UKD 625.46:629.11.012.61

TABOR TRAMWAJOWY	NORMA BRANŻOWA Tabor tramwajowy **Elementy koła elastycznego zestawu kołowego** Obręcze nieobrobione	**BN-91** **3554-06** Grupa katalogowa 0553

BN-91/3554-06 (neq ISO 1005/2-1985)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są obręcze nieobrobione do kół elastycznych dla wagonów tramwajowych normalno i wąskotorowych.

Norma nie dotyczy obręczy do sztywnych kół wagonów tramwajowych.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę należy stosować przy produkcji i naprawach kół wagonów tramwajowych.

2. OZNACZENIE

OBRĘCZ NIEOBROBIONA BN-91/3554-06

3. WYMAGANIA

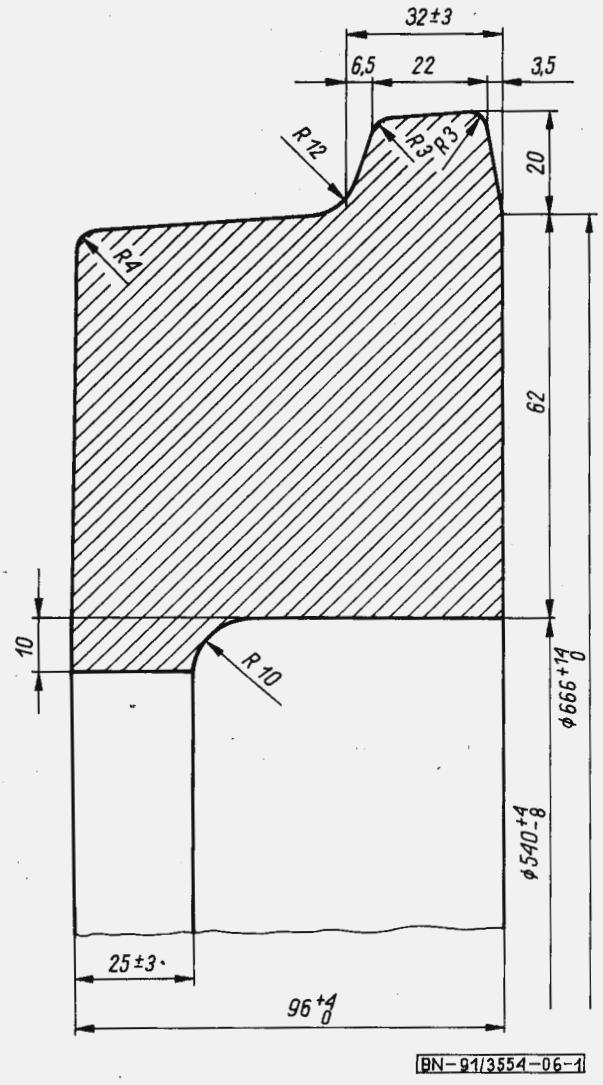
3.1. Powierzchnia. Na powierzchniach obręczy nie powinno być pęknięć, pęcherzy, łusek, zawalcowań, wgnieceń, niewypełnienia kształtu oraz innych wad. Jeżeli głębokość tych wad nie przekracza 80% naddatku na obróbkę skrawaniem, to mogą być usunięte poprzez wycinanie na zimno.

Na powierzchniach bocznych obręczy nieobrobionej, z wyjątkiem obrzeży, dopuszcza się miejscowe obwodowe wycięcia wad na głębokość nie większą niż 3 mm.

Suma długości poszczególnych wycięć nie powinna być większa niż 200 mm na jednej powierzchni bocznej, przy czym niedopuszczalne są wycięcia przeciwległe na obu powierzchniach bocznych. Liczba wycięć leżących w płaszczyźnie osiowej przekroju, po średnicy obręczy, nie powinna przekraczać 2 szt. Wycięcia promieniowe lub ukośne są niedopuszczalne. Brzegi wycięć powinny mieć łagodne przejścia. Szerokość wyprowadzenia wycięć powinna być równa co najmniej trzykrotnej ich głębokości.

Zaspawanie i zaklepywanie wad jest niedopuszczalne.

3.2. Wymiary i dopuszczalne odchyłki — wg rys. 1.



Rys. 1

Zgłoszona przez Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej dnia 9 października 1991 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1992 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 1/1992, poz. 2)
Przedruk dozwolony tylko za zgodą Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości

WYDAWNICTWA NORMALIZACYJNE „ALFA" 1992. Druk. Wyd. Norm. W-wa. Ark. wyd. 0,80. Nakł. 300 + 27. Zam. 89/92/5

Odchyłka kołowości obręczy nieobrobionej nie powinna przekraczać 1,5 mm, a dopuszczalna wichrowatość 3 mm.

Mimośrodowość okręgu tocznego mierzona w stosunku do okręgu wewnętrznego $\varnothing\ 540^{+4}_{-8}$ nie powinna przekraczać 2 mm.

Stożkowatość wewnętrznej powierzchni $\varnothing\ 540^{+4}_{-8}$ nie powinna przekraczać 3 mm.

Nierównoległość powierzchni bocznych w stosunku do płaszczyzny prostopadłej do osi symetrii obręczy nie powinna przekraczać 2 mm.

Dopuszczalne wgniecenia na zewnętrznej powierzchni bocznej (od numeratora) nie powinny przekraczać 4 mm.

Tablica 1

Znak gatunku stali	Skład chemiczny w %					
	C	Mn	Si	max		
				P	S	P+S
1	2	3	4	5	6	7
P70	0,65÷0,75	0,65÷0,95	0,15÷0,40	0,04	0,04	0,07

3.3. Materiał. Stal P60 o składzie chemicznym wg PN-84/H-84027/06 i własnościach mechanicznych wg tabl. 2 lub stal P70 o składzie chemicznym wg tabl. 1 i własnościach mechanicznych wg tabl. 2.

3.4. Odporność obręczy na uderzenia. Obręcze nieobrobione poddane próbie odporności na uderzenia nie powinny wykazywać pęknięć i naderwań.

3.5. Makrostruktura stali powinna odpowiadać wzorcowi uzgodnionemu między zamawiającym a dostawcą.

3.6. Cechowanie. Na bocznej powierzchni (zewnętrznej w stosunku do zestawu kołowego) należy wytłoczyć na gorąco:

a) znak wytwórni,

b) numer obręczy z danego wytopu,

c) kwartał i dwie ostatnie cyfry roku wykonania,

d) wgłębienie na znak kontroli jakości wytwórcy,

e) numer wytopu,

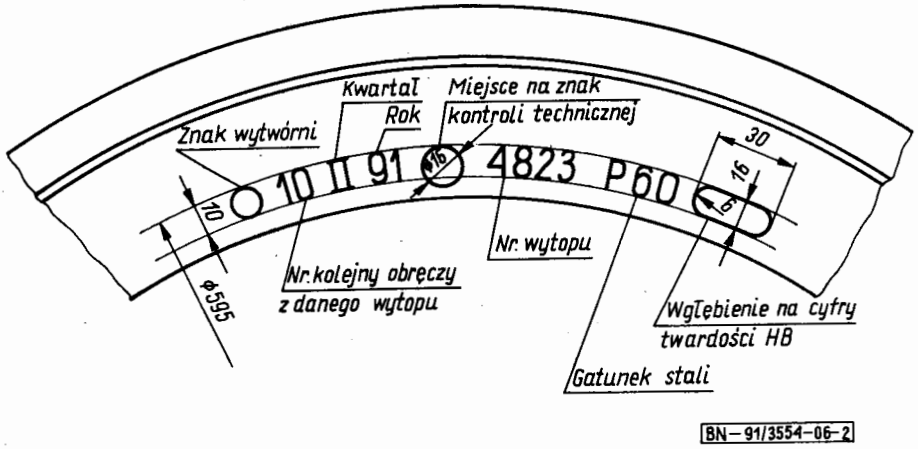
f) znak gatunku stali,

oraz wybić na zimno wartość rzeczywistej twardości w stopniach Brinella na miejscu wyszlifowanym uprzednio na głębokość co najmniej 2 mm. Rozmieszczenie znaków wg rys. 2.

Głębokość znaków wytłoczonych na gorąco powinna wynosić 2 do 7 mm z możliwością odtworzenia znaków po obróbce mechanicznej obręczy. Odstępy między znakami powinny zapewnić czytelność napisów.

Tablica 2

Znak gatunku stali	Stan obróbki cieplnej	Własności mechaniczne					
		Wytrzymałość na rozciąganie	Plastyczność Re MPa	Wydłużenie A5 %	Przewężenie Z %	Udarność KCU J/cm^2	Twardość HB
1	2	3	4	5	6	7	8
P60	Ulepszony cieplnie	920÷1050	minimum 500	minimum 12	minimum 16	minimum 20	262
P70	Ulepszony cieplnie	1000÷1200	nie określa się	minimum 10	nie określa się	nie określa się	300÷362



Rys. 2

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Obręcze nieobrobione przechowuje się bez opakowania i transportuje dowolnymi środkami transportowymi.

Przy załadunku i wyładunku nie dopuszcza się rzucania obręczy.

5. BADANIA

5.1. Rodzaje badań. Partia obręczy powinna być poddana następującym badaniom:

a) oględziny zewnętrzne (3.1, 3.6),

b) sprawdzenie wymiarów i dopuszczalnych odchyłek (3.2),

c) sprawdzenie składu chemicznego stali (3.3),

d) próba rozciągania (3.3),

e) próba udarności (3.3),

f) sprawdzenie twardości (3.3)

g) próba odporności na uderzenia (3.4),

h) sprawdzenie makrostruktury materiału (3.5).

5.2. Kontrola jakości

5.2.1. Skład i liczność partii. Partię stanowią obręcze pochodzące z jednego wytopu i jednakowo obrobione cieplnie. Wielkość partii nie powinna przekraczać 100 obręczy.

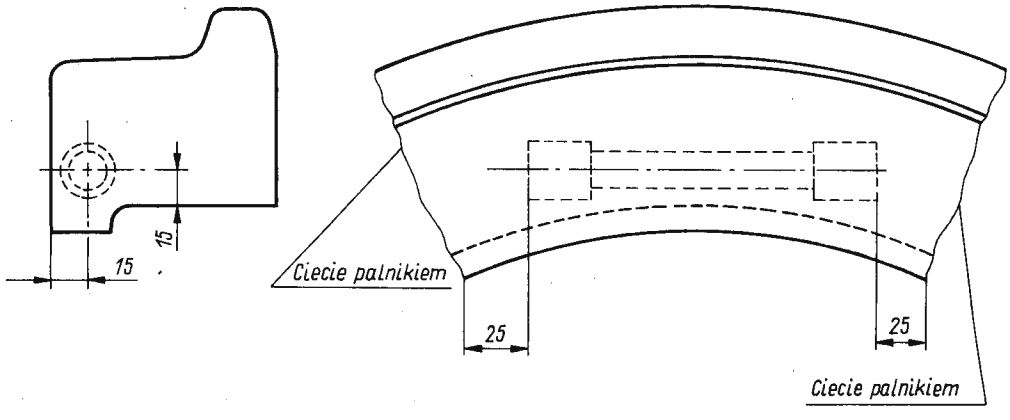
5.2.2. Sposób pobierania próbek wg tabl. 3 oraz rys. 3 i 4.

Tablica 3

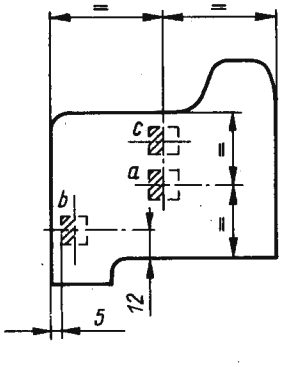
Lp.	Rodzaj badania	Wymagania	Pobieranie próbek	Opis badania	Ocena wyników
1	2	3	4	5	6
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego	3.1 3.6	100% obręczy z partii	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powierzchni i cechowania przeprowadza się okiem nie uzbrojonym, a pomiar długości i powierzchni wad przyrządem pomiarowym z dokładnością 0,1 mm	Obręcze nie spełniające wymagań należy usunąć z partii, a pozostałe obręcze poddać dalszym badaniom
2	Sprawdzenie wymiarów i odchyłek	3.2			
3	Sprawdzenie składu chemicznego materiału	3.3	Wg PN-79/H-04004	Wg: PN-84/H-04010, PN-79/H-04012, PN-74/H-04013, PN-79/H-04014 i PN-79/H-04015	Jeżeli wynik badania jest ujemny, całą partię należy uznać za niezgodną z normą
4	Próba rozciągania	3.3	Jedna próbka pięciokrotna wycięta z obręczy, która uprzednio była poddana próbie odporności na uderzenie z najmniej odkształconej części obręczy z miejsca wg rys. 3	Wg PN-80/H-04310	W przypadku ujemnego wyniku próby należy z obręczy, z której uprzednio wycięto próbkę, pobrać dwie dalsze próbki. Jeżeli choć jedna z powtórnie przeprowadzonych prób da wynik ujemny, to partię obręczy należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy
5	Próba udarności	3.3	3 próbki ISO lub Mesnagera z obręczy, która poprzednio była poddana próbie odporności na uderzenia. Miejsce pobrania próbek wg rys. 4	Wg PN-79/H-04370. Wynik stanowi średnia arytmetyczna pomiarów trzech próbek	W przypadku ujemnego wyniku próby należy z obręczy, z której poprzednio wycięto trzy próbki pobrać dalszych sześć próbek, podzielić je na dwie grupy po trzy próbki w każdej. Każdą z tych grup stanowiącą przedmiot jednej próby na udarność należy poddać badaniom wg lp. 6, kol. 4. Jeżeli choć jedna z dwóch ponownych prób na udarność da wynik ujemny, to partię obręczy należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy
6	Sprawdzenie twardości	3.3	10% losowo pobranych obręczy z partii, a na życzenie zamawiającego 100%	Wg PN-84/H-04350. Badania należy przeprowadzać na zewnętrznej bocznej powierzchni obręczy w miejscu oczyszczonym w drodze szlifowania lub frezowania na głębokość co najmniej 2 mm	W przypadku negatywnego wyniku badania należy dokonać dwu pomiarów na tej samej płaszczyźnie i dwu pomiarów na płaszczyźnie położonej na przeciwległej stronie obręczy. Należy obliczyć średni wynik tych czterech pomiarów i jeżeli otrzymany wynik jest ujemny to obręcz należy wykluczyć z partii, a wszystkie pozostałe obręcze należy poddać badaniom twardości

cd. tablicy 3

Lp.	Rodzaj badania	Wymagania	Pobieranie próbek	Opis badania	Ocena wyników
1	2	3	4	5	6
7	Próba odporności na uderzenie	3.4	Jedna obręcz losowo pobrana z partii	Próbę należy przeprowadzić kafarem w temperaturze otoczenia nie niższej od 10°C i nie wyższej od 35°C; obręcz należy ustawić pionowo we wgłębieniu podstawy kafara o zarysie badanej obręczy. Bijak o powierzchni uderzeniowej zaokrąglonej promieniem 150 mm powinien uderzać w obręcz przez nakładkę o długości 200 mm i masie do 20 kg. Nakładka powinna być płaska od góry, o kształcie wg zarysu obręczy od dołu. Wielkość energii uderzenia bijaka należy dobrać doświadczalnie tak, aby trwałe odkształcenie obręczy (zmniejszenie średnicy zewnętrznej położonej wzdłuż kierunku uderzenia) wynosiło co najmniej 5 mm	W przypadku negatywnego wyniku badania należy powtórzyć próbę na dwu innych obręczach wybranych losowo z partii. Jeżeli choć jedna z tych prób da wynik ujemny to partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy
8	Sprawdzenie makrostruktury materiału	3.5	Wg PN-57/H-04501 z obręczy, która uprzednio była poddana próbie odporności na uderzenie	Wg PN-57/H-04501	W przypadku ujemnego wyniku badania należy z obręczy, z której uprzednio wycięto próbkę pobrać dwie dalsze próbki i poddać je badaniom wg PN-57/H-04501. Jeżeli choć jedno z przeprowadzonych badań da wynik ujemny, to należy wszystkie obręcze danej partii poddać badaniom defektoskopowym



Rys. 3



Rys. 4

5.2.3. Opis badań i ocena wyników badań wg tabl. 3.

5.2.4. Zaświadczenie o wynikach badań. Wytwórca jest zobowiązany wystawić zaświadczenie o jakości zawierające:

— nazwę lub znak wytwórni,

— oznaczenie wyrobu wg rozdz. 2,

— stwierdzenie zgodności wyrobu z wymaganiami normy,

— numer wytopu i numery obręczy.

5.2.5. Atest. Na żądanie zamawiającego wytwórca powinien wystawić dla każdej partii obręczy atest zawierający:

— nazwę lub znak wytwórni,

— oznaczenie wyrobu wg rozdz. 2,

— numer wytopu lub umowny znak,

— masę, liczbę i numery obręczy,

— wyniki wszystkich przeprowadzonych badań,
— znak i podpis kontroli jakości wytwórcy.

6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partię obręczy uznaną za niezgodną z wymaganiami normy w wyniku badań określonych w tablicy 3 poz. 5, 6 i 8, wytwórca może przesortować lub obrobić cieplnie i przedstawić do badań jako nową partię.

Dodatkową obróbkę cieplną można wykonać dwukrotnie, przy czym liczby zabiegów odpuszczania nie ogranicza się.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, Warszawa.

2. Normy związane

PN-79/H-04004 Sprawdzanie składu chemicznego stali i staliwa. Pobieranie i przygotowywanie próbek do analizy wytopowej
PN-87/H-04010 Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości węgla
PN-78/H-04012 Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości manganu
PN-74/H-04013 Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości krzemu
PN-79/H-04014 Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości fosforu
PN-87/H-04015 Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości siarki
PN-80/H-04310 Próba statyczna rozciągania metali
PN-78/H-04350 Pomiar twardości metali sposobem Brinella
PN-79/H-04370 Metale. Próba udarności w temperaturze pokojowej
PN-57/H-04501 Badania makrostruktury stali. Próba głębokiego trawienia
PN-84/H-84027/06 Stale dla kolejnictwa. Obręcze do kół pojazdów szynowych. Gatunki

3. Normy i dokumenty międzynarodowe

ISO 1005/2 Railway rolling stock material — Part 2: Tyres, wheel centres and tyred wheels for tractive and trailing stock — Dimensional, balancing and assembly requirements
First edition: 1986-11-15

UIC 810-1 Technical specification for the supply of rough rolled non-alloy steel tyres for tractive and trailing stock

4. Zakres zgodności z dokumentami międzynarodowymi

Norma nierównoważna ISO 1005/2 w zakresie pól tolerancji wymiarów surowej obręczy.
Norma równoważna UIC 810-1 w zakresie wymagań precyzujących gatunek materiału dla obręczy przeznaczonych do pojazdów trakcyjnych oraz w zakresie wymagań precyzujących rodzaje badań dla obręczy przeznaczonych do wszelkich pojazdów.

5. Autorzy projektu normy — dr inż. Ryszard Lang — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Pojazdów Szynowych — Poznań, mgr inż. Lesław Kępczyński — Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne — Łódź, mgr inż. Władysław Strawiński — PEKAEM — Warszawa.