeciwsprawdzianu wzorcowego (jak przedstawiono na rys. 3). Po usta-

leniu położenia suwmiarki należy odczytać wielkość wymiaru:

$$O_w; O_g; q_R$$

7. Główne wymiary przeciwsprawdzianu wzorcowego wg rysunku.



BN-77/3509-10-1

1 - wkręt, 2 - płytki bazowa, 3 - płytki kształtowa.

8. Symbol wg SWW 0943-119.

9. Autor projektu normy -- Ryszard Grewling, Centralne Biuro Konstrukcyjne PKP.