

„PKP Intercity” Spółka Akcyjna

**INSTRUKCJA
POMIARÓW I OCENY TECHNICZNEJ
ZESTAWÓW KOŁOWYCH WAGONÓW
PASAŻERSKICH
Bw-11**

Warszawa, 2014r.

Regulacja wewnętrzna spełnia wymagania określone w ustawie o transporcie kolejowym
z dnia 28 marca 2003 r. (tekst jednolity: Dz.U. z 2013 r., poz.1594, z późn. zm.)
w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa ruchu kolejowego.

Uchwała Nr 940/2014
Zarządu
Spółki pod firmą „PKP Intercity” Spółka Akcyjna
z dnia 3 grudnia 2014 r.

w sprawie

przyjęcia do stosowania „Instrukcji pomiarów i oceny technicznej zestawów kołowych wagonów pasażerskich Bw-11”

Na podstawie § 13 ust. 2 Statutu Spółki „PKP Intercity” Spółka Akcyjna po zapoznaniu się z wnioskiem Biura Utrzymania Pociągów Nr BPU4-0020/010/2014 z dnia 19.11.2014 r. Zarząd uchwala, co następuje:

§ 1

Od dnia 14 grudnia 2014 r. przyjmuje do stosowania w „PKP Intercity” Spółka Akcyjna „Instrukcję pomiarów i oceny technicznej zestawów kołowych wagonów pasażerskich Bw-11”, w brzmieniu stanowiącym Załącznik Nr 1 do niniejszej Uchwały (dalej: Instrukcja).

§ 2

Z dniem wejścia w życie Instrukcji, traci moc „Instrukcja pomiarów i oceny technicznej zestawów kołowych wagonów pasażerskich Bw-11”, przyjęta Uchwałą Nr 225/2011 Zarządu Spółki „PKP Intercity” S.A. z dnia 11 marca 2011 r. w sprawie przyjęcia do stosowania „Instrukcji pomiarów i oceny technicznej zestawów kołowych wagonów pasażerskich Bw-11” w „PKP Intercity” S.A.

§ 3

Do realizacji uchwały zobowiązuje Dyrektora Biura Utrzymania Pociągów oraz Dyrektora Biura Taboru.

§ 4

Uchwała obowiązuje z dniem podjęcia.

Liczba obecnych członków Zarządu:	2
Liczba głosów „za” przyjęciem uchwały:	2
Liczba głosów „przeciw”:	0
Liczba głosów „wstrzymujących się”:	0

Marcin Celejewski

- Prezes Zarządu

Piotr Rybotycki

- Członek Zarządu

KARTA ZMIAN

[illegible]

WYKAZ
stanowisk w „PKP INTERCITY” S.A., na których wymagane jest
posiadanie Instrukcji Bw-11 do użytku służbowego

1. W Centrali Spółki:
 - 1) Członek Zarządu „PKP INTERCITY” S.A. – Dyrektor ds. technicznych,
 - 2) kierownicy komórek organizacyjnych właściwych do spraw:
 - utrzymania i eksploatacji wagonów pasażerskich,
 - urządzeń zaplecza technicznego,
 - kontroli wewnętrznej,
 - bezpieczeństwa ruchu kolejowego.
 - 3) pracownicy wyżej wymienionych komórek organizacyjnych odpowiedzialni za zagadnienia będące przedmiotem instrukcji,
 - 4) komisarze odbiorczy.
 - 5) kontrolerzy ds. taboru.
2. W Zakładach Spółki:
 - 1) Dyrektor Zakładu Spółki,
 - 2) zastępcy Dyrektora Zakładu Spółki ds. handlowych,
 - 3) zastępca Dyrektora Zakładu Spółki ds. eksploatacji,
 - 4) Naczelnicy działów oraz naczelnicy sekcji właściwych do spraw:
 - utrzymania i eksploatacji wagonów pasażerskich,
 - urządzeń zaplecza technicznego,
 - kontroli wewnętrznej.
 - 5) pracownicy administracyjni wyżej wymienionych działów i sekcji odpowiedzialni za zagadnienia będące przedmiotem instrukcji w tym pracownicy odpowiedzialni za prowadzenie postępowań wyjaśniających oraz instruktorzy,
 - 6) mistrzowie, rewidenci, brygadziści i inni pracownicy wykonujący czynności związane z pomiarami i oceną stanu technicznego zestawów kołowych oraz części biegowych wagonów pasażerskich,
 - 7) inspektorzy BHP.
 - 8) Instruktorzy i kontrolerzy odpowiedzialni za sprawy wagonowe.
3. Zakłady naprawcze i fabryki wagonów będące usługodawcami dla „PKP INTERCITY” S.A.

Spis treści

§1	Przeznaczenie i zakres stosowania instrukcji	5
§2	Normy i dokumenty związane	6
§3	Podstawowe pojęcia stosowane w treści instrukcji	7
§4	Profile toczne kół zestawu kołowego	8
§5	Charakterystyczne nazwy i symbole parametrów zestawu kołowego	9
§6	Wielkości konstrukcyjne, naprawcze i kresowe parametrów obręczy kół, wieńców kół bezobrzeczowych i zestawów kołowych	13
§7	Pomiary parametrów zestawu kołowego	13
§8	Rejestracja wyników pomiarów	18
§9	Znaki kontrolne na zestawie kołowym	19
§10	Metody naprawy profilu tocznego kół zestawu kołowego	19

CZĘŚĆ B WYTYCZNE DO POMIARÓW, OCENY I NAPRAWY ZESTAWÓW KOŁOWYCH WAGONÓW PASAŻERSKICH „PKP INTERCITY” S.A. 21

Załącznik nr 1: Eksploatacyjne graniczne wymiary kół i zestawów kołowych dla transeuropejskiego systemu kolei dużych prędkości i toru 1435 mm	23
Załącznik nr 2: POMIAR I KONTROLA PARAMETRÓW ZESTAWU KOŁOWEGO	24
§1 Pomiar grubości obręczy lub wieńca koła bezobrzecowego	24
§2 Pomiar szerokości obręczy lub wieńca koła bezobrzecowego	24
§3 Pomiar średnicy kół w okręgu tocznym	24
§4 Pomiar tolerancji profilu tocznego koła zestawu kołowego	25
§5 Pomiar stanu powierzchni profilu tocznego (chropowatość)	25
§6 Pomiar bicia osiowego powierzchni wewnętrznej obręczy i wieńca koła bezobrzecowego oraz bicia promieniowego w płaszczyźnie okręgu tocznego	26
§7 Pomiary grubości, wysokości, stromości obrzeża oraz wielkości wytarć (płaskich miejsc) lub „nalepów” na powierzchni tocznej	26
§8 Pomiar nawisu materiału na krawędzi powierzchni tocznej	27
§9 Pomiar odległości między wewnętrznymi powierzchniami obręczy lub wieńców kół bezobrzeczowych	27
§10 Pomiar symetrii kół względem pionowej osi zestawu kołowego	28
§11 Ocena obręczy i koła bezobrzecowego	29
§12 Kontrola kół bosych (zamontowanych na osi)	29
1. Rozstaw wieńców kół bosych	29
§13 Wymagania dotyczące obręczowania zestawu kołowego	30
§14 Badanie defektoskopowe	33
§15 Pomiar rezystancji elektrycznej	33
§16 Ocena osadzenia (poluzowania) obręczy	35
§17 Kontrola wyważenia zestawu kołowego	38
§18 Wykaz podstawowych przyrządów pomiarowych	41
Załącznik nr 3: Naprawa profilu tocznego koła zestawu kołowego	43
§1 Przywrócenie bazowego profilu tocznego koła zestawu kołowego	43
§2 Uzyskanie profilu tocznego pochodnego koła zestawu kołowego	44
Załącznik nr 4: Wykaz oraz wzory podstawowych dokumentów	45

CZĘŚĆ A

OGÓLNA

§1

Przeznaczenie i zakres stosowania instrukcji

1. Instrukcja zawiera wymagania techniczne, jakim muszą odpowiadać zestawy kołowe wagonów pasażerskich „PKP INTERCITY” S.A., zwanej dalej Spółką, aby zapewnić ich stan techniczny gwarantujący bezpieczeństwo ruchu kolejowego i niezawodność techniczną.
2. Instrukcja określa parametry zestawów kołowych podlegające pomiarom i oględzinom, zasady wykonywania tychże pomiarów i oględzin oraz metody naprawy profilu tocznego kół zestawu kołowego.
3. Instrukcja nie obejmuje wymagań technicznych dla następujących elementów montowanych w zestawie kołowym:
 - układu hamulcowego,
 - łożysk tocznych i ślizgowych oraz ich czopów.
4. Instrukcja obowiązuje pracowników Spółki bezpośrednio dokonujących pomiarów i oceny stanu technicznego zestawów kołowych w wagonach pasażerskich Spółki oraz pracowników odpowiedzialnych z tytułu nadzoru, kontroli i przygotowania dokumentacji technicznej.
5. Instrukcja obowiązuje zakłady zewnętrzne naprawiające lub produkujące wagony pasażerskie dla Spółki oraz zestawy kołowe i części składowe zestawów kołowych do tych pojazdów.
6. Instrukcja obowiązuje wszystkie jednostki, komórki organizacyjne i podmioty gospodarcze opracowujące dokumentacje techniczne odnoszące się do zestawów kołowych wagonów pasażerskich Spółki.
7. Instrukcja określa podstawowe dokumenty wymagane w procesie utrzymania zestawów kołowych wagonów pasażerskich Spółki.

§2

Normy i dokumenty związane

PN-H-84027-06:1984/Az1:1999	Stal dla kolejnictwa. Obręcze do kół pojazdów szynowych.
PN-EN 13262:2005	Tabor kolejowy. Koła bezobrzeczowe. Wymagania i badania.
PN-K-91045:2002	Tabor kolejowy. Zestawy kołowe. Wymagania i metody badania.
PN-EN 13260+A1:2011	Kolejnictwo – Zestawy kołowe i wózki – Zestawy kołowe – Wymagania dotyczące wyrobu.
PN-92/K-91056	Tabor kolejowy. Zarys zewnętrzny obręczy i wieńców kół bezobrzeczowych zestawów kołowych.
PN-EN 13715+A1:2011	Kolejnictwo - Zestawy kołowe i wózki – koła – Zewnętrzne zarysy wieńców kół.
PN-EN 22768-1:1999	Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji.
BN-75/3518-02/00	Nieniszczące metody badań. Wytyczne przeprowadzania badań ultradźwiękowych części pojazdów szynowych i elementów stalowych nawierzchni kolejowej.
BN-75/3518-02/01	Nieniszczące metody badań. Badania ultradźwiękowe osi zestawów kołowych elektrycznych zespołów trakcyjnych 3000V.
BN-76/3518-02/02	Nieniszczące metody badań. Badania ultradźwiękowe osi zestawów kołowych lokomotyw elektrycznych.
BN-77/3518-02/04	Nieniszczące metody badań. Badania ultradźwiękowe osi zestawów kołowych w wagonach eksploatowanych.
BN-85/3518-02/06	Nieniszczące metody badań. Metoda badania ultradźwiękowego obręczy wagonowych zestawów kołowych
BN-84/3518-02/13	Nieniszczące metody badań. Badania ultradźwiękowe osi zestawów kołowych lokomotyw spalinowych.
BN-84/3518-02/15	Nieniszczące metody badań. Badania ultradźwiękowe wieńców bezobrzeczowych kół wagonowych.
ZN-94/PKP-3509-01	Tabor kolejowy. Narzędzia pomiarowe do mierzenia zarysów zewnętrznych obręczy i wieńców kół bezobrzeczowych zestawów kołowych.
ZN-94/PKP-3509-02	Tabor kolejowy. Narzędzia pomiarowe do mierzenia zarysów zewnętrznych obręczy i wieńców kół bezobrzeczowych zestawów kołowych z obrzeżem zawężonym lub bez obrzeża.
ZN-94/PKP-3509-03	Tabor kolejowy. Suwmiarka do pomiarów zużycia zarysów zewnętrznych obręczy i wieńców kół bezobrzeczowych zestawów kołowych.
ZN-94/PKP-3509-04	Tabor kolejowy. Sprawdzian suwmiarki.
ZN-94/PKP-3511-01	Tabor kolejowy. Zestawy kołowe. Zarysy zewnętrzne obręczy i wieńców kół bezobrzeczowych z obrzeżem zwężonym i bez obrzeża.
ZN-98/PKP-3509-07	Tabor kolejowy. Przyrząd do pomiaru odległości wewnętrznych płaszczyzn kół zestawów kołowych.

ZN-98/PKP-3509-08

Tabor kolejowy. Sprawdzian przyrządu do pomiaru odległości wewnętrznych płaszczyzn kół zestawów kołowych.

Karta UIC 813-2, 2-gie wydanie
grudzień 2003

Warunki Techniczne na dostawę zestawów kołowych dla taboru trakcyjnego i wagonów. Tolerancja i montaż.

Karta UIC 510-2 4-te wydanie
kwiecień 2004

Wagony. Warunki dla stosowania kół o różnych średnicach.

Bw-1

Instrukcja o utrzymaniu wagonów pasażerskich.

§3

Podstawowe pojęcia stosowane w treści instrukcji

1. **Użytkownik** – jednostka organizacyjna „*PKP INTERCITY*” S.A. realizująca bezpośrednio utrzymanie wagonów pasażerskich „*PKP INTERCITY*” S.A.
2. **Sprawdzenie** - ustalenie stanu technicznego wagonu pasażerskiego, jego zespołów, podzespołów, elementów, układu lub obwodu poprzez oględziny, pomiar, próbę działania.
3. **Pomiar (zmierzenie)** – czynności kontrolne mające na celu określenie za pomocą przyrządów pomiarowych rzeczywistych wartości mierzonych parametrów.
4. **Oględziny** – czynności kontrolne mające na celu określenie wzrokowe lub słuchowe stanu technicznego wagonu pasażerskiego, jego zespołu, podzespołu, elementu.
5. **Odbiór techniczny** – całokształt działań, które należy wykonać w celu stwierdzenia zgodności rzeczywistych parametrów, cech konstrukcyjnych, technologicznych, eksploatacyjnych oraz napisów i oznaczeń wagonu pasażerskiego (w tym zestawu kołowego) z parametrami, cechami i oznaczeniami określonymi w dokumentach stanowiących podstawę do odbioru technicznego.
6. **Wymagania techniczne** – warunki oraz kryteria jakie musi spełniać wagon pasażerski, jego zespół, podzespół, element, układ, obwód dopuszczony do eksploatacji.
7. **Zużycie** – utrata własności fizycznych (geometrycznych, mechanicznych, elektrycznych itp.) przez zestaw kołowy w wyniku eksploatacji lub oddziaływania środowiska naturalnego.
8. **Parametr** – wielkość charakterystyczna dla danego materiału, procesu elementu, podzespołu lub zespołu (wymiały, masa, wiek, itd.), istotna z punktu widzenia jego przydatności.
9. **Wielkość konstrukcyjna parametru** – jest to wielkość podana w dokumentacji konstrukcyjnej zestawu kołowego, wagonu pasażerskiego.

10. **Wielkość naprawcza parametru** – jest to dopuszczalna wielkość otrzymana po regeneracji lub naprawie zestawu kołowego.
11. **Wielkość kresowa parametru** – jest to wartość graniczna, która ze względu na bezpieczeństwo ruchu kolejowego i prawidłowość pracy zestawu kołowego nie może być przekroczona.
12. **Naprawa** – doprowadzenie wyeksploatowanego lub uszkodzonego zestawu kołowego do stanu technicznego - zgodnego z postanowieniami niniejszej instrukcji oraz dokumentacji naprawczej – gwarantującego jego bezpieczną i poprawną eksploatację.
13. **Naprawa profilu tocznego** – naprawa mająca na celu zapewnienie bezpiecznej eksploatacji zestawu kołowego, poprzez usunięcie w drodze obróbki skrawaniem materiału obręczy lub koła bezobrzęczowego, zgodnie z wymaganiami technicznymi – z zachowaniem określonych wielkości konstrukcyjnych lub naprawczych.
14. **Nawis** – nadmiar materiału na zewnętrznej płaszczyźnie czoła obręczy/wieńca powstały podczas eksploatacji w wyniku rozwalcowania.
15. **Płaskie miejsce** – wytarcie miejscowe powodujące utratę walcowości na powierzchni tocznej obręczy (wieńca koła bezobrzęczowego), powstałe w wyniku zablokowania zestawu kołowego w trakcie jazdy wagonu pasażerskiego.
16. **Nalepy** – miejscowa utrata walcowości na powierzchni tocznej obręczy (wieńca koła bezobrzęczowego), powstałe głównie w wyniku wgniatania się opiłków metalu w materiał obręczy (wieńca koła bezobrzęczowego).

§4

Profile toczne kół zestawu kołowego

1. W wagonach pasażerskich „PKP INTERCITY” S.A obowiązującym profilem tocznym kół zestawu kołowego jest profil S1002 (skos zewnętrzny – 6,7%) wg normy PN-EN 13715+A1:2011. Profil ten jest zgodny z profilem wg karty UIC 510-2 (i wg zastąpionej normy PN-K-91056:1992) stosowanym w wagonach pasażerskich „PKP INTERCITY” S.A.

Dla kół zestawów kołowych wagonów pasażerskich „PKP INTERCITY” S.A należy przyjąć jako konstrukcyjną wysokość obrzeża $O_w = 28$ mm i grubość obrzeża $O_q = 32,5$ mm (dopuszcza się zwiększoną grubość obrzeża do 33 mm).

Oznaczenie profilu tocznego (bazowego):

EN 13715-S1002/h28/e32,5/6,7%, tzn:

- profil S1002 wg normy PN-EN 13715

- o wysokości obrzeża $h = 28 \text{ mm}$,
- o grubości obrzeża $e = 32,5 \text{ mm}$,
- o nachyleniu zewnętrznym 6,7%.

Dla profili pochodnych (o zmniejszonej grubości obrzeża) w oznaczeniu zmienia się tylko wielkość "e" w zakresie od 32,5 do 28,5 mm (stopniowane co 0,5 mm)., przy czym preferowane w „PKP INTERCITY” S.A. jest stopniowanie o 2 mm:

w zakresie od 32, 5 mm poprzez 30,5mm do 28,5 mm.

Powyższe oznaczenie zastępuje oznaczenie wg normy PN-K-91056:1992 dla profili tocznych kół zestawu kołowego z obrzeżem wysokości 28 mm dla średnic okręgów tocznych $d > 760 \text{ mm}$, o szerokości obręczy lub wieńca koła bezobrzęcowego 135 mm oznaczone dotychczas:

Zarys 28 UIC-135 PN-92/K-91056

2. Wielkości konstrukcyjne i kształt profilu obręczy i wieńców kół bezobrzęcowych powinny być zgodne z normą PN-EN 13715. Oznaczenie symboli parametrów zarysu i rozstawów kół zestawów kołowych podlegających pomiarom przedstawiono w §5 na rys. 1, 2a, 2b i 2c.

§5

Charakterystyczne nazwy i symbole parametrów zestawu kołowego

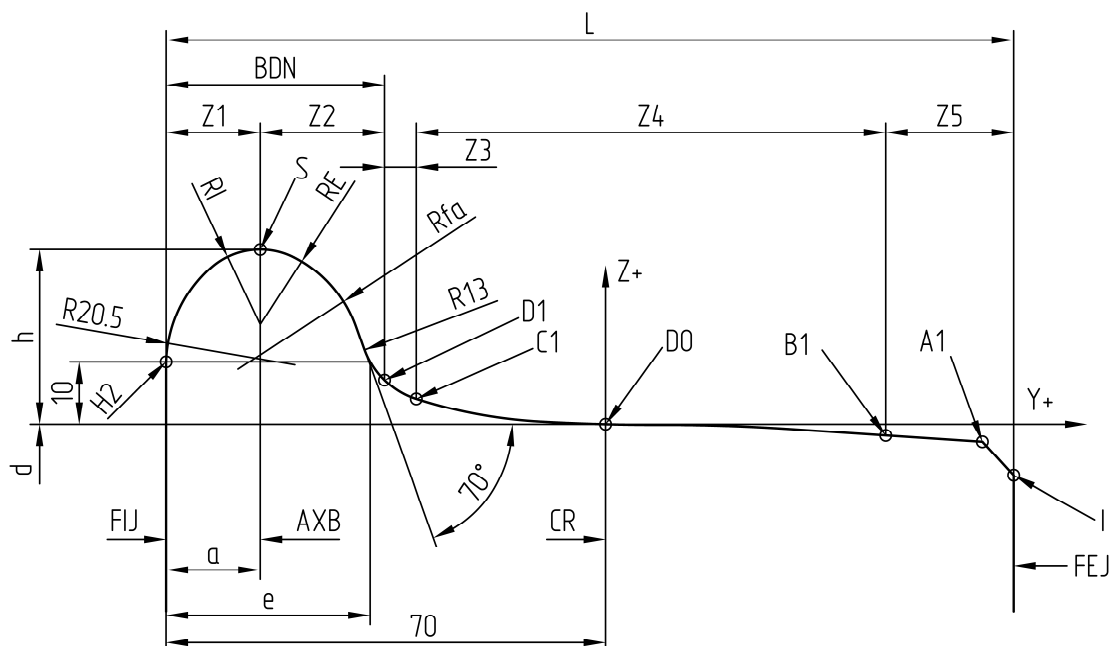
1. Oznaczenia przyjęte do profilu tocznego i wielkości charakterystycznych zestawu kołowego *)

wg PN-EN 13715	Zastosowane w instrukcji	Objaśnienie
Z1	Z1	Wewnętrzny bok obrzeża (H2-S)
Z2	Z2	Zewnętrzny bok obrzeża (S-D1)
Z3	Z3	Łuk przejściowy (D1-C1)
Z4	Z4	Powierzchnia toczna (C1-B1)
Z5	Z5	Pochylenie zewnętrznego odcinka powierzchni tocznej (pochylenie zewnętrzne) i skos zewnętrzny [B1-I]
a	-	Położenie osi wierzchołka obrzeża względem wewnętrznej płaszczyzny czoła wieńca koła
d	D	Średnica okręgu tocznego
e	Og	Grubość obrzeża
de	-	Różnica między wartością odniesienia grubości obrzeża (32,5mm) a nową wartością „e”
h	Ow	Wysokość obrzeża
A1;B1;C1;D1;H2;I	-	Punkty charakterystyczne
D0	-	Punkt, na którym znajduje się okrąg toczny koła, oddalony 70mm od wewnętrznej płaszczyzny czoła wieńca koła. Początek układu współrzędnych.
L	B	Wartość nominalna szerokości wieńca 135mm lub 140mm
Rfa,RE,RI,R13	-	Promień zaokrąglenia profilu obrzeża
S	S	Punkt wierzchołkowy obrzeża

AXB	-	Oś wierzchołka obrzeża
BDN	-	Obrzeże
CR	CR	Płaszczyzna okręgu tocznego
FEJ	-	Zewnętrzna płaszczyzna czoła wieńca koła
FIJ	-	Wewnętrzna płaszczyzna czoła wieńca koła
-	Az	Odległość między wewnętrznymi powierzchniami obręczy lub wieńcami kół bezobrzeczowych w zestawach kołowych bez obciążenia
-	Az'	Odległość między wewnętrznymi powierzchniami obręczy lub wieńcami kół bezobrzeczowych w zestawach kołowych zabudowanych w pojeździe
-	C,C'	Odległość między płaszczyzną czołową przedpiaścia i wewnętrzną boczną powierzchnią obręczy lub koła bezobrzecowego (C-koła lewego, C' – koła prawego)
-	D,D'	Średnica okręgu tocznego (D – koła lewego, D' – koła prawego)
-	D1	Średnica koła bosego (dotyczy tylko koła obręczowanego)
-	Ez	Odległość między zarysami obrzeży (szerokość prowadna)
-	G	Bicie osiowe
-	H	Bicie promieniowe
-	O	Grubość obręczy (dotyczy tylko koła obręczowanego)
-	Ow	Wysokość obrzeża
-	W	Grubość wieńca koła bezobrzecowego (dotyczy tylko koła bezobrzecowego)
-	b	Szerokość obręczy lub wieńca koła bezobrzecowego
-	q _R	Stromość obrzeża

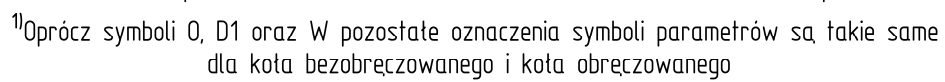
*) w niniejszej instrukcji zachowano oznaczenia stosowane w dotychczasowych aktach normatywnych (np. PN) i opracowanych dokumentach (np. WTO, DSU itp.).

2. Oznaczenia elementów profilu tocznego koła zestawu kołowego.



Rys. 1. Oznaczenia elementów profilu tocznego zestawu kołowego

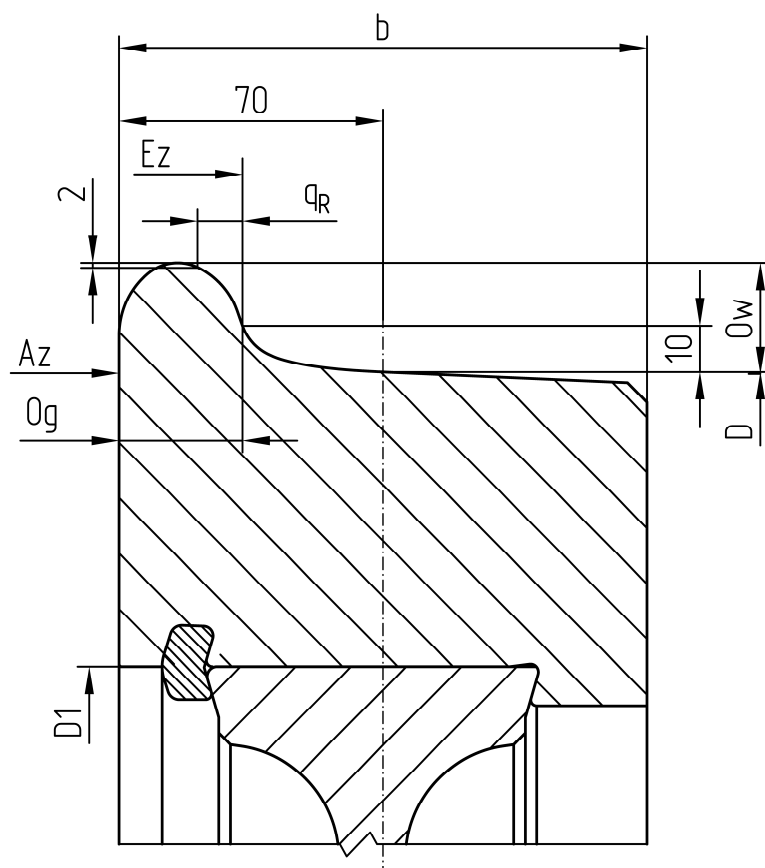
3. Charakterystyczne symbole parametrów zestawu kołowego podlegające pomiarom.



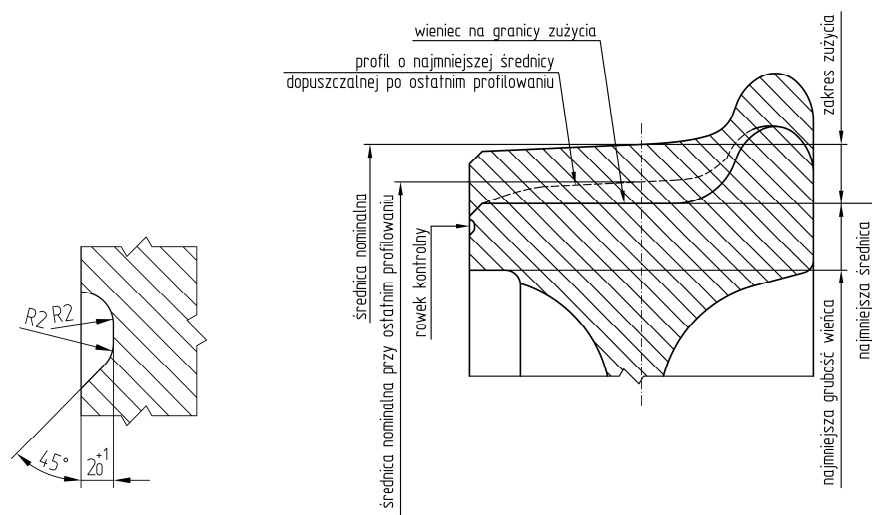
Technical drawing of a mechanical part, likely a bracket or support, showing dimensions and measurement points. The drawing includes the following labels and dimensions:

- Płaszczyzna okręgu tocznego**: Plane of the rolling circle (indicated by a dashed line).
- Miejsce pomiaru C, G**: Measurement point C, G (indicated by a vertical line on the right).
- 70**: Dimension (horizontal distance from the plane of the rolling circle to the measurement point C, G).
- 60**: Dimension (vertical distance from the horizontal centerline to the measurement point C, G).
- Miejsce pomiaru D, H**: Measurement point D, H (indicated by a circle on the horizontal centerline).
- Miejsce pomiaru Az, Az'**: Measurement point Az, Az' (indicated by a point on the horizontal centerline).
- 60***: Dimension (vertical distance from the horizontal centerline to the measurement point Az, Az').

Rys. 2b



Rys. 2c



Rys. 2d. Zestaw kołowy wraz z symbolami parametrów podlegających pomiarom

§6

Wielkości konstrukcyjne, naprawcze i kresowe parametrów obręczy kół, wieńców kół bezobrzeczowych i zestawów kołowych

1. Wielkości konstrukcyjne, naprawcze i kresowe obręczy kół, wieńców kół bezobrzeczowych i zestawów kołowych dla wagonów pasażerskich, zestawione są w Dokumentacji Systemu Utrzymania wagonów pasażerskich.
2. W przypadku przeobrzeczowania zestawu kołowego w odniesieniu do obręczy obowiązują wielkości konstrukcyjne, zaś w odniesieniu do pozostałych elementów zestawu kołowego wielkości naprawcze. W uzasadnionych przypadkach przeobrzeczowany zestaw (przysłany do napraw) można przetoczyć na średnicę wskazaną przez „PKP Intercity” S.A., celem dopasowania do innych zestawów w wagonie pasażerskim.
3. Odległość między wewnętrznymi płaszczyznami obręczy kół lub wieńców kół bezobrzeczowych **Az** mierzona jest w zestawie kołowym wymontowanym z wagonu pasażerskiego. Wartości wymiarów **Az** mierzone są na wysokości średnicy okręgu tocznego w 4 punktach, przesuniętych względem siebie o 90° w zestawie nieobciążonym i powinny mieścić się w granicach tolerancji wymiaru podanego w Dokumentacji Systemu Utrzymania.
4. Odległość między zarysami obrzeży obręczy lub wieńców kół bezobrzeczowych (szerokość prowadna) **Ez** obliczana jest dla zestawu kołowego okresowo (poziomy P2 i wyższe) a sprawdzana doraźnie podczas czynności na poziomie utrzymania P1. Wymaga to pomiaru grubości obrzeży **Og** oraz odległości między wewnętrznymi powierzchniami obręczy lub wieńców kół bezobrzeczowych **Az'** dla zestawów obciążonych.

$$Ez = Og_L + Og_P + Az (Az')$$

Odległość **Az'** między wewnętrznymi powierzchniami obręczy lub wieńców kół bezobrzeczowych mierzy się na wysokości główki szyny zestawu obciążonego.

§7

Pomiary parametrów zestawu kołowego

1. Zasady wykonywania pomiarów.

Pomiary należy wykonywać przewidzianymi do tego celu, sprawnymi i sprawdzonymi przyrządami pomiarowymi wymienionymi w Części B w Załączniku nr 2 §18.

Przyrządy pomiarowe podlegają okresowemu sprawdzeniu zgodnie z przepisami i muszą posiadać aktualny dokument potwierdzający ich sprawdzenie.

Pomiary parametrów zestawów kołowych powinni wykonywać:

- wyznaczeni imiennie pracownicy użytkownika lub zakładu wykonującego naprawy zestawów kołowych,
- ujęci w aktualnym wykazie użytkownika lub zakładu wykonującego naprawy zestawów kołowych,
- posiadający odpowiednie kwalifikacje,
- znający postanowienia niniejszej instrukcji oraz obsługę przyrządów pomiarowych.

2. Pomiary i obliczenia wykonywane w okresie eksploatacji wagonu pasażerskiego przez użytkownika.

Jeżeli choć jeden ze zmierzonych parametrów (wymienionych w ust. 2.1. i 2.2.) osiągnął wartość kresową lub na powierzchni boku zewnętrznego i części powierzchni wierzchołka obrzeża występuje nawis (patrz: Część B, Załącznik nr 2 §7 ust. 2), to pojazd z takim zestawem kołowym nie może być dalej eksploatowany.

- 2.1 Podczas przeglądów okresowych wagonu pasażerskiego należy wykonać pomiary następujących parametrów i oględzin:

- a) grubość obręczy **O** lub grubość wieńca koła bezobrzęcowego **W**,
- b) grubość obrzeża **Og**,
- c) wysokość obrzeża **Ow**,
- d) stromość obrzeża **q_R**,
- e) wielkość nawisu materiału „s” na zewnętrznym obszarze obrzeża koła oraz stwierdzenie braku nawisu na powierzchni boku zewnętrznego i części powierzchni wierzchołka obrzeża (patrz: Część B, Załącznik nr 2, §7 ust. 2),
- f) wielkość płaskiego miejsca lub nalepu na powierzchni tocznej.

Podczas wykonywania przeglądów poziomu P1, P2 i P3 opowiadającym odpowiednio przeglądom okresowym i kontrolnym należy dokonać oceny osadzenia obręczy wg Części B, Załącznik nr 2, §16 oraz oceny stanu technicznego obręczy lub wieńca bezobrzęcowego - wg Części B, Załącznik nr 2 §11.

Dla zestawów kołowych należy stosować cykle przeglądowo - naprawcze takie same jak dla wagonów pasażerskich, w których są zabudowane.

- 2.2 Dla wagonu pasażerskiego nie rzadziej niż raz na sześć miesięcy obliczyć szerokość prowadną **Ez** wg wzoru: **$Ez = Qg_L + Og_P + Az'$**
gdzie:
 Og_L i Og_P - grubość obrzeża lewej i prawej obręczy lub lewego i prawego wieńca koła bezobrzęcowego,
 Az' - odległość między wewnętrznymi powierzchniami obręczy lub wieńcami kół bezobrzęcowych w zestawie kołowym.
- Jeżeli wyniki pomiarów parametrów wyszczególnionych w ust. 2.1 i 2.2 są zbliżone do wartości wielkości kresowych, to następne pomiary należy wykonywać również między przeglądami poziomu P2, odpowiadającym przeglądom okresowym aby nie dopuścić do przekroczenia wartości wielkości kresowych.** Czas wyłączenia z eksploatacji pojazdu wlicza się do sześciomiesięcznego okresu obliczania parametru **Ez**. Jeśli pojazd nie był eksploatowany a okres sześciu miesięcy minął, obliczenia parametru **Ez** należy dokonać przed ponownym skierowaniem pojazdu do eksploatacji. Sześciomiesięczny cykl obliczania parametru **Ez** należy stosować indywidualnie dla każdego zestawu kołowego niezależnie od tego, w którym pojeździe jest zabudowany, przy czym odpowiednio zwiększając częstość pomiaru parametru **Ez** zaleca się dążyć do ujednolicenia częstości wykonywania pomiarów tego parametru dla wszystkich zestawów kołowych w danym pojeździe.
- 2.3 Badanie defektoskopowe osi zestawów kołowych należy wykonywać w terminach określonych w dokumentacji systemu utrzymania (DSU) lub innych obowiązujących dokumentach (w razie braku DSU). Każdorazowo, przed zabudową zestawu kołowego w wagonie pasażerskim, należy sprawdzić termin ostatniego badania i w razie potrzeby wykonać defektoskopię osi - wymagania zgodnie z Częścią B, Załącznik nr 2, §14.
- 2.4 Po przetoczeniu (reprofilacji) profilu tocznego obręczy lub wieńca koła bezobrzęcowego (na zestawie kołowym wymontowanym z pojazdu), oprócz wymienionych wyżej pomiarów (w ust. 2.1 i 2.2), wykonawca operacji przetoczenia zobowiązany jest do dokonania pomiarów:
- a) różnicy średnic kół w okręgach tocznych $|D - D'|$ (celem zachowania wymagań pod względem dopuszczalnych różnic średnic kół między kołami w zestawie, wózku i między wózkami),
 - b) odległości między wewnętrznymi powierzchniami obręczy lub wieńców kół bezobrzęcowych w zestawie kołowym **Az**,

- c) chropowatości powierzchni profilu tocznego,
- d) bicia osiowego powierzchni wewnętrznych obręczy lub wieńców kół bezobrzeczowych w zestawie,
- e) bicia promieniowego powierzchni tocznej (w płaszczyźnie okręgu tocznego).

W przypadku reprofilacji zarysów zewnętrznych wieńców kół na tokarce podtorowej oprócz pomiarów wg ust. 2.1. i 2.2.) należy wykonać pomiary wg ust. 2.4a, 2.4c.

Podczas toczenia zarysu zewnętrznego kół należy stosować odpowiednio postanowienia Części A, §10 w zakresie zasad wyboru zarysu. Wybór zarysu należy do użytkownika.

- 2.5 Po każdorazowym toczeniu profilu tocznego zestawu kołowego należy obliczyć szerokość prowadną **Ez** jak w ust. 2.2.
- 2.6 Użytkowników wykonujących naprawy okresowe wagonów pasażerskich oraz zestawów kołowych z rezerwy obiegowej we własnym zakresie, obowiązują postanowienia niniejszej instrukcji w zakresie jak dla zakładów naprawczych (ust. 3 niniejszego §).
- 3. Pomiary i obliczenia wykonywane podczas napraw w zakładach naprawczych (wykonujących naprawy okresowe wagonów pasażerskich oraz naprawy zestawów kołowych luzem - z rezerwy obiegowej).
Parametry geometryczne zestawów kołowych w wagonach pasażerskich bezpośrednio po ukończeniu naprawy poziomu P4 odpowiadającej naprawie okresowej powinny odpowiadać wielkościom naprawczym z zachowaniem dopuszczalnych odstępstw.

Jeżeli nie przewiduje się przeobrzeczowania zestawu kołowego lub wymiany kół bezobrzeczowych, użytkownik w zamówieniu lub komisarz odbiorczy powinien określić zakres naprawy profilu tocznego obręczy (kół bezobrzeczowych) zestawu kołowego - poprzez podanie symbolu profilu jaki uzyskać po naprawie - zgodnie z § 10 niniejszej instrukcji.

W przypadku dokonania przeobrzeczowania zestawów kołowych lub wymiany kół bezobrzeczowych parametry te powinny odpowiadać wielkościom konstrukcyjnym.

- 3.1 Po przeobrzeczowaniu lub wymianie koła bezobrzecowego i toczeniu profilu tocznego, po toczeniu profilu tocznego obręczy (wieńców kół bezobrzeczowych) lub jeżeli w ramach naprawy poziomu P4 odpowiadającej naprawie okresowej nie przeobrzeczowywano ani też nie naprawiano profilu tocznego obręczy, należy wykonać następujące pomiary, obliczenia, sprawdzenia i badania:
 - a) pomiar grubości obręczy **O** lub wieńca koła bezobrzecowego **W**,
 - b) pomiar szerokości obręczy lub wieńca koła bezobrzecowego **b**,

- c) różnicy średnic kół w okręgach toczyń $|D - D'|$ (celem zachowania wymagań pod względem dopuszczalnych różnic średnic kół między kołami w zestawie, wózku i między wózkami),
- d) sprawdzenie wyważenia zestawu kołowego (nie dotyczy przypadku tylko toczenia profilu tocznego oraz braku ingerencji w zarys profilu tocznego),
- e) pomiar symetrii zestawu kołowego będącej różnicą odległości między płaszczyzną czołową przedpiaścia osi i wewnętrzną boczną powierzchnią obręczy lub wieńca koła bezobrzęcowego $|C - C'|$,
- f) sprawdzenie prawidłowości zarysu profilu tocznego,
- g) pomiar lub sprawdzenie chropowatości powierzchni profilu tocznego,
- h) pomiar bicia osiowego powierzchni wewnętrznych obręczy lub wieńców kół bezobrzęcowych w zestawie **G**,
- i) pomiar bicia promieniowego powierzchni tocznej (w płaszczyźnie okręgu tocznego) **H**,
- j) pomiar odległości między wewnętrznymi powierzchniami obręczy lub wieńcami kół bezobrzęcowych **Az**,
- k) pomiar i obliczenie rezystancji zestawu kołowego **Rz**, sprawdzenie wyważenia zestawu kołowego (po wymianie części składowej zestawu) - o ile zestaw podlega wyważeniu w myśl przedmiotowej normy,
- l) badanie defektoskopowe osi zestawu kołowego - wymagania zgodnie z Częścią B, Załącznik nr 2, §14.

3.2 Przed zaobrzęcowaniem zestawu kołowego należy pomierzyć i sprawdzić dodatkowo:

- a) średnicę kół bosych **D1**,
- b) rozstaw kół bosych **A1**,
- c) szerokość wieńców kół bosych,
- d) geometrię wieńca koła bosego na zgodność z dokumentacją konstrukcyjną.

Wymagania zgodnie z Częścią B, Załącznik nr 2, § 12 i 13.

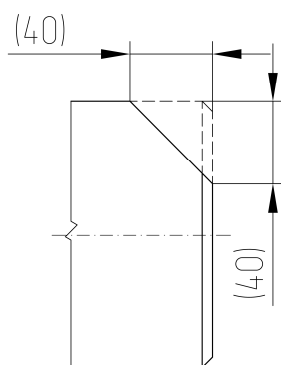
3.3. Po zabudowaniu zestawów kołowych w wagonie pasażerskim należy:

- dokonać pomiaru odległości między wewnętrznymi powierzchniami obręczy lub wieńców kół bezobrzęcowych **Az'**
- obliczyć szerokość prowadną **Ez** według wzoru:

$$Ez = Og_L + Og_P + Az'$$

gdzie: Og_L , Og_P - grubość obrzeża lewej i prawej obręczy, lub lewego i prawego wieńca koła bezobrzęcowego.

- 3.4. Podczas naprawy poziomu P4, odpowiadającej naprawie rewizyjnej oraz naprawy wg P5, odpowiadający naprawie głównej należy przeprowadzić badania nieniszczące kół bosych i wieńców kół bezobrotowych pod kątem ewentualnych pęknięć. Występowanie pęknięć jest niedopuszczalne.
4. Wymagania dotyczące osi zestawu kołowego.
- 4.1. Jeżeli podczas kontroli osi zestawu kołowego zostanie stwierdzone jej trwałe uszkodzenie, to taką oś należy skasować. W celu wizualnej identyfikacji osi przeznaczonej do złomowania należy ją trwale oznaczyć przez nacięcie czopa według rys. 3.



Rys. 3. Sposób nacięcia czopa osi zestawu kołowego przeznaczonego do kasacji

- 4.2. Niedopuszczalna jest naprawa osi zestawu kołowego poprzez napawanie, spawanie oraz metodami natryskowymi.**

§8

Rejestracja wyników pomiarów

1. Dla zestawów kołowych w wagonie pasażerskim wprowadzonym po raz pierwszy do eksploatacji w „PKP INTERCITY” S.A., w razie potrzeby w zestawach kołowych wysyłanych do naprawy lub zestawach kołowych eksploatowanych - użytkownik, natomiast dla nowych zestawów kołowych - producent (lub zakład naprawiający) zakłada „Kartę podzespołu wagonu osobowego” - Część B, Załącznik nr 4, Wzór nr 1. W przypadku wymiany osi należy założyć nową kartę zestawu kołowego.
2. Karta podzespołu wagonu osobowego-zestaw kołowy przypisana jest do osi zestawu kołowego i musi być przekazywana do każdego wykonywającego czynności naprawcze przy tym zestawie. W przypadku wypełnienia rubryk powinna zostać dołączona nowa strona karty.
3. Rejestrację parametrów zestawów kołowych prowadzi użytkownik (Zakład Spółki) oraz zakład wykonujący naprawę zestawu kołowego - w zakresie wykonanej naprawy. Należy zachować w komplecie wszystkie karty dotyczące danego zestawu kołowego, aż do momentu fizycznej likwidacji zestawu kołowego.

4. W zakładach wykonujących naprawy okresowe wagonów pasażerskich (również w zakładach dokonujących przeobrzcowywania zestawów kołowych) wyniki pomiarów należy rejestrować w „Karcie podzespołu wagonu osobowego ” -Część B, Załącznik nr 4, Wzór nr 1.
- 4.1. Karty przechowywać w osobnych skoroszytach lub teczkach. Karty należy wypełniać czytelnie i zgodnie ze stanem faktycznym.
- 4.2. Danych, charakteryzujących podzespół, wpisywanych do kart nie wolno wycierać, przerabiać ani zamazywać. Wpisaną omyłkowo wielkość należy przekreślić, a nad nią lub obok wpisać właściwą wielkość i zapis ten poświadczyć czytelnym podpisem osoby poprawiającej.
- 4.3. Do zestawu kołowego wagonu pasażerskiego, przesyłanego do naprawy luzem oraz z/do wagonu pasażerskiego przesyłanego do przetoczenia zestawów kołowych, należy dołączać właściwe karty w celu odnotowania aktualnych pomiarów, napraw i wymian.

§9

Znaki kontrolne na zestawie kołowym

1. Na bocznej powierzchni zewnętrznej koła bezobrzęcowego powinien znajdować się rowek określający dopuszczalne zużycie wieńca koła.
2. Położenie rowka kontrolnego na wieńcu odpowiada jego kresowej grubości w okręgu tocznym. Usytuowanie rowka kontrolnego pokazano na rys. 2d w § 5 pkt. 3.
3. Na kołach obręczowanych należy namalować znaki kontrolne, umożliwiające stwierdzenie ewentualnego przesunięcia się obręczy podczas eksploatacji. Znaki kontrolne w postaci 4 pasków o szerokości 30 mm, rozstawionych co 90°, należy namalować białą farbą na całej grubości obręczy i dostępnej części wieńca koła bosego oraz 150 mm na tarczy lub ramionach koła bosego. Należy sprawdzać wzrokowo ich położenie (powinny się pokrywać) oraz ich stan w ramach utrzymania wagonu pasażerskiego. **Znaki nieczytelne należy bezzwłocznie odnawiać.** Sposób znakowania przedstawiono w Części B, Załącznik nr 2, § 16 ust. 1.2

§10

Metody naprawy profilu tocznego kół zestawu kołowego

1. W procesie utrzymania zestawów kołowych dopuszcza się następujące metody naprawy profilu tocznego kół zestawu kołowego:
 - a) Przywrócenie profilu EN 17315 - S1002 / h28 / e32,5 / 6,7%.

b) Uzyskanie profilu pochodnego zgodnego z PN-EN EN 13715:

- EN 13715 - S1002 / h28 / e32 / 6,7% - dla grubości obrzeża 32 mm,
- EN 13715 - S1002 / h28 / e31,5 / 6,7% - dla grubości obrzeża 31,5 mm,
- EN 13715 - S1002 / h28 / e31 / 6,7% - dla grubości obrzeża 31 mm,
- EN 13715 - S1002 / h28 / e30,5 / 6,7% - dla grubości obrzeża 30,5 mm,
- EN 13715 - S1002 / h28 / e30 / 6,7% - dla grubości obrzeża 30 mm,
- EN 13715 - S1002 / h28 / e29,5 / 6,7% - dla grubości obrzeża 29,5 mm,
- EN 13715 - S1002 / h28 / e29 / 6,7% - dla grubości obrzeża 29 mm,
- EN 13715 - S1002 / h28 / e28,5 / 6,7% - dla grubości obrzeża 28,5 mm.

Zasady przeprowadzenia naprawy profilu tocznego koła zestawu kołowego przedstawiono w Części B, Załącznik nr 3.

2. Naprawę należy przeprowadzić z zastrzeżeniem § 7, ust. 3.
3. Po naprawie profilu tocznego obręczy lub wieńca koła bezobrzęcowego muszą być zachowane kryteria dopuszczalnych różnic średnic kół, a także należy dokonać pomiaru tolerancji profilu (wg Części B, § 4).
4. Jeżeli podczas naprawy poziomu P4 odpowiadającej naprawie okresowej wagonu pasażerskiego nie przewiduje się przeobrzęcowania kół lub wymiany kół bezobrzęcowych, użytkownik w zamówieniu na naprawę powinien określić symbol profilu pochodnego w naprawianych zestawach kołowych. Wybierając zarys należy uwzględnić:
 - a) warunki eksploatacji (np. linie górskie, linie równinne) i tym samym tempo zużywania się profilu tocznego kół (aspekt techniczny),
 - b) możliwie jak najdłuższą żywotność obręczy lub kół bezobrzęcowych (aspekt ekonomiczny); w tym celu, zależnie od potrzeb, należy dążyć do takiego profilu, którego uzyskanie w minimalnym stopniu pomniejsza grubość obręczy lub wieńca koła bezobrzęcowego,
5. Jeżeli użytkownik nie określi żądanego po naprawie symbolu rodzaju profilu, obowiązuje profil konstrukcyjny EN 13715 - S1002 / h28 / e32,5 / 6,7%.

CZĘŚĆ B
WYTYCZNE DO POMIARÓW, OCENY I NAPRAWY
ZESTAWÓW KOŁOWYCH WAGONÓW PASAŻERSKICH
„PKP INTERCITY” S.A.

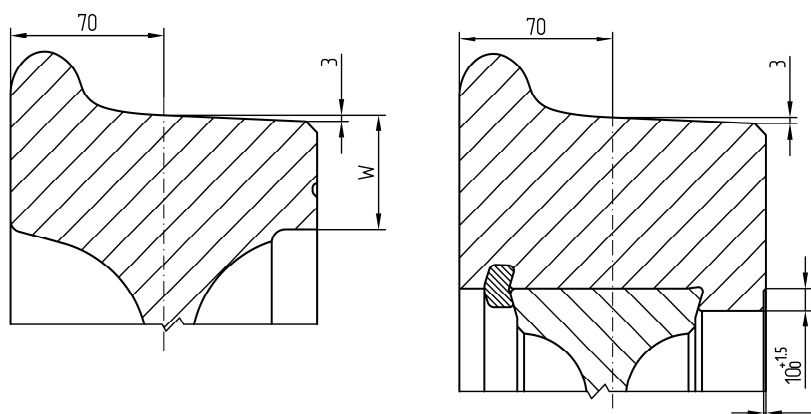
Załącznik nr 1: Eksploatacyjne graniczne wymiary kół i zestawów kołowych dla transeuropejskiego systemu kolei dużych prędkości i toru 1435 mm

Wyszczególnienie	Średnica koła	Jednostka miary	Wartość minimalna	Wartość maksymalna
1	2	3	4	5
Suma grubości OgL+OgP+Az'	≥ 840	mm	1 410	1 426
	< 840 a ≥ 330	mm	1 415	
Odległość między wewnętrznymi powierzchniami obręczy lub wieńców kół bezobrzęczowych mierzona na wysokości główki szyny w zestawach kołowych (Az')	≥ 840	mm	1 357	1 363
	< 840 a ≥ 330	mm	1 359	
Szerokość obręczy lub wieńca koła bezobrzęczowego (b)	≥ 330	mm	133	145
Grubość obrzeża (Og) (OgL - koło lewe, OgP - koło prawe)	≥ 840	mm	22	33
	< 840 a ≥ 330	mm	27,5	
Wysokość obrzeża (Ow)	≥ 760	mm	27,5	36
	< 760 a ≥ 630	mm	30	36
	< 630 a ≥ 330	mm	32	36
Stromość obrzeża (qR)	≥ 330	mm	6,5	
Wymiar Az' jest mierzony na wysokości główki szyny w zestawach kołowych pod obciążeniem i powinien być zgodny z wymiarem Az (bez obciążenia z ułożyskowaniem). Dla szczególnych pojazdów dostawca może wskazać mniejsze tolerancje w ramach wartości podanych powyżej.				

§1

Pomiar grubości obręczy lub wieńca koła bezobrzęczowego

1. Pomiar grubości obręczy należy wykonać w trzech miejscach na obwodzie co ok. 120° w płaszczyźnie okręgu tocznego (CR). Wynik jest średnią arytmetyczną z trzech pomiarów.
2. Pomiar grubości obręczy należy wykonać grubościomierzem ultradźwiękowym, innym przyrządem elektronicznym lub suwmiarką do pomiaru parametrów geometrycznych obręczy kół zestawów kołowych.
3. Pomiar grubości wieńca koła bezobrzęczowego można wykonać za pomocą suwmiarki dokonując pomiaru w płaszczyźnie przechodzącej przez oś koła między punktem na powierzchni tocznej (w płaszczyźnie okręgu tocznego) a wytoczeniem po zewnętrznej stronie koła bezobrzęczowego – patrz rys. 1a.



Rys. 1. Miejsce pomiaru grubości koła bezobrzęczowego lub obręczy:
a) wieńca koła bezobrzęczowego, b) obręczy

§2

Pomiar szerokości obręczy lub wieńca koła bezobrzęczowego

Pomiaru szerokości obręczy lub wieńca koła bezobrzęczowego dokonuje się za pomocą suwmiarki uniwersalnej o odpowiednim zakresie pomiarowym.

§3

Pomiar średnicy kół w okręgu tocznym

1. Pomiaru średnicy kół zestawów kołowych można dokonać za pomocą:
 - a) specjalnej przystawki na tokarce podtorowej,
 - b) średnicówki;

- c) elektronicznego, specjalistycznego przyrządu pomiarowego, posiadającego poświadczenie dowodu legalizacji.
2. Miejsce wykonania pomiaru patrz: część A, §5 ust.2 rys.2a.

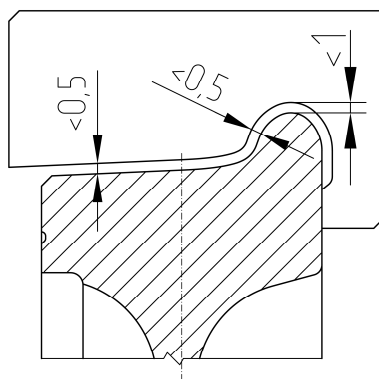
§4

Pomiar tolerancji profilu tocznego koła zestawu kołowego

Pomiar tolerancji profilu tocznego koła zestawu kołowego wykonuje się za pomocą sprawdzianu zarysu (wykonanego wg ZN-94/PKP-3509-01) i szczelinomierza lub wałeczków pomiarowych. Pomiar wykonać można również przyrządem elektronicznym.

Odchyłki profilu tocznego obręczy lub wieńca koła bezobrzęcowego wg PN-K-91045 i wg karty UIC 510-2 nie powinny przekraczać:

- w obszarze powierzchni tocznej (Z4) 0,5 mm,
- na wierzchołku obrzeża (S) 1,0 mm,
- na zewnętrznym obszarze obrzeża koła (Z2) 0,5 mm.



Rys. 2. Pomiar tolerancji profilu tocznego koła zestawu kołowego

§5

Pomiar stanu powierzchni profilu tocznego (chropowatość)

1. Pomiar stanu powierzchni obrzeża wykonuje się, między innymi, poprzez porównanie powierzchni z wzorcem chropowatości $Ra=10\mu m$ lub $Rz=40\mu m$.
2. Wg PN-87/M-04251 dla stopnia chropowatości 10 odpowiada średnie arytmetyczne odchylenie profilu chropowatości $Ra=10\mu m$ oraz wysokości chropowatości wg dziesięciu punktów: $Rz=40\mu m$.
3. Sprawdzenie chropowatości powierzchni profilu tocznego może być wykonane również przy użyciu przyrządu elektronicznego.

§6

Pomiar bicia osiowego powierzchni wewnętrznej obręczy i wieńca koła bezobrzęczowego oraz bicia promieniowego w płaszczyźnie okręgu tocznego

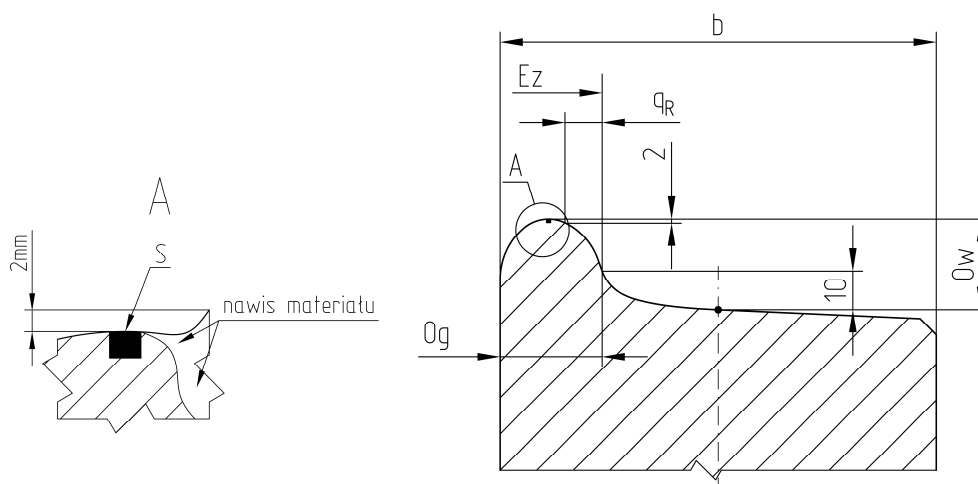
Pomiarów tych dokonuje się po zamontowaniu zestawu kołowego w kłach tokarki. Miejsce wykonania pomiaru wg części A, §5 ust.3 rys. 2b. Wielkość bicia sprawdza się czujnikiem pomiarowym o dokładności wskazań 0,01 mm.

§7

Pomiary grubości, wysokości, stromości obrzeża oraz wielkości wytarć (płaskich miejsc) lub „nalepów” na powierzchni tocznej

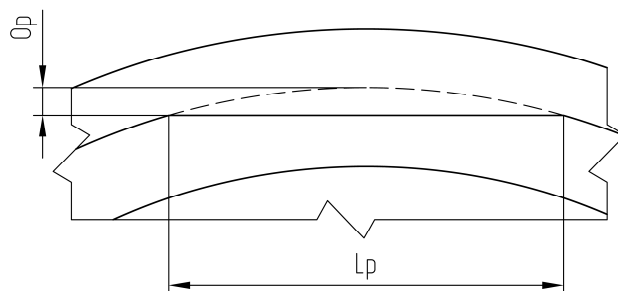
1. Do pomiarów tych służą:

- suwmiarka wykonana wg ZN-94/PKP-3509-03 lub
- przyrząd elektroniczny.



Rys. 3. Miejsce pomiaru parametrów: O_g , O_w , q_R

- Jeśli na zewnętrznym obszarze obrzeża koła (**Z2**) występuje rozwalcowanie materiału o wysokości większej jak 2mm powyżej punktu „S” (patrz rys. 3), to obręcz taką lub koło bezobrzęczowe należy reprofilować, nawet gdy pozostałe parametry mieszczą się w granicach określonych w Dokumentacji Systemu Utrzymania.
- Wielkość płaskiego miejsca lub nalepu „ O_p ” ustala się jako różnicę wysokości obrzeża w przekroju (w środku) występowania płaskiego miejsca lub nalepu i w przekroju poza płaskim miejscem lub nalepem.
- Pomiar długości płaskiego miejsca lub nalepu „ L_p ” wykonuje się przy pomocy suwmiarki uniwersalnej, natomiast „ O_p ” czujnikowym przyrządem do pomiaru płaskich miejsc lub nalepów na okręgu tocznym.

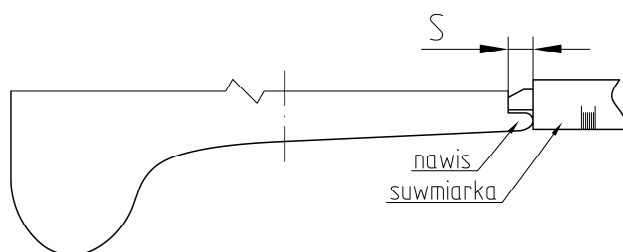


Rys. 4. Pomiar płaskiego miejsca koła

§8

Pomiar nawisu materiału na krawędzi powierzchni tocznej

Pomiaru dokonuje się za pomocą suwmiarki uniwersalnej w sposób pokazany na rys. 5.



Rys. 5. Pomiar nawisu materiału na krawędzi powierzchni tocznej

§9

Pomiar odległości między wewnętrznymi powierzchniami obręczy lub wieńców kół bezobrzęcowych

1. Do pomiaru odległości między wewnętrznymi powierzchniami obręczy lub wieńców kół bezobrzęcowych służy specjalny przyrząd wykonany zgodnie z ZN-98/PKP-3509-07.
2. Pomiaru odległości między wewnętrznymi powierzchniami obręczy lub wieńców kół bezobrzęcowych należy dokonać co najmniej w trzech miejscach przesuniętych względem siebie o 120° . Pomiar ten oznaczony jest symbolem **Az** i wykonuje się go w zestawie wymontowanym z wagonu pasażerskiego. Miejsce pomiaru pokazano na rys. 2a i 2b (część A, §5, ust.3). Do karty pomiarowej (Załącznik nr 4, Wzór nr 2) wpisuje się wielkość maksymalną otrzymaną z tych pomiarów.
3. W zestawie kołowym zamontowanym w wagonie pasażerskim pomiaru odległości między bocznymi, wewnętrznymi powierzchniami obręczy lub wieńców kół bezobrzęcowych dokonuje się na wysokości główki szyny. Pomiar wykonuje się co

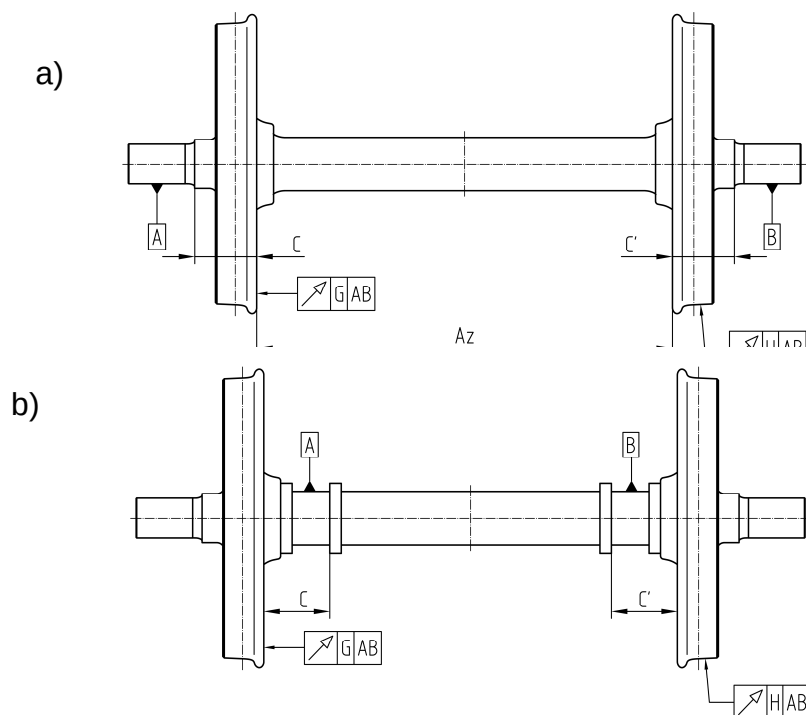
- najmniej trzykrotnie, przetaczając pojazd o 1/3 pełnego obrotu koła. Pomiar ten oznacza się symbolem **Az'**.
4. Dopuszczalne różnice wielkości **Az** i **Az'** w jednym zestawie kołowym ze względu na występujące bicie osiowe mogą wynosić odpowiednio dla prędkości $v \leq 120 \text{ km/h}$ - max 2 mm, $120 \leq v \leq 160 \text{ km/h}$ - max. 1,6 mm.
 5. Do karty pomiarowej (Załącznik nr 4, Wzór 2) wpisuje się:
 - dla wymiaru **Az** wielkość maksymalną,
 - dla wymiaru **Az'** wielkość minimalną
 otrzymaną z tych pomiarów.

§10

Pomiar symetrii kół względem pionowej osi zestawu kołowego

Pomiar ten polega na zmierzeniu różnicy odległości między płaszczyzną czołową przedpiaścia osi i wewnętrzną boczną powierzchnią obręczy lub wieńca koła bezobrzęczowego jednej i drugiej strony zestawu kołowego. Podczas naprawy zestawu kołowego, jeśli nie jest wymagane demontowanie łożysk osiowych, dopuszcza się określenie symetrii kół względem pionowej osi zestawu kołowego na podstawie zmierzenia różnicy odległości między płaszczyzną czołową wewnętrznego pierścienia zewnętrznego łożyska osiowego.

Pomiar wykonać zgodnie z technologią przyjętą w zakładzie naprawiającym zestaw kołowy.



Rys. 6. pomiar symetrii kół względem pionowej osi zestawu kołowego i bicia zestawu kołowego: a) dla ułożyskowania zewnętrznego, b) dla ułożyskowania wewnętrznego

§11

Ocena obręczy i koła bezobrzęzowego

1. Obręcz w żadnym miejscu nie może posiadać pęknięć, a na powierzchni tocznej, zewnętrznym boku obrzeża oraz na łuku przejściowym obrzeża nie może być ubytków materiału, wgnieceń, wyluszczeń materiału powodujących stuki podczas jazdy lub o głębokości ponad 3mm (na powierzchni tocznej), ponad 2 mm (na zewnętrznym boku obrzeża oraz na łuku przejściowym).
2. Ocena wieńca koła bezobrzęzowego polega na sprawdzeniu:
 - a) stanu, jak dla obręczy – wg ust. 1,
 - b) czystości dźwięku wieńca – dźwięk musi być czysty (metaliczny),
 - c) położeniu rowka kontrolnego określającego zużycie – rowek kontrolny zużycia musi być w pełni widoczny.

§12

Kontrola kół bosych (zamontowanych na osi)

Przeprowadzona jest po zdjęciu z obręczy i obejmuje pomiar rozstawu i szerokości wieńców kół bosych. Koła nie spełniające poniższych wymagań należy zdemontować.

1. Rozstaw wieńców kół bosych.

Rozstaw wieńców kół bosych nowo wtłoczonych powinien mieścić się w granicach 1406mm do 1410mm dla zestawów kołowych normalnotorowych oraz 1486mm do 1490mm dla zestawów kołowych szerokotorowych. Dla przetoczonych wieńców kół bosych powyższa wielkość może być powiększona o sumę połowy różnic wielkości konstrukcyjnej wieńca koła bosego i rzeczywistych szerokości wieńców obu kół bosych.

Przykład (dotyczy zestawu kołowego normalnotorowego)

Max. wymiar konstrukcyjny $A = 1410\text{mm}$

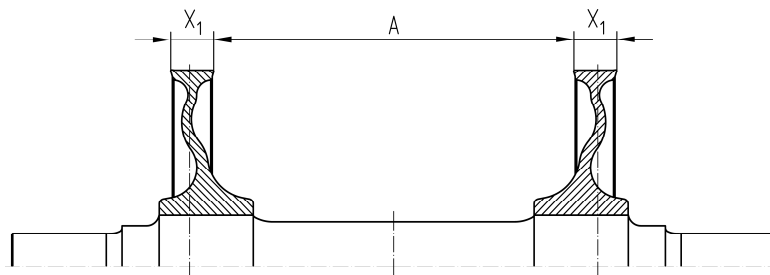
$$A_1 = 1410 + \frac{86 - X_1}{2} + \frac{86 - X_2}{2}$$

gdzie:

86 - wymiar konstrukcyjny wieńca koła bosego

X_1 - szerokość wieńca koła bosego lewego

X_2 - szerokość wieńca koła bosego prawego



Rys. 7. Pomiar rozstawu kół bosych w zestawie kołowym

2. Szerokość wieńca koła bosego.

Szerokość wieńca koła bosego może być mniejsza od konstrukcyjnej o 6 mm, z zachowaniem obróbki powierzchni bocznych wieńca maksymalnie po 3 mm na stronę oraz zachowaniem symetrii kształtu wieńca zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną. Pozostałe wymiary wieńca koła bosego muszą być zgodne z dokumentacją konstrukcyjną. Po wykonaniu obróbki powierzchni bocznych wieńca koła bosego wymagane jest sprawdzenia profilu tzw. „jaskółczego ogona” na zgodność z dokumentacją konstrukcyjną. Sprawdzenia można dokonać za pomocą szablonu lub profilomierza elektronicznego.

3. Średnica koła bosego.

Średnica koła bosego, mierzona co najmniej w trzech miejscach na obwodzie (co 120°) może być mniejsza o 6 mm od wielkości konstrukcyjnej podanej w dokumentacji technicznej. Do oceny należy przyjąć minimalną średnicę wynikającą z pomiarów. W przypadkach wątpliwych ilość pomiarów należy zwiększyć, w celu określenia wymiaru opcjonalnie właściwego.

§13

Wymagania dotyczące obręczowania zestawu kołowego

1. Wymagania dotyczące obróbki koła bosego i obręczy.

Koła bosa i obręcze przeznaczone do obręczowania muszą spełniać następujące wymagania:

1.1. Stan powierzchni zewnętrznej koła bosego.

Powierzchni zewnętrzna wieńca koła bosego musi być metalicznie czysta, pozbawiona korozji bez wżerów wgłębnych. Powierzchnie z wżerami należy przetoczyć w zakresie dopuszczalnych tolerancji zgodnych z PN-92/K-91043. Po tej obróbce należy chronić powierzchnie koła przed zabrudzeniem, aż do momentu obręczowania. Dopuszczalna chropowatość powierzchni zewnętrznej wynosi $Ra=3,2 \mu m$.

Dopuszczalne są miejscowe rysy i inne wady powierzchni wykraczające nieznacznie poza podaną klasę chropowatości lecz nie przekraczające $Ra=5\text{ }\mu\text{m}$.

1.2. Stan powierzchni otworu obręczy.

Dopuszczalna chropowatość otworu obręczy wynosi $Ra=3,2\text{ }\mu\text{m}$.

W szczególności należy sprawdzić, czy krawędzie rowka na pierścień zaciskowy i krawędzie progu oporowego (gładkość i promienie zaokrągleń) zostały wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-91/K-91034.

1.3. Pomiary średnicy i błędów kształtu.

Pomiarów średnicy powierzchni zewnętrznej koła bosego oraz średnicy otworu obręczy w celu określenia wielkości zacisku obręczy na kole bosym oraz w celu określenia błędów kształtu powierzchni otworu obręczy należy dokonać przy pomocy przyrządów pomiarowych zapewniających uzyskanie dokładności pomiarowej co najmniej $0,01\text{ mm}$. Pomiary należy przeprowadzić w płaszczyznach pomiarowych przedstawionych na rys. 8a i 8b.

Błędy kształtu powierzchni otworu obręczy powinny mieścić się w poniższych granicach:

Błąd kształtu	Otwór obręczy	Koło bosc (na średnicy zewnętrznej)
okrągłość	0,15 mm	0,1 mm
walcowość	0,15 mm	0,1 mm

Okrągłość wg tablicy określamy jako największą różnicę połowy średnic (1 do 4) mierzonych w płaszczyznach (I, II) – wg rys. 8.

Jako okrągłość otworu obręczy (koła bosego) przyjmujemy największą z okrągłości określonych w poszczególnych płaszczyznach.

Walcowość wg tablicy określamy jako różnicę połowy tych samych średnic (1, 2, 3 lub 4) mierzonych co najmniej w trzech płaszczyznach (I, II i III) – wg rys. 8.

Jako walcowość otworu obręczy (koła bosego) przyjmujemy największą z walcowości ustalonych w poszczególnych średnicach.

W przypadku wystąpienia stożkowości otworu obręczy, która może być wynikiem błędów kształtu (walcowości), mniejsza średnica otworu obręczy powinna być od strony wewnętrznej zestawu (po stronie obrzeża). Stożkowość w kierunku odwrotnym jest niedopuszczalna.

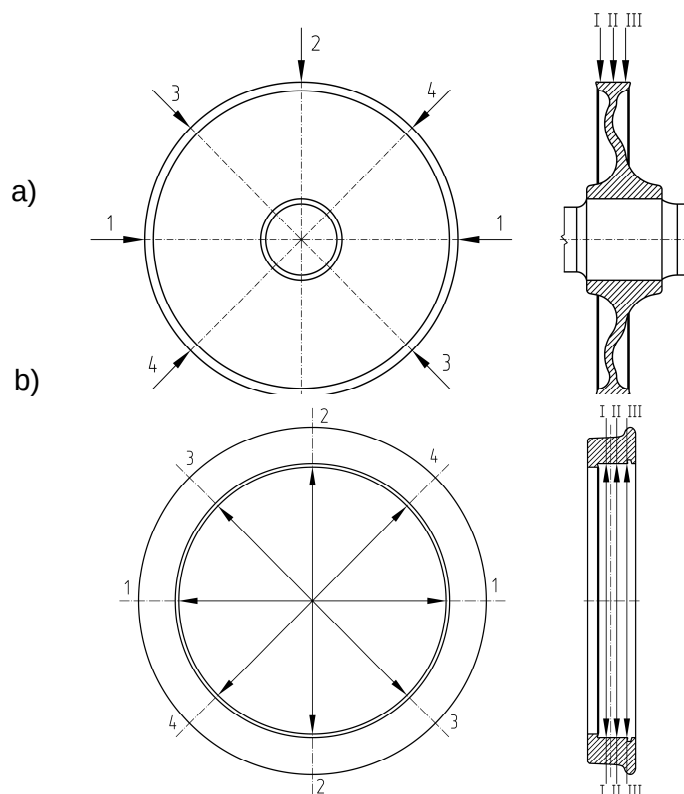
Średnia wartość średnicy wewnętrznej obręczy D_w w mm, przygotowanej do nasadzenia na koło bosc przed nagraniem, wynikająca z pomiarów w dwóch

płaszczyznach prostopadłych do siebie (płaszczyzny 1 i 2 lub 3 i 4 wg rys. 8b), powinna być zawarta w granicach:

$$D_z - \frac{1,7D_z}{1000} < D_w < D_z + \frac{1,3D_z}{1000}$$

gdzie:

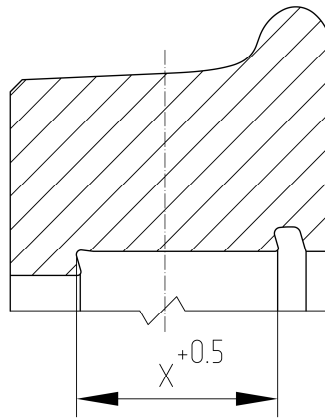
D_z – średnica zewnętrzna wieńca koła bosego, mierzona w dwóch płaszczyznach prostopadłych do siebie (płaszczyzny 1 i 2 lub 3 i 4 na rys. 8a)



Rys. 8. Miejsce pomiaru średnicy: a) koła bosego; b) obręczy

1.4. Pomiar szerokości otworu obręczy.

Nominalna wielkość x (rys. 9) powinna być równa rzeczywistej (zmierzonej) szerokości wieńca koła bosego (rys. 7).



Rys. 9.

§14 Badanie defektoskopowe

Badania defektoskopowe w zestawach kołowych przeprowadza się metodą ultradźwiękową lub inną metodą badań nieniszczących dopuszczoną do stosowania w „PKP INTERCITY” SA. Sposób przeprowadzenia badań musi być zgodny z aktualnie obowiązującą instrukcją dla danego przyrządu, którym wykonuje się badania oraz przedmiotowymi instrukcjami przeprowadzania badań defektoskopowych dla określonego typu osi zestawu kołowego.

Badaniom podlegają wszystkie osie zestawów kołowych wg wytycznych części A, § 7, ust. 2.3. i 3.1. Badania defektoskopowe należy udokumentować w protokole zgodnym z załącznikiem nr 4, Wzór 2. Po wykonanej naprawie, protokół z przeprowadzonego badania należy dołączyć do „Karty zestawu kołowego wagonu pasażerskiego”.

§15 Pomiar rezystancji elektrycznej

Pomiar rezystancji elektrycznej można przeprowadzać między innymi:

- a) metodą techniczną (tzw. układ poprawnie mierzonego napięcia), przez pomiar spadku napięcia między kołami zestawu, aby wskazania woltomierza znajdowały się powyżej połowy skali zakresu pomiarowego; zaleca się aby do pomiarów używać miliwoltomierza o najmniejszym zakresie pomiarowym do 1 mV, a źródło zasilania układu pomiarowego miało możliwość regulacji natężenia prądu w zakresie 5 ÷ 30 A. Po wykonaniu pomiarów, rezystancję zestawu kołowego należy obliczyć wg poniższego wzoru:

$$R_z = \frac{U_v}{I_A - \frac{U_v}{R_v}}$$

gdzie:

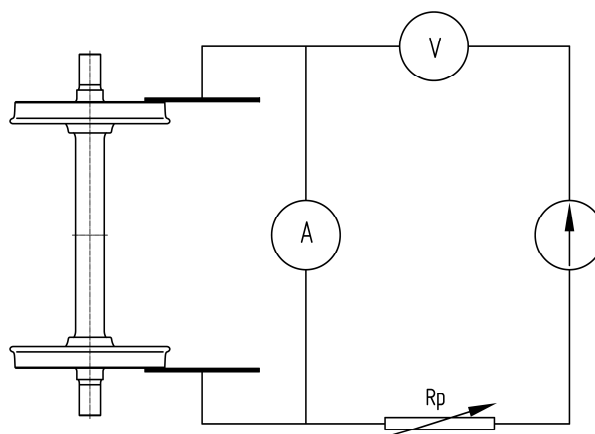
R_z – rezystancja zestawu kołowego

I_A – prąd wskazany przez amperomierz

U_v – napięcie wskazane przez woltomierz

R_v – Rezystancja wewnętrzna woltomierza na zakresie pomiarowym przyjętym do pomiaru

- b) mostkiem Thomsona pod warunkiem, że zakres pomiarowy mostka umożliwia pomiar oporności zestawu kołowego,
- c) uniwersalnym przyrządem do pomiaru wielkości elektrycznych, pod warunkiem, że zakres pomiarów przyrządu umożliwia pomiar rezystancji zestawu kołowego.



Rys. 10. Schemat połączenia przy sprawdzeniu rezystancji zestawu kołowego: R_p – regulacja natężenia prądu

Zaciski pomiarowe należy mocować do obu obręczy w sposób pewny, a miejsca mocowania zacisków powinny być oczyszczone. Zestaw kołowy podczas pomiaru powinien być odizolowany od podłoża metalowego (np. od szyn). Należy zadbać o to, ażeby przewody użyte do wykonania obwodu były jak najkrótsze.

Przyrządy pomiarowe użyte do wykonania pomiaru rezystancji powinny posiadać klasę dokładności („uchyb względny”):

- amperomierz, woltomierz, przyrząd uniwersalny - nie więcej niż 1,5,
- mostek Thomsona - nie więcej niż 1,0.

Pomiar rezystancji elektrycznej przeprowadzać w przypadkach określonych w części A, § 7 ust. 3.1.

§16 Ocena osadzenia (poluzowania) obręczy

1. Kontrola osadzenia obręczy polega na:
 - a) kontroli dźwiękowej,
 - b) kontroli ustawienia znaków kontrolnych,
 - c) kontroli osadzenia pierścienia zaciskowego,
 - d) sprawdzeniu występowania rdzy lub śladów przegrzania,
 - e) sprawdzeniu prawidłowej rezystancji zestawu kołowego.

Kontrolę osadzenia obręczy przeprowadza się zgodnie z częścią A § 7 ust 2.1.a.

1.1. Kontrola dźwiękowa.

Kontroli dokonuje się przez ostukanie młotkiem w kilku miejscach na obwodzie obręczy. Zestaw powinien spoczywać swobodnie na odcinku toru lub płycie.

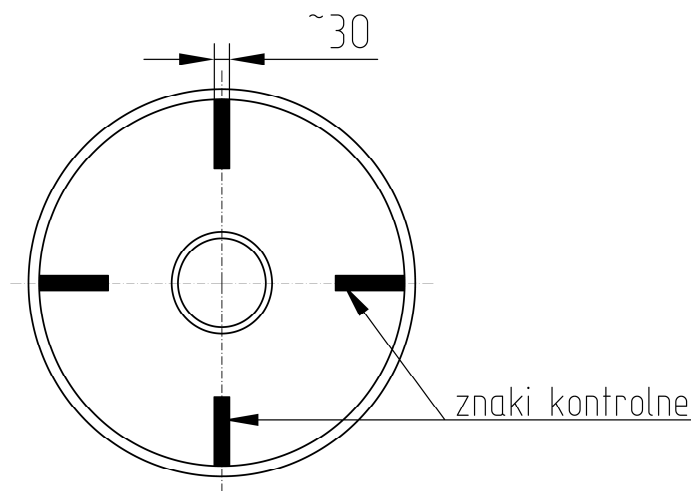
Obręcz jest prawidłowo osadzona jeżeli dźwięk jest czysty, metaliczny. Obręcz może być nieprawidłowo osadzona jeżeli dźwięk jest głuchy i brzęczący.

W zestawach kołowych od strony koła zębatego dźwięk może być lekko przytłumiony (ale czysty).

1.2. Kontrola ustawienia znaków kontrolnych.

Znaki kontrolne (rys. 11) na kole bosym i obręczy - cztery namalowane białe paski powinny się wzajemnie przedłużać.

Niedopuszczalne jest przesunięcie w eksploatacji znaków kontrolnych.



Rys. 11. usytuowanie znaków kontrolnych w zestawie kołowym obręczowanym

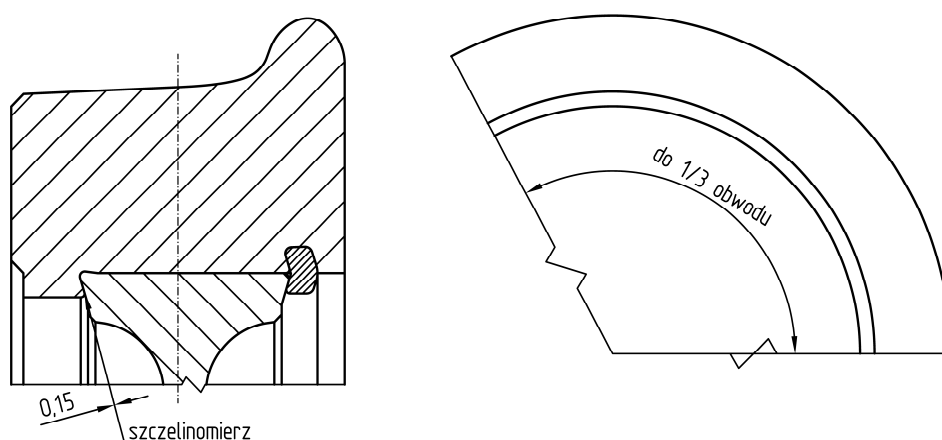
1.3. Kontrola osadzenia pierścienia zaciskowego.

Kontrola osadzenia pierścienia zaciskowego polega na sprawdzeniu prawidłowości jego ułożenia i zawalcowania.

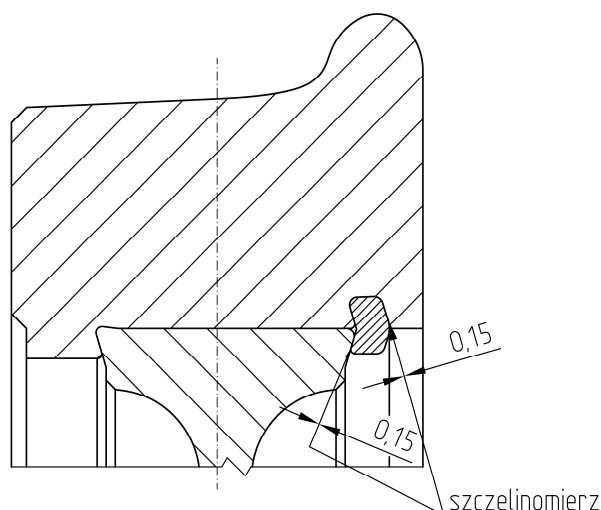
Dopuszcza się szczelinę o szerokości nie większej niż 0,15 mm:

- a) pomiędzy progiem oporowym obręczy a kołem bosym (rys. 12) na odcinku nie większym niż $\frac{1}{3}$ obwodu koła; przy czym największa szerokość szczeliny nie może przekraczać 0,4 mm na długości 100 mm,
- b) pomiędzy dogiętą wewnętrzną krawędzią obręczy i pierścienia zaciskowego oraz pomiędzy pierścieniem zaciskowym i wieńcem koła bosego (tzn. po obydwóch stronach pierścienia zaciskowego, w miejscu jego osadzenia) (rys. 13), na odcinku nie większym niż $\frac{1}{3}$ obwodu koła; największa szerokość szczeliny nie może przekraczać 0,4 mm na długości 100 mm.

Jedną z oznak obluzowania się obręczy są ślady wydostawania się opiłków metalu spod progu oporowego lub pierścienia zaciskowego.

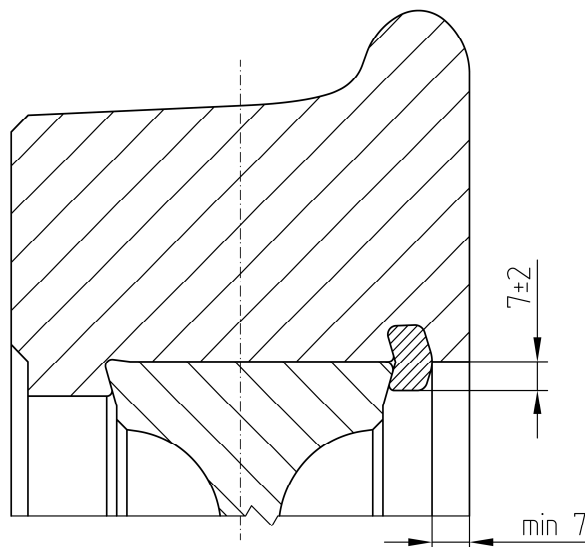


Rys. 12. Pomiar szczeliny między progiem oporowym obręczy a kołem bosym



Rys. 13. pomiar szczeliny między pierścieniem zaciskowym a dogiętą krawędzią obręczy i kołem bosym

Pierścień zaciskowy na długości co najmniej 2/3 obwodu koła powinien wystawać z rowka na wysokość 7 mm z tolerancją ± 2 mm odległość między pierścieniem zaciskowym, a boczną zawałcowaną powierzchnią obręczy powinna być większa od 7 mm (rys. 14). Odstęp między końcami pierścienia zaciskowego nie może być większy niż 5 mm.



Rys. 14. prawidłowość osadzenia pierścienia zaciskowego

1.4. Kontrola występowania rdzy lub śladów przegrzania.

W obu przypadkach kontroli dokonuje się wzrokowo. Obręcz uważa się za prawidłowo osadzoną gdy występowanie rdzy między obręczą i kołem bosym jest na długości mniejszej niż 1/3 obwodu. Obręcze przegrzane posiadają ciemnobłękitną barwę i częściowo lub całkowicie wypalony lakier. Dalsza eksploatacja obręczy jest możliwa wyłącznie wtedy, gdy nie nastąpiło jej przesunięcie na kole. W tym celu należy sprawdzić osadzenie obręczy wszystkimi metodami opisanymi w niniejszym § (uwaga: kontroli ustawienie znaków kontrolnych dokonuje się, jeżeli są czytelne) - ze szczególnym uwzględnieniem rezystancji zestawu kołowego - a także dodatkowo należy zmierzyć w zestawie kołowym parametr **Az**.

1.5. Kontrola prawidłowej rezystancji.

Pomiary wykonane wg §14 muszą wykazać wartość rezystancji zgodną z Dokumentacją Systemu Utrzymania. Podczas napraw poziomu **P2** odpowiadającym przeglądowi okresowemu pomiary rezystancji wykonywać tylko w przypadku wystąpienia wątpliwości w ocenie wg punktów 1.1. do 1.4.

W zestawie kołowym nie spełniającym chociażby jednego z wymagań podanych w ust. 1.1. do 1.5. niniejszego załącznika, obręcz należy wymienić.

§17 Kontrola wyważenia zestawu kołowego

1. Ogólne zasady wyważania kół oraz kompletnych zestawów kołowych wagonów pasażerskich.
 - a) Nowe koła bezobrzęczowe i koła bosc oraz nowe i eksploatowane kompletne zestawy kołowe z kołami obręczowymi i bezobrzęczowymi należy poddać wyważeniu.
 - b) Dla zestawu kołowego eksploatowanego wyważenie należy przeprowadzić tylko po wymianie jego części składowej.
 - c) Kryteria do przeprowadzania wyważania kół bosych i bezobrzęczowych oraz zestawów kołowych (nowych i eksploatowanych) zawarte są w Tabelcy 1.17., natomiast dopuszczalne wartości niewyważenia odpowiednio w Tabelcy 2.17 i 3.17.

Tabela 1.17.

Rodzaj pojazdu	Prędkość konstrukcyjna pojazdu [km/h]	Rodzaj kół w zestawie kołowym	Wyważanie statyczne kół			Wyważanie zestawów kołowych	
			koła bosc	koła bezobrzęczowe		statyczne	dynamiczne
			Obrobione ostatecznie	Obrobione ostatecznie	Obrobione wstępnie		
Wagony pasażerskie	do 160	obrzęczowane	X	-	-	-	X
	do 200	bezobrzęczowe	-	X	-	-	-
			-	-	-	-	X ^{*)}

^{*)} Przeprowadza się tylko w przypadku, gdy ostateczna obróbka wieńca koła bezobrzęczowego została wykonana na zmontowanym zestawie kołowym.

2. Dopuszczalne wartości momentu niewyważenia:
 - a) dla kół bosych oraz kół bezobrzęczowych:

Tabela 2.17.

Typ koła	Prędkość konstrukcyjna pojazdu [km/h]	Dopuszczalny moment niewyważenia [kg·m]
Koła bosc oraz koła	poniżej 140	0,125
bezobrzęczowe	od 140 do 200 ^{*)}	0,075

^{*)} dla kół bosych – od 140 do 160 km/h

b) dla zestawów kołowych:

Tablica 3.17.

Prędkość konstrukcyjna pojazdu	Dopuszczalny moment niewyważenia	
	statyczne wyważenie zestawu kołowego	dynamiczne wyważenie zestawu kołowego
[km/h]	[kg • m]	
poniżej 140	0,250	0,125
powyżej 140 do 200*)	0,150	0,075

*) Dla zestawów kołowych obręczowanych dla prędkości powyżej 140 do 160 km/h.

**) Dotyczy tylko zestawów kołowych z kołami bezobrazcowymi.

3. Sposoby korygowania niewyważenia zestawów kołowych po przeobrazcowaniu.^{*)}

- a) Po zdjęciu zużytych obręczy, w przypadku braku oznaczenia wartości momentu niewyważenia na kole bosym, zestaw kołowy (tylko z samymi kołami bosymi na osi) należy poddać kontrolnemu wyważeniu statycznemu. W zestawie kołowym nie spełniającym wymagań dopuszczalnych wartości niewyważenia wg tablicy 3.17. należy przeprowadzić korektę masy niewyważonej, Nadmiar masy niewyważonej kół bosych usunąć poprzez obróbkę skrawaniem w miejscach pokazanych na rys. 15a. Zestawy, w których należałoby skorygować moment niewyważenia większy niż 1kgm nie nadają się do dalszej eksploatacji.
- b) Po montażu nowych obręczy należy przeprowadzić korekcję wyważenia zestawu kołowego zgodnie z wymaganiami wg tablicy 1.17. Wartości momentu niewyważenia zestawu kołowego nie mogą być większe od dopuszczalnych wartości wg tablicy 3.17. Nadmiar masy niewyważonej należy usunąć poprzez mimośrodowe wytoczenie obręczy po zewnętrznej stronie czołowej, z zachowaniem łagodnych przejść z powierzchniami sąsiadującymi oraz oznakowania obręczy przez producenta. Korekcję wyważenia zestawu kołowego należy przeprowadzić w miejscach pokazanych na rys. 15a.
- c) Nie dopuszcza się:
- umieszczania dodatkowych odciaźników wyważających poprzez spawanie, wykonywania otworów w kołach zestawu,
 - obróbki wiórowej na kole bosym w zmontowanym zestawie kołowym,
 - zaspawywanie już istniejących otworów jest zabronione.

4. Sposoby korygowania niewyważenia zestawów kołowych po wymianie koła bosego lub bezobrzęcowego.*)

Do wymiany mogą być użyte koła bose (lub bezobrzęcowe), które wcześniej należy wyważyć zgodnie z wymaganiami wg tablicy 1.17. Wartości momentów niewyważenia montowanych kół nie mogą być wyższe od dopuszczalnych wartości wg tablicy 2.17. Nadmiar masy niewyważonej elementów zestawu kołowego należy usunąć poprzez obróbkę skrawaniem, z zachowaniem łagodnych przejść z powierzchniami sąsiadującymi oraz oznakowania koła przez producenta.

Korekcję wyważenia elementów zestawu kołowego należy przeprowadzić w miejscach pokazanych na rys. 15a lub 15b.

- a) nie dopuszcza się umieszczania dodatkowych odciążników wyważających poprzez spawanie oraz wykonywania otworów w kołach zestawu.
- b) montaż kół bosych (lub bezobrzęcowych) na osi należy przeprowadzić w ten sposób, ażeby reszkowe masy niewyważone dwóch kół znajdowały się w tej samej płaszczyźnie (przechodzącej przez oś kół) i po tej samej stronie osi symetrii osi zestawu kołowego. Reszkowa masa niewyważona montowanych w tarczach hamulcowych powinna znajdować się w tej samej płaszczyźnie (przechodzącej przez oś kół zestawu) co masy niewyważone kół i powinna być położona do nich przeciwnie, odnosząc do osi symetrii osi zestawu kołowego.
- c) Po montażu zestaw kołowy należy poddać wyważaniu kontrolnemu wg wymagań tablicy 1.17. Wartości momentu niewyważenia zestawu kołowego nie mogą być większe od dopuszczalnych wartości wg tablicy 3.17. W przypadku nadmiaru masy niewyważonej, korektę niewyważenia przeprowadzić poprzez obróbkę skrawaniem, z zachowaniem łagodnych przejść z powierzchniami sąsiadującymi oraz oznakowania koła przez producenta. Korekcję wyważenia zestawu kołowego należy przeprowadzić w miejscach pokazanych na rysunku 15a lub 15b.

***) Uwaga dot. ust. 3 i 4 korygowanie niewyważenia, poprzez zdjęcie materiału, kół już zaobrzęcowanych jest zabronione.**

5. Znakowanie wartości momentu niewyważenia.

Położenie masy niewyważonej (dopuszczalnej) koła bosego lub bezobrzęcowego należy zaznaczyć promieniowo farbą w formie paska o szerokości 15 mm, przechodzącego przez środek masy niewyważonej. Pod paskiem należy wybić symbol wielkości niewyważenia:

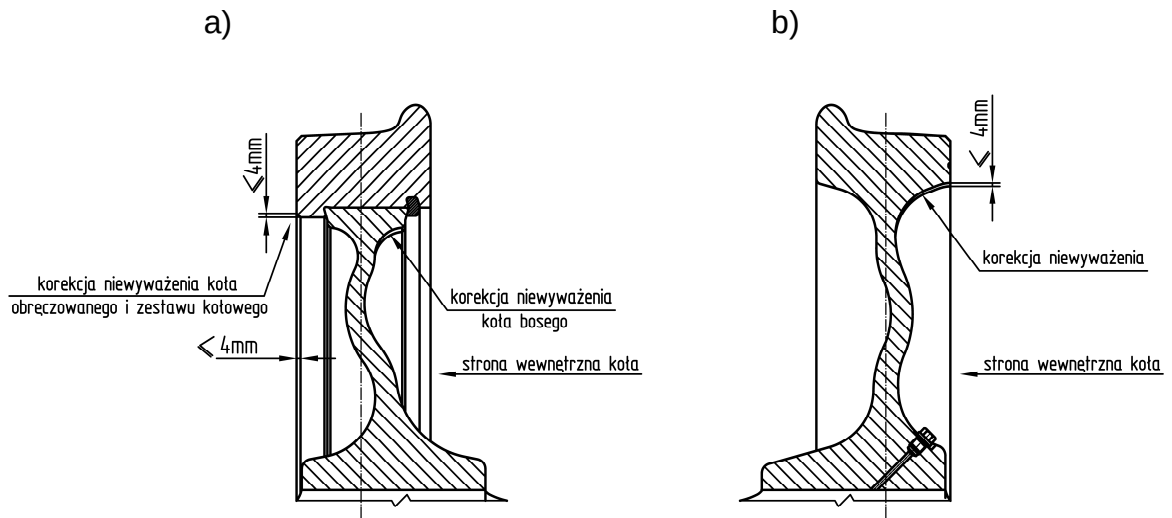
E1 – przy niewyważeniu szcążkowym $\leq 0,050 \text{ kgm}$,

E2 – przy niewyważeniu szcążkowym $\leq 0,075 \text{ kgm}$,

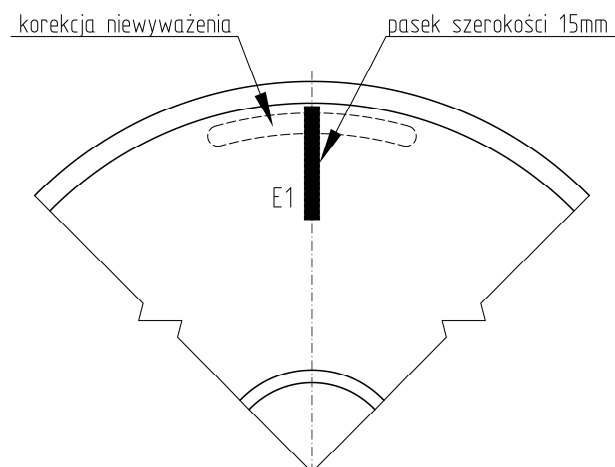
E3 – przy niewyważeniu szczątkowym $\leq 0,125 \text{ kgm}$.

Sposób oznaczenia pokazano na rys. 16.

Do znakowania nie należy stosować znaczników z ostrymi krawędziami.



Rys. 15. miejsce korekcji masy niewyważonej: a) koła obręczowanego, b) koła bezobrózowego



Rys. 16. Cechowanie niewyważenia koła bosego lub koła bezobrózowego

§18

Wykaz podstawowych przyrządów pomiarowych

1. Suwmiarka (w tym również elektroniczna) do pomiaru parametrów geometrycznych zarysu obręczy kół zestawów kołowych.
2. Sprawdzian suwmiarki do pomiaru parametrów geometrycznych zarysu obręczy kół zestawów kołowych.
3. Ultradźwiękowy przyrząd do pomiaru grubości obręczy.
4. Średnicówka (w tym również elektroniczna) do pomiaru średnicy kół w okręgu tocznym.
5. Przyrząd (w tym również elektroniczny) do pomiaru odległości wewnętrznych płaszczyzn kół zestawów kołowych.

6. Sprawdzian przyrządu do pomiaru odległości wewnętrznych płaszczyzn kół zestawów kołowych.
7. Suwmiarka uniwersalna (w tym również elektroniczna) o zakresie pomiarowym do 300 mm z noniusem 0,1mm.
8. Komplet wzorców chropowatości (lub elektroniczne przyrządy do pomiaru chropowatości „Ra” i „Rz”).
9. Narzędzia do sprawdzania zarysów zewnętrznych obręczy i wieńców kół bezobrzęcowych
 - dla profilu tocznego bazowego EN17315-S1002/h28/e32,5/6,7%:
 - a) sprawdzian roboczy SR-28UIC,
 - b) przeciw sprawdzian roboczy PR-2SUIC,
 - c) sprawdzian kontrolny SK-28UIC,
 - d) wzorzec MNR-28U1C.
 - dla profili pochodnych przywołanych w niniejszej instrukcji należy wykonać narzędzia do sprawdzania w zależności od stosowanych typów profili tocznych.
10. Narzędzia do sprawdzania zarysów zewnętrznych obręczy i wieńców kół bezobrzęcowych zestawów kołowych z obrzeżem zwężonym bez obrzeża:
 - a) sprawdzian roboczy: SR-28AC10, SR-28AC15 i SR-BAC,
 - b) przeciw sprawdzian roboczy: PR-28AC10, PR-28AC15 i PR-BAC,
 - c) sprawdzian kontrolny: SK-28AC10, SK-28AC15 i SK-BAC,
 - d) wzorzec: MWR-28AC10, MWR-28AC15 i MWR-BAC.
11. Szczelinomierz.
12. Czujniki zegarowe lub elektroniczne z działką elementarną 0,01 mm.
13. Woltomierz i amperomierz lub mostek Thomsona.
14. Defektoskop.
15. Sprawdzian ultradźwiękowego przyrządu do pomiaru grubości obręczy.

Przyrządy i narzędzia pomiarowe stosowane w procesie pomiarów parametrów zestawów kołowych podlegają sprawdzaniu zgodnie z odpowiednimi przepisami.

Załącznik nr 3: Naprawa profilu tocznego koła zestawu kołowego

1. Naprawę profilu tocznego koła zestawu kołowego obligatoryjnie przeprowadza się w przypadku osiągnięcia przez przynajmniej jeden z parametrów charakterystycznych dla zarysu obrzeża (**Og**, **Ow** lub **q_R**) wielkości kresowej.
2. W trakcie eksploatacji zestawu kołowego, w przypadku przekroczenia dolnej wartości wielkości kresowej parametru **Az'** wynikające ze spęczenia materiału, dopuszcza się toczenie wewnętrznych powierzchni obręczy (wieńca koła bezobrzęcowego) - w granicach dopuszczalnych szerokości obręczy (wieńca koła bezobrzęcowego) - pod warunkiem, że po takim toczeniu wykonana zostanie naprawa profilu tocznego koła zestawu kołowego.
3. Zabronione jest stosowanie innych metod naprawy profilu tocznego koła zestawu kołowego niż opisane w niniejszej Instrukcji.

§1

Przywrócenie bazowego profilu tocznego koła zestawu kołowego

1. Naprawa tą metodą polega na usunięciu w drodze obróbki skrawaniem materiały obręczy lub koła bezobrzęcowego z powierzchni obrzeża i powierzchni tocznej w celu doprowadzenia profilu obręczy lub koła bezobrzęcowego do profilu bazowego zgodnego z PN-EN 13715.
2. Dla kół obręczowanych przed toczeniem profilu tocznego koła zestawu kołowego na zgodny z PN-EN 13715 dopuszcza się zastosowanie napawania obrzeża obręczy wykonywanego na podstawie dokumentacji technologicznej zatwierdzonej do stosowania przez komórkę organizacyjną Centrali „PKP INTERCITY” SA właściwą do spraw utrzymania wagonów pasażerskich.
3. W celu zmniejszenia zużycia obrzeża, w kołach obręczowanych po obtoczeniu obręczy na profil bazowy zgodny z PN-EN 13715 dopuszcza się hartowanie obrzeża na podstawie dokumentacji technologicznej zatwierdzonej do stosowania przez komórkę organizacyjną Centrali „PKP INTERCITY” SA właściwą do spraw utrzymania wagonów pasażerskich. Hartowanie obrzeża nie jest dopuszczalne w przypadku gdy było ono napawane.

§2

Uzyskanie profilu tocznego pochodnego koła zestawu kołowego

1. W celu uzyskania minimalnej grubości materiału przewidzianego do zdjęcia podczas toczenia profilu tocznego koła zestawu kołowego oraz wydłużenia jego czasu eksploatacji dopuszcza się przetoczenie obręczy zestawu kołowego na mniejszy wymiar **O_g** wg szablonów pośrednich stopniowanych w zakresie **O_g**=32,5÷28,5 zgodnie z PN-EN 17315, będących profilami pochodnymi od profilu EN 13715 - S1002 / h28 / e32,5/ 6,7%,
2. O wyborze szablonu do toczenia oszczędniego decyduje użytkownik uwzględniając między innymi wielkość i tempo zużycia obręczy lub koła bezobrzęcowego, warunki pracy oraz cechy konstrukcyjne pojazdu,
3. Przy toczeniu profilu pochodnego muszą być zachowane kryteria dopuszczalnych różnic średnic kół zestawu kołowego (wg Dokumentacji Systemu Utrzymania).

Załącznik nr 4: Wykaz oraz wzory podstawowych dokumentów

W procesie utrzymania zestawów kołowych wagonów pasażerskich należy sporządzać i prowadzić, według załączonych wzorów, następujące dokumenty:

1. *„Karta podzespołu wagonu osobowego”* (wzór nr 1) - tryb postępowania zgodnie z częścią A; § 8.
2. *„Protokół z przeprowadzonego badania defektoskopowego osi zestawu kołowego”* (wzór nr 2).
3. *„Podstawowa karta pomiarowa wagonu osobowego”* (wzór 3). Dla poziomu utrzymania P1, P2, P3. Dopuszczalne wielkości Parametrów – zgodnie z podstawowymi kartami pomiarowymi danego typu wagonu osobowego w DSU
4. *„Karta pomiarowa zestawu kołowego wagonu osobowego”* (wzór nr 4) Dla poziomów utrzymania P4 , P5 oraz napraw awaryjnych. Wymiar konstrukcyjny, naprawczy, kresowy zgodnie z kartami pomiarowymi zestawu kołowego dla danego typu wagonu osobowego w DSU.

Karta podzespołu wagonu osobowego - zestaw kołowy

Wzór nr 1

Egz. nr		Karta podzespołu wagonu osobowego					Nazwa podzespołu			Wytwórca		Rok produkcji	
Lp. wykazu kart.:		Zestaw kołowy obręczowany (monoblokowy) ^{x1)}					Numer zestawu kołowego						
Lp.	Data zamontowania w wagonie	Seria wagonu	Numer wagonu osobowego	Zamontowano w wózku ¹⁾	Przebieg w tys. km		Rodzaj uszkodzenia lub naprawy	Data przekazania do naprawy	Krótki opis wykonanej naprawy	Stempel zakładu wykonującego naprawę	Podpis upoważnionego pracownika		
					od początku eksplo.	od ostatniej naprawy							
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													

Wyniki pomiarów kontrolnych	Wyszczególnić dokonane pomiary.																Pomiary należy wykonać wg obowiązujących norm, przepisów, instrukcji i wytycznych.					Wyniki wpisać w [mm]																				
	Średnica kół w okręgu toczym		Szerokość obręczy ²⁾		Grubość obręczy ²⁾		Bicie boczne obręczy ²⁾		Bicie promieniowe obręczy ²⁾		Średnica kół bosych		Szerokość wieńca kół bosych		Odlegl. między wewn. powierzchn. obręczy		Odlegl. między zarysami obręczy		Symetria rozstawu kół		Strzałka ugięcia osi		Rozstaw kół bosych		Wynik badania ³⁾ do 1600 km pow. ³⁾		Rezystancja zestawu		Gatunek stali		Wynik wyważenia ⁴⁾ dynamicznego		Uwagi		Stempel zakładu wykonującego pomiary		Podpis upoważnionego pracownika					
			b	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	A ₂	E ₂	C - C'																							
Lp.	Data	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	A ₂	E ₂	C - C'																								
1																																										
2																																										
3																																										
4																																										
5																																										
6																																										
7																																										
8																																										

x1) - niepotrzebne skreślić;
1) - wpisać wg wzoru: A-1, A-2, B-3, B-4 - co oznacza numer kolejny zestawu zamontowanego w wózku A lub B;
2) - odnosi się odpowiednio do wieńców kół monoblokowych, badań defektoskopowego, 3) - załączyć kartę 4) - załączyć kartę wyważania dynamicznego.
L - oznacza lewe koło w zestawie, P - prawe.

Protokół z przeprowadzonego badania defektoskopowego osi zestawu kołowego
Nr.....

Numer zestawu kołowego.....z wagonu pasażerskiego Nr

Typ aparatu:

Głowice:/.....

Nr głowic:/.....

Wzmocnienie (w):

Impuls (i):

Metoda:

Nr osi:

Zbadana oś: posiada/nie posiada wad(y)*

*niepotrzebne skreślić

Data przeprowadzonego badania:

Uprawniony do badań / nr uprawnień:

pieczęć i podpis

Podstawowa karta pomiarowa wagonu osobowego

PK:				Wagon nr:				1		Karta nr:				Dopuszczalne wielkości Parametrów						
Dane ewidencyjne	2		Wyłączenie wagonu do przeglądu:		3		Ostatnia naprawa okresowa		4		Przekazanie wagonu po przeglądzie okresowym lub naprawie									
			Kod:		data:		ZNTK:		data:		wyk. przez:		data:							
	Podczas wykonania przeglądu okresowego				Po wymianie wózków lub zestawów															
	nr wózka A:		5		nr wózka B:		5a		nr wózka A:		5a		nr wózka B:							
	numery zestawów kołowych				numery zestawów kołowych															
6	1	2	6	3	4	6a	1	2	6a	3	4									
	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P						
Parametry		Podczas wykonania przeglądu okresowego								Po wykonaniu przeglądu okresowego										
O																				
O _w																				
O _g																				
q _r	7				7				7a				7a				Parametry			
D																				
Różnica średnic zestawów	8				8				8a				8a				w DSU			
Różnica średnic kół w wózku	9				9				9a				9a							
Różnica średnic kół w wagonie	10								10a								danego			
A ₁					11				11a				11a							
A ₂	11																			
A ₃																				
max różnica A _i	12				12				12a				12a							
wys. zderz.	Zderzaki od strony wózka A								Zderzaki od strony wózka B								typu			
	13		L		P				13		L		P							
zużycie tarczy	14								14											
hamulec	15		wynik badania urządzeniem do badania hamulca w wagonie		sprawny ^{*)}				15a		hamulec szynowy		szczelność przewodu zasilającego				wagonu			
					niesprawny ^{*)}								szczelność cylindrów							
	1		2		3		4		5		6									
Akumulatory zasadowe	1		2		3		4		5		6									
16	Wagon dopuszczony do kursowania z prędkością								km/h		16a		podpis:							
17	Mistrz robót elektrycznych:				18		Mistrz robót mechanicznych:				19		Odbiorca:							
	data:						data:						data:							
20	Operator:																			
	data:								godz.:											

*) – niepotrzebne skreślić

KARTA POMIAROWA ZESTAWU KOŁOWEGO WAGONU OSOBOWEGO

Lp	Określenie pomiaru		Wartość parametru w [mm]				
			Wymiar konstrukcyjny [mm]	Wymiar naprawczy [mm]	Wymiar kresowy [mm]	Wymiar rzeczywisty [mm]	
						Strona	
						A	B
1.	Grubość wieńca / obręczy	„W”/„O”					
2.	Wysokość obrzeża	„Ow”					
3.	Grubość obrzeża	„Og” ¹⁾					
4.	Stromość obrzeża	„q _R ”					
5.	Wytarcie miejscowe	„Op”					
6.	Suma grubości dwóch obrzeży	„2Og”					
7.	Średnica koła w okręgu tocznym	„D”					
8.	Odległość między wewnętrznymi powierzchniami obręczy w zestawach kołowych z ułożyskowaniem „Az” ²⁾	Az					
		Az’					
9.	Odległość między zarysami obrzeży zestawów: ³⁾	Ez					
10.	Szerokość wieńca / obręczy	„b”					
11.	Różnica średnic kół w	zestawie kołowym	D-D’				
12.		wózku	D-D’				
13.		wagonie	D-D’				
14.	Wielkość nawisu materiału na krawędzi powierzchni tocznej	„s”					
15.	Różnica odległości między płaszczyzną czołową przedpiaścia osi i zewnętrzną boczną powierzchnią tarczy hamulcowej	C ₁ -C ₁ ’					
16.	Różnica odległości między płaszczyzną czołową przedpiaścia osi i wewnętrzną boczną powierzchnią wieńca koła bezobrzęczowego	C-C’					
17.	Tolerancja zarysu wieńca / obręczy dla	powierzchni tocznej					
		wysokości obrzeża					
		grubości obrzeża					
18.	Chropowatość powierzchni obrzeża i tocznej	„Ra”					
19.	Bicie osiowe powierzchni wewnętrznej wieńców kół	„G”					
20.	Bicie promieniowe powierzchni tocznej	„H”					
21.	Odległość osi tarcz hamulcowych od osi zestawu	„C ₃ ”					
22.	Rezystancja zestawu kołowego	Rz [Ω]					

1) max grubość i stromość obrzeża nie może przekroczyć wymiarów konstrukcyjnych dla danego zarysu

2) wymiary konstrukcyjne i naprawcze odnoszą się do zestawów kołowych wymontowanych z wagonu (w stanie swobodnym – oznaczenie Az), natomiast kresowe do zestawów kołowych zabudowanych w wagonie (pod obciążeniem – oznaczenie Az’)

3) przy obliczaniu Ez należy pomierzyć Az na wysokości główki szyny w zestawie zabudowanym na wagonie (pod obciążeniem – Az’)

4) wartość dotyczy nowych zestawów kołowych. Dla zestawów kołowych już eksploatowanych dopuszcza się wartość ≤2mm.

5) Dla naprawy „R” O_w =28

*w przypadku, gdy zestaw nie jest toczony grubość obrzeża ≥28,5mm

UWAGA: Jeżeli któryś z wymiarów: wysokość obrzeża „Ow”, grubość obrzeża „Og”, stromość obrzeża „q_R” nie jest spełniony należy zestaw przetoczyć na profil S1002 o odpowiednich parametrach zgodny z PN-EN 13715 (dopuszczalne są profile oszczędnościowe)

Typ wagonu				Nr wagonu	
.....					
Zdający		Kontroler KJ		Przedstawiciel odbiorcy	
data		data		data	
podpis		podpis		podpis	

