

TABOR KOLEJOWY	NORMA BRANŻOWA	BN-84 <hr/> 3518-02/15
	Nieniszczące metody badań Badania ultradźwiękowe wieńców bezobrzęzowych kół wagonów	
	Grupa katalogowa 0309	

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są badania ultradźwiękowe wieńców bezobrzęzowych kół eksploatowanych wagonów za pomocą defektoskopów ultradźwiękowych wyposażonych w lampę oscyloskopową oraz określenie położenia i rodzaju wykrytych wad.

1.2. Określenia - wg PN-76/M-70050, PN-75/M-70051, PN-75/M-70054, PN-77/M-70055, BN-75/3518-02/00 i BN-76/3518-02/06.

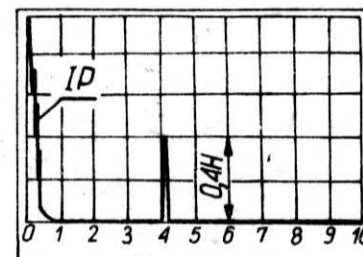
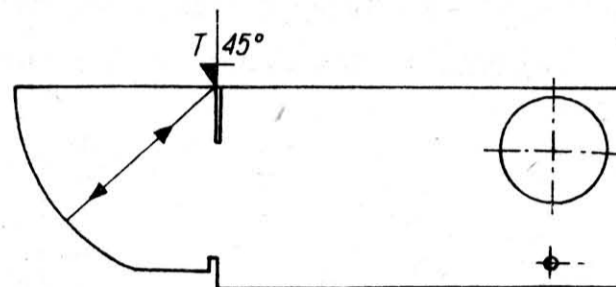
2. BADANIA

2.1. Metoda badań. Do badań należy stosować metodę RES = AES wg BN-75/3518-02/00 p. 2.3.

2.2. Skalowanie defektoskopów

2.2.1. Skalowanie na wzorcu kontrolnym przeprowadza się przez ustalenie czułości odniesienia układu defektoskop-głowica wg rys. 1. Zakres obserwacji podstawy czasu należy nastawić na 0,25 m. Zaleca się stosowanie wzorca W1 wg PN-75/M-70051.

Po badaniu każdorazowo 100 sztuk wieńców, należy sprawdzić na wzorcu kontrolnym głowice i aparat wg BN-75/3518-02/01 p. 2.2.1.



BN-84/3518-02/15-1

Rys. 1

2.2.2. Skalowanie na wzorcach porównawczych. Skalowanie przeprowadza się bezpośrednio na wzorcu porównawczym wykonanym wg rys. 2 lub wykonuje się na nim tylko sprawdzenie czułości układu defektoskop-głowica nastawionej uprzednio na wzorcu kontrolnym wg 2.2.1 oraz rys.1 i podwyższonej o taką liczbę decybeli, aby układ ten spełniał wymagania dotyczące czułości nastawionej bezpośrednio na wzorcu porównawczym.

Zgłoszona przez Centralny Ośrodek Badań i Rozwoju Techniki Kolejnictwa
Ustanowiona przez Ministra Komunikacji dnia 15 lutego 1984 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1985 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 14/1984 poz. 28)

Nacięcia i otwory na wzorcu porównawczym powinny być przesunięte względem siebie na obwodzie o około 200 mm.

Wymiary wykonanych wad podano na rys. 2 w przekrojach A-A i B-B.

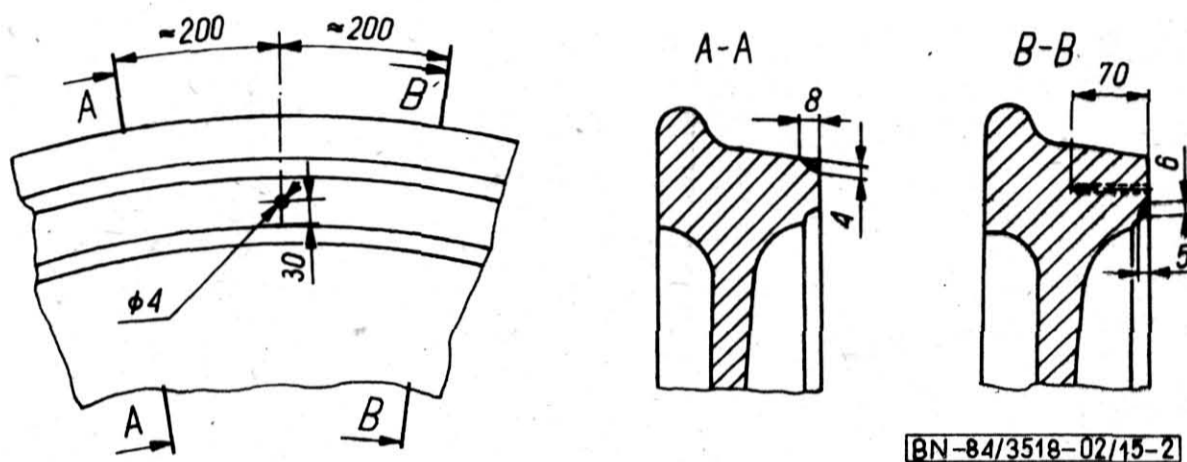
Miejsca przekładania głowicy i otrzymane oscylogramy, podczas skalowania lub sprawdzania nastawionej czułości układu defektoskop-głowica na wieńcu wzorcowym, podano w tablicy. W tablicy kol. 6 podano orientacyjnie liczby decybeli, o jakie należy podwyższyć czułość układu defektoskop-głowica względem czułości odniesienia nastawionej wg rys. 1.

2.2.3. Korekta skalowania na wieńcach kół badanych. Korektę skalowania należy przeprowadzić wg BN-75/3518-02/00 p. 2.2.4.

2.3. Rodzaje badań. Wieńce kół należy poddawać badaniom szczegółowym lub uproszczonym.

2.4. Przygotowanie do badań

2.4.1. Przygotowanie powierzchni wieńca koła. Powierzchnie, do których przykładana się głowicę, należy przygotować wg BN-75/3518-02/00 p. 2.4.2.



Rys. 2

Lp.	Miejsce przyłożenia głowicy	Oscylogram	Typ głowicy	Echo	Wzmocnienie dB
1	2	3	4	5	6
1			T45°	od wady o powierzchni 16 mm ²	28
2			T45°	od wady o powierzchni 16 mm ²	14

2.4.2. Przygotowanie do badań szczegółowych. Badaniu poddaje się wieniec koła bezobrzęcowego zestawu wymontowanego z wózka.

2.4.3. Przygotowanie do badań uproszczonych. Badaniu poddaje się wieniec koła bezobrzęcowego zestawu zamontowanego w wózku pod wagonem podczas postoju wagonu na kanale rewizyjnym.

2.5. Cel i opis badań

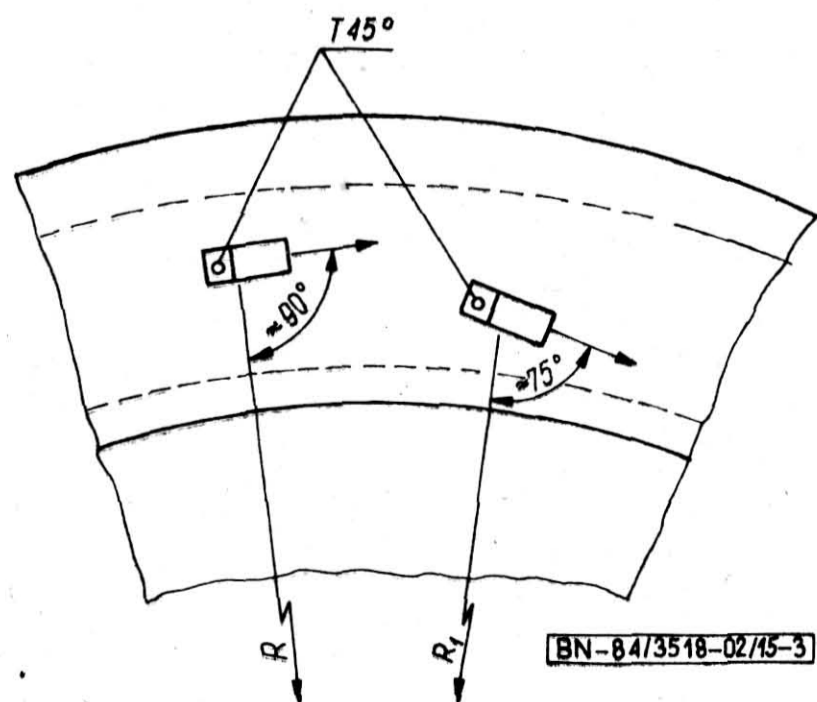
2.5.1. Badania szczegółowe. Badania szczegółowe przeprowadza się głowicą skośną. Badania mają na celu wykrycie pęknięć zmęczeniowych o powierzchni co najmniej 20 mm^2 , rozpoczynających się od:

- narożnika powierzchni tocznej i bocznej zewnętrznej,
- powierzchni tocznej lub bocznej zewnętrznej,
- krzywizny podtoczenia przy powierzchni bocznej zewnętrznej oraz
- wad materiałowych o średnicy co najmniej 3 mm.

W skład badań szczegółowych wchodzi następujące czynności:

Czynność a. Badania głowicą skośną z powierzchni bocznej wewnętrznej wieńca koła. Głowicę należy przyłożyć do bocznej powierzchni wewnętrznej wieńca wg tablicy lp. 1, tak aby oś symetrii wiązki fal padała na krawędź powierzchni bocznej zewnętrznej oraz powierzchni tocznej i przesuwając ją ruchem ciągłym w odległości R od środka koła bezobrzęcowego i nachyleniu jej względem promienia R około 90° wg rys. 3.

Następnie należy przyłożyć głowicę do bocznej powierzchni wewnętrznej tak, aby oś symetrii wiązki fal padała na krawędź zewnętrznej powierzchni bocznej i powierzchni podtoczenia i przesuwając ją ruchem ciągłym w odległości R_1 od środka koła bezobrzęcowego i nachyleniu jej względem promienia około 75° - wg rys. 3.



Rys. 3

Obserwację ekranu należy przeprowadzić od punktu zerowego do echa nacięcia wzorcowego wg tablicy lp. 1 i łącznika lp. 1 i 2.

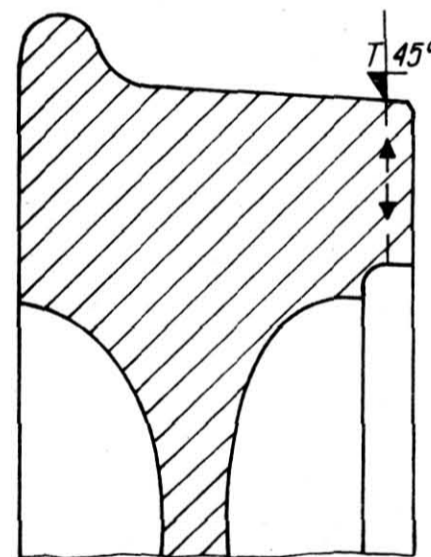
Jeżeli na obserwowanym odcinku podstawy czasu wystąpi echo, należy ustalić miejsce odbicia fal ultradźwiękowych i przeprowadzić czynność c lub d w celu ustalenia rodzaju wykrytej wady.

Czynność b. Badania głowicą skośną z całej powierzchni tocznej wieńca koła. Głowicę należy przyłożyć do powierzchni tocznej wieńca koła i przesuwając ją wg BN-76/3518-02/06 p. 2.5.1d tylko w jednym kierunku.

Obserwację ekranu należy przeprowadzić od punktu zerowego do 0,2 m wg łącznika lp. 3.

Czynność c. Badania głowicą skośną z części powierzchni tocznej wieńca koła. Głowicę należy przyłożyć do powierzchni tocznej wieńca koła - wg rys. 4 w odległości około 10 mm od krawędzi powierzchni tocznej i bocznej zewnętrznej i przesuwając ją ruchem ciągłym w jednym kierunku po całym okręgu tocznym - wg BN-76/3518-02/06 p.2.5.1b.

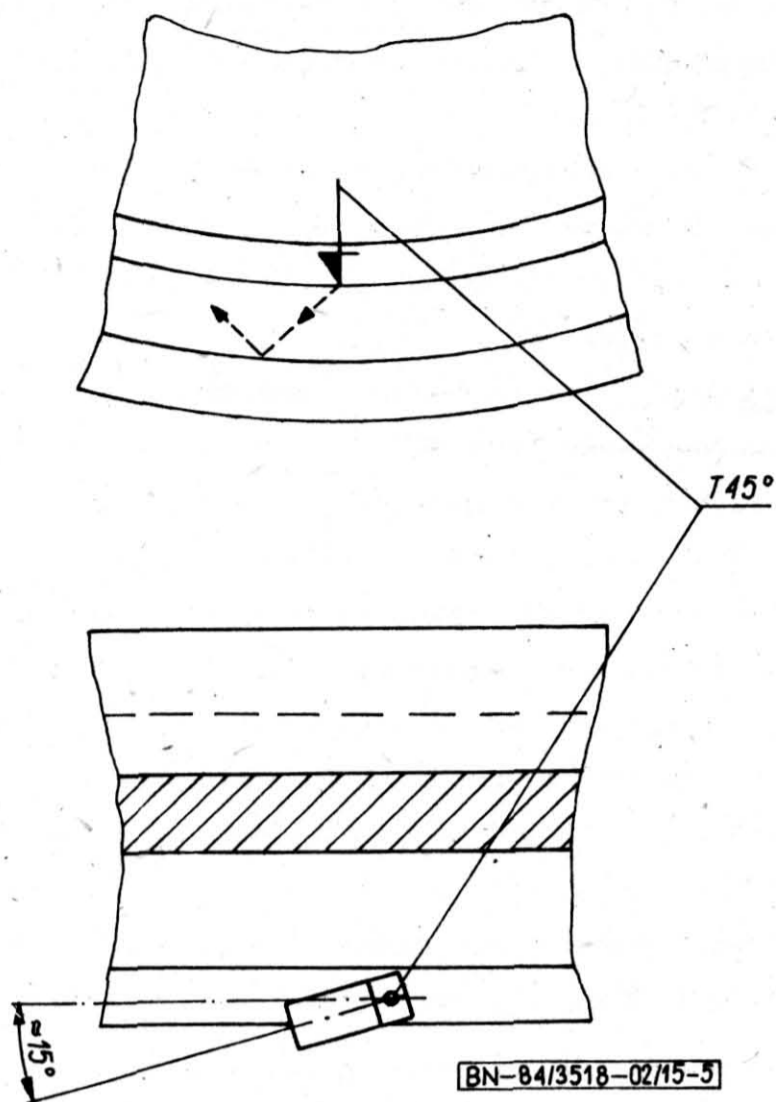
Obserwację ekranu należy przeprowadzić od punktu zerowego do punktu, w którym oś symetrii wiązki fal ultradźwiękowych odbija się od krzywizny podtoczenia wieńca koła przy powierzchni bocznej zewnętrznej wg łącznika lp. 3.



Rys. 4

Czynność d. Badania głowicą skośną z krzywizny podtoczenia wieńca koła przy powierzchni bocznej zewnętrznej. Głowicę należy przyłożyć do krzywizny podtoczenia wieńca koła (stopka głowicy powinna być dopasowana do krzywizny powierzchni wieńca koła) i przesuwając ją ruchem ciągłym w jednym kierunku po całym okręgu tej powierzchni przy odchyleniu głowicy względem powierzchni bocznej zewnętrznej wieńca około 15° - wg rys. 5.

Obserwację ekranu należy przeprowadzić jak w 2.5.1 (czynność c) i łącznika lp. 4.



Rys. 5

2.5.2. Badania uproszczone. Badania uproszczone przeprowadza się głowicą skośną. Badania mają na celu wykrycie nieciągłości jak w 2.5.1.

W skład badań uproszczonych wchodzi czynności a - wg 2.5.1. Jeżeli na obserwowanym odcinku podstawy czasu wystąpi echo, należy ustalić miejsce odbicia fal ultradźwiękowych i przeprowadzić czynność c. lub d w celu ustalenia rodzaju wady.

2.5.3. Liczba pomiarów. W przypadku wykrycia wady podczas badania wieńca koła, należy wykonać pomiar wg BN-75/3518-02/00 p. 2.5.8.

2.5.4. Określenie położenia i wielkości wykrytych wad

2.5.4.1. Określenie położenia i wielkości nieciągłości punktowych. Położenie wykrytej wady należy ustalić wg BN-75/3518-02/00 p. 2.5.9.

Określenie wielkości nieciągłości punktowych wykonuje się w zależności od typu stosowanej głowicy i miejsca jej przyłożenia przez porównanie otrzymanego obrazu z zestawieniem oscylogramów podanych w załączniku.

Za wadę punktową należy uznać nieciągłość w wieńcu koła określoną wg BN-75/3518-02/00 p. 2.5.10 dającą strefę odbioru fal określoną wg BN-75/3518-02/00 p. 1.3.2 mniejszą lub równą średnicy lub bokowi przetwornika na odcinku przesuwania głowicy w skrajnych punktach, gdy maksymalna amplituda echa wady zmniejszy się do połowy maksymalnej wartości, tzn. 6 dB.

2.5.4.2. Określenie położenia i wielkości nieciągłości podłużnych. Położenie wykrytej wady należy ustalić jak w 2.5.4.1. Za wielkość wady podłużnej należy uznać nieciągłość określoną wg BN-75/3518-02/00 p. 1.3.2 i p. 2.5.4.1, równą lub większą od średnicy lub boku przetwornika użytego do badań.

2.5.4.3. Określenie położenia i wielkości nieciągłości poprzecznych pęknięć zmęczeniowych (poprzecznych). Określenie wielkości pęknięcia wykonuje się w zależności od typu stosowanej głowicy i miejsca jej przyłożenia przez porównanie otrzymanego obrazu z zestawieniem oscylogramów podanych w załączniku oraz nieciągłość określoną wg BN-75/3518-02/00 p. 2.5.10.

2.6. Ocena wyników badań. Ocena wyników badań należy przeprowadzić wg BN-76/3518-02/06 p. 2.6.

Sposób znakowania kół bezobrotowych należy ustalić wg BN-75/3518-02/00 p. 2.6.

Sposób znakowania kół bezobrotowych należy ustalić wg BN-75/3518-02/00 p. 2.6.

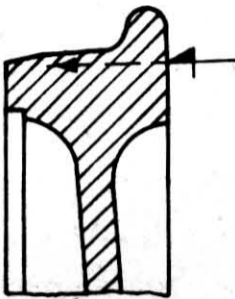
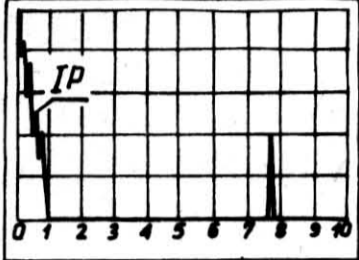
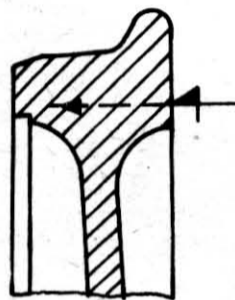
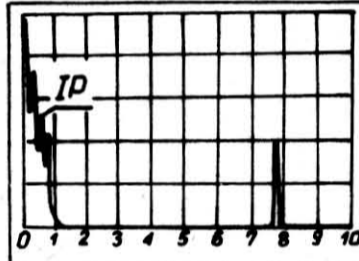
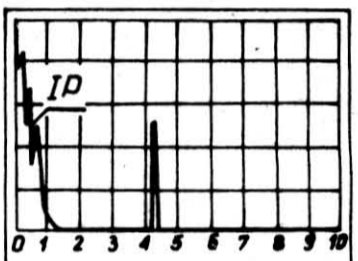
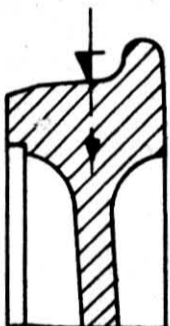
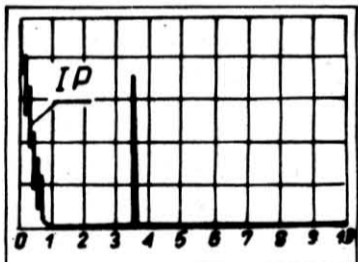
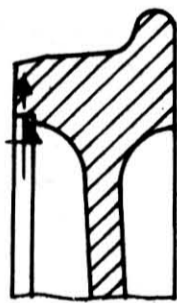
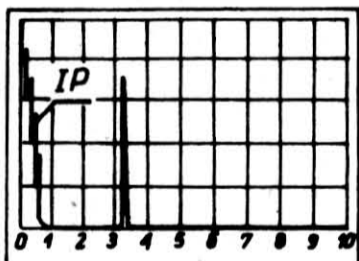
2.7. Dokumentacja badań. Wyniki badań należy określić wg BN-76/3518-02/06 p. 2.7.

K O N I E C

Załącznik

Informacje dodatkowe

ZESTAWIENIE OSCYLOGRAMÓW

Lp.	Miejsce przyłożenia głowicy	Typ głowicy	Echo pęknięcia	Orientacyjna wielkość pęknięcia	Echo wady materiału
1	2	3	4	5	6
1		T45°		16 mm ²	-
2		T45°		15 mm ²	
3		T 45°	-	-	
4		T45°		16 mm ²	-

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Centralny Ośrodek
Badań i Rozwoju Techniki Kolejnictwa - Warszawa.

2. Normy związane

PN-76/M-70050 Badania nieniszczące. Metody ultradźwię-
kowe. Nazwy i określenia

PN-75/M-70051 Badania nieniszczące metodami ultra-
dźwiękowymi. Wzorzec kontrolny W1

PN-75/M-70054 Badania nieniszczące metodami ultra-
dźwiękowymi. Wzorzec kontrolny W2

PN-77/M-70055 Badania nieniszczące. Metody ultra-
dźwiękowe. Badania spoin w złączach doczołowych

BN-75/3518-02/00 Nieniszczące metody badań. Wytoczne
przeprowadzania badań ultradźwiękowych części po-
jazdów szynowych i elementów stalowych nawierzchni
kolejowej

BN-75/3518-02/01 Nieniszczące metody badań. Badania
ultradźwiękowe osi zestawów kołowych elektrycznych
zespołów trakcyjnych 3000 V

BN-76/3518-02/06 Nieniszczące metody badań. Metody ba-
dania ultradźwiękowego obręczy wagonowych zestawów
kołowych

3. Dokumenty międzynarodowe

Internationaler Eisenbahnverband UIC, Forschungs - und
Versuchsanstalt ORE, Frage E-29. Neuzeitliche zerstö-
rungsfreie Werkstoffprüfung der Metalle.

Katalog: Anwendung der Prüfmethode. Empfehlungen
Schlussbericht. Utrecht Juli 1962

Office de Recherches et d'Essais de l'Union Internationa-
le des Chemins de fer. Question E139. Procédés d'exa-
men non destructif. Rapport No 4 Contrôle par ultra-
sons à la réception en usine des bandages et jantes de
roues monoblocs. Utrecht, Septembre 1981

4. Autorzy projektu normy - mgr inż. Roman Bawolski,
dr inż. Eugeniusz Chmiel, Centralny Ośrodek Badań i Roz-
woju Techniki Kolejnictwa.