

TABOR KOLEJOWY	NORMA BRANŻOWA	BN-79
	Nieniszczące metody badań Badania ultradźwiękowe śrub głównych sprzęgów Scharfenberga	3518-02
		Arkusze 14
		Grupa katalogowa III 09

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są badania ultradźwiękowe śrub głównych sprzęgów Scharfenberga eksploatowanych elektrycznych zespołów trakcyjnych 3000 V za pomocą defektoskopów ultradźwiękowych wyposażonych w lampę oscyloskopową oraz określanie położenia i rodzaju wykrytych wad.

1.2. Określenia – wg PN-76/M-70050, PN-75/M-70051, PN-75/M-70054, BN-75/3518-02.00, BN-75/3518-02.01 i BN-76/3518-02.07.

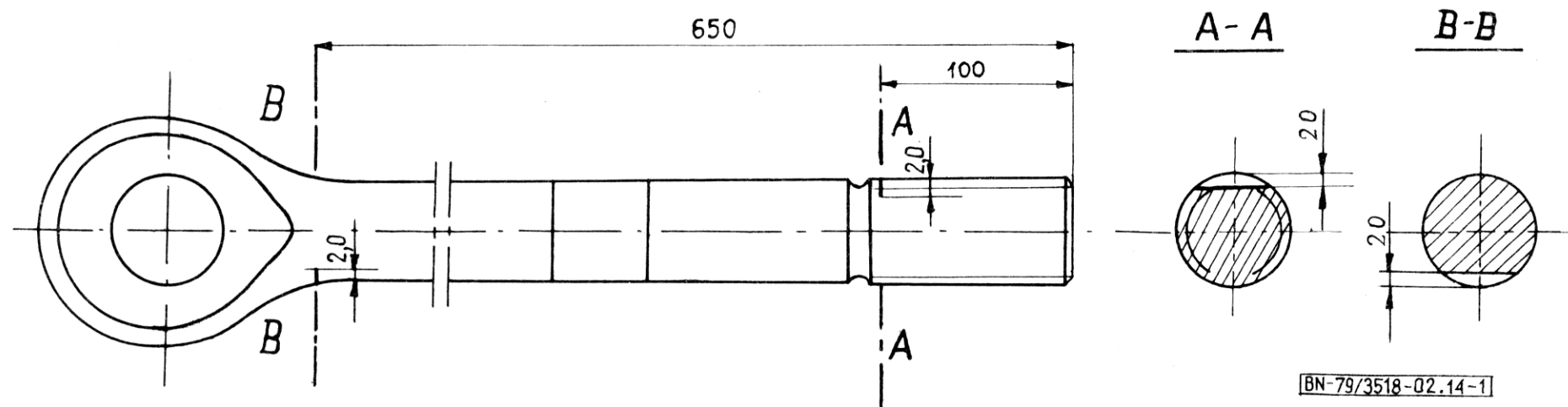
2. BADANIA

2.1. Metoda badań. Do badań należy stosować metodę RES-AES wg BN-75/3518-02.00 p. 2.3.

Zakres obserwacji podstawy czasu należy nastawić dla badania z powierzchni czołowej trzona śruby głowicą normalną na 1,0 m; dla badania z powierzchni bocznej trzona śruby pomiędzy łbem a częścią nagwintowaną na 0,2 m; dla badania z powierzchni bocznej trzona śruby głowicą skośną o kącie załamania fal równym 45° na 0,25 m.

Po badaniu każdorazowo 100 sztuk śrub należy sprawdzić na wzorcu kontrolnym głowice i aparat wg BN-75/3518-02.01 p. 2.2.1.

2.2.2. Skalowanie na wzorcach porównawczych. Skalowanie przeprowadza się na wzorcu wykonanym ze śruby głównej sprzęgu Scharfenberga wg rys. 1.



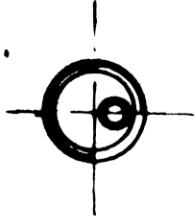
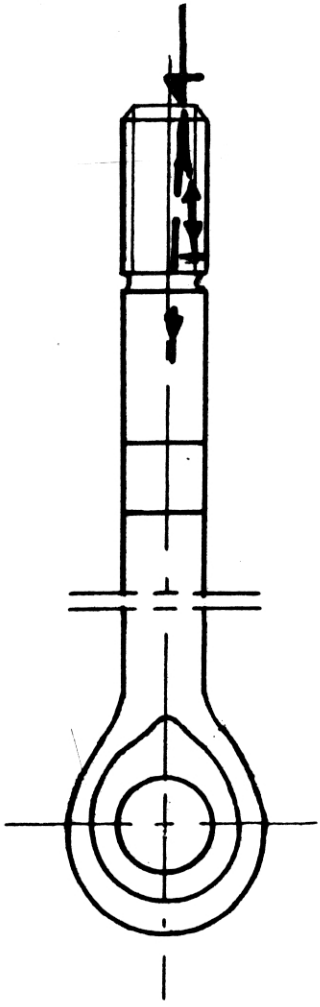
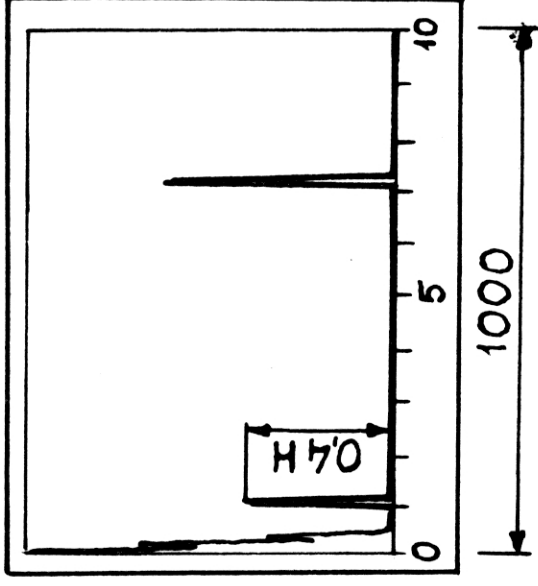
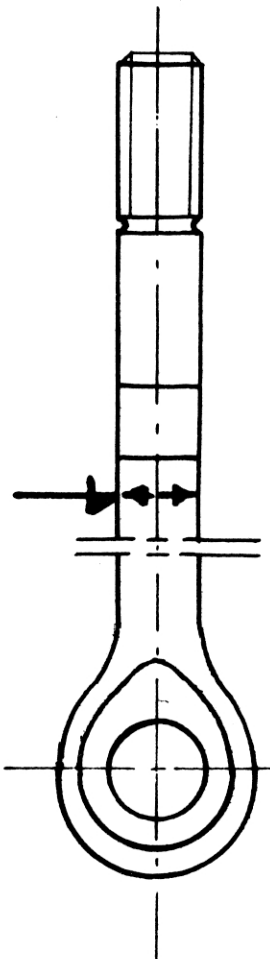
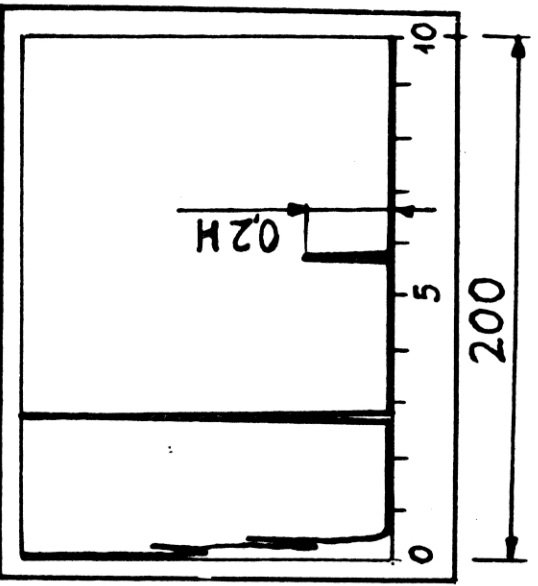
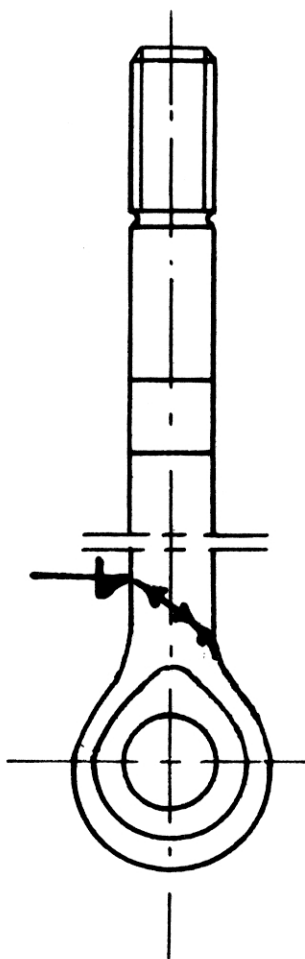
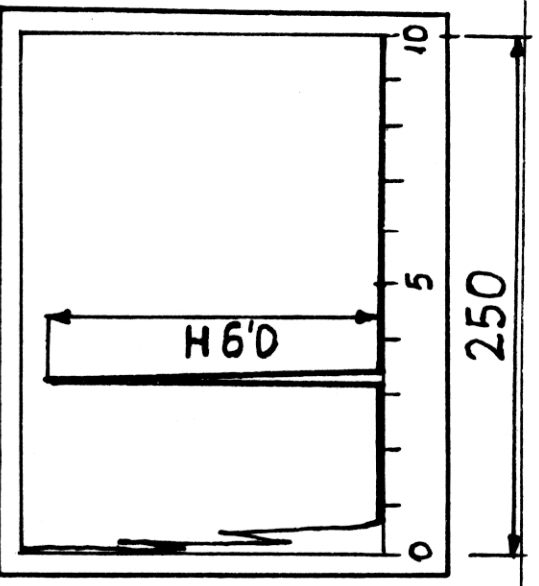
Rys. 1

2.2. Skalowanie defektoskopów

2.2.1. Skalowanie na wzorcu kontrolnym przeprowadza się przez ustalenie skali wg BN-75/3518-02.01 p. 2.2.1.

Miejsce przyłożenia głowic i otrzymane oscylogramy, podczas skalowania każdego układu defektoskop-głowica na wzorcu porównawczym, podano w tablicy.

Zgłoszona przez Centralny Ośrodek Badań i Rozwoju Techniki Kolejnictwa
Ustanowiona przez Ministra Komunikacji dnia 26 marca 1979 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1980 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 11/1979 poz. 60)

Lp.	Powierzchnia czółowa śruby	Miejsce przyłożenia głowicy	Oscylogram	Typ głowicy	Głębokość nacięcia w mm lub innej powierzchni odbijającej
1				5	6
2	—			LO°	przeciwniegiła powierzchnia
3	—			T45°	2

2.2.3. Korekta skalowania na śrubach badanych. Korektę skalowania należy przeprowadzić wg BN-75/3518-02.00 p. 2.2.4.

2.3. Rodzaje badań śrub. Rozróżnia się dwa rodzaje badań ultradźwiękowych:

- badania szczegółowe,
- badania uproszczone.

Wszystkie rodzaje badań przeprowadza się z powierzchni czołowej i bocznej trzona bądź z powierzchni czołowej.

2.4. Przygotowanie do badań. Śrubę do badań należy wymontować ze sprzęgu. Powierzchnie, do których przykłada się głowice należy przygotować wg BN-75/3518-02.00 p. 2.4.2. Powierzchnie czołowe wypukłe należy zeszlifować do powierzchni gładkiej.

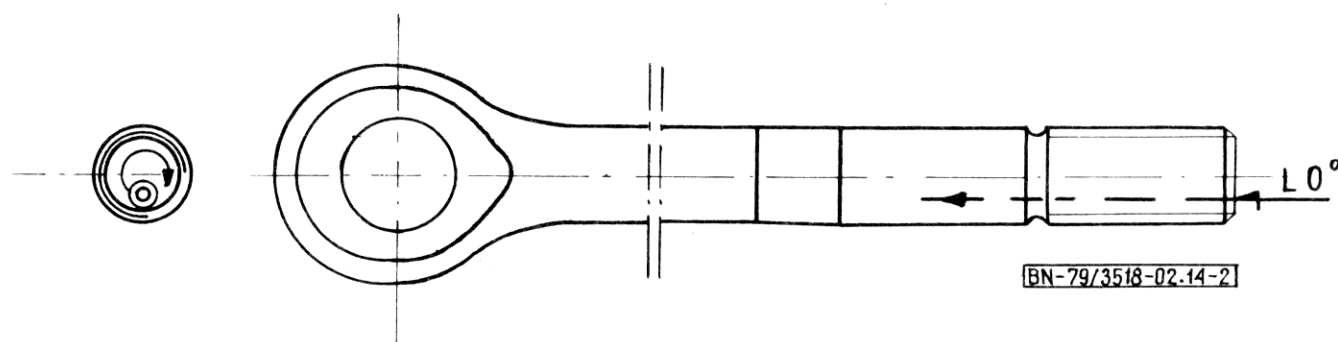
2.5. Cel i opis badań

2.5.1. Badania szczegółowe przeprowadza się przy kontroli śrub stosując głowicę normalną i skośną.

Badania głowicą normalną mają na celu wykrycie powierzchniowych pęknięć poprzecznych zmęczeniowych o głębokości co najmniej 1 mm występujących zwłaszcza w obszarze części nagwintowanej i nieciągłości materiałowych poprzecznych występujących w całej długości śruby oraz nieciągłości wzdłużnych występujących w trzonie poza częścią nagwintowaną. Badania głowicą skośną mają na celu wykrycie pęknięć poprzecznych o głębokości co najmniej 1 mm oraz nieciągłości materiałowych występujących zwłaszcza na przejściu od trzona do łba śruby.

W skład badań szczegółowych wchodzi następujące czynności:

Czynność a. Głowicę normalną należy ustawić na dostępnej powierzchni czołowej trzona śruby tak, aby tworzące obudowy głowicy pokrywały się z tworzącymi powierzchnią walcowej śruby, zwracając uwagę, aby cała powierzchnia głowicy kontaktowała z powierzchnią czołową śruby. Głowicę należy przesuwac ruchem ciągłym po tej powierzchni zachowując stałą odległość jej środka względem osi geometrycznej śruby (rys. 2).

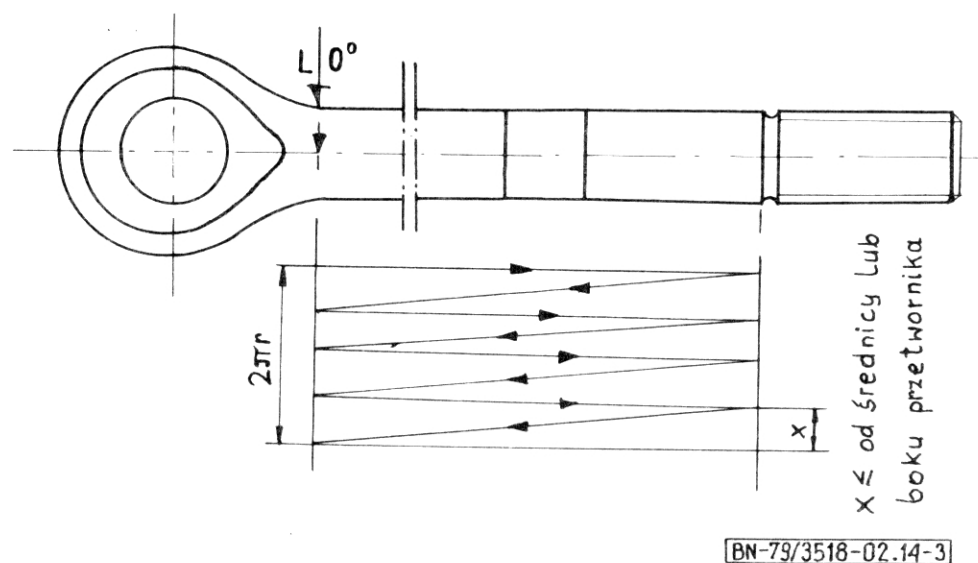


Rys. 2

Podczas przesuwania głowicy należy obserwować ekran defektoskopu na długości podstawy czasu od punktu zerowego do echa dna lub otworu na sworzeń.

Jeżeli na obserwowanym odcinku podstawy czasu wystąpi echo o wysokości $h \geq 0,2H$ gdzie H jest wysokością ekranu, należy ustalić miejsca odbicia fal ultradźwiękowych i przeprowadzić ewentualnie (jeżeli to możliwe) czynności b i c w celu ustalenia rodzaju wykrytej wady.

Czynność b. Głowicę normalną należy przyłożyć do powierzchni bocznej śruby w obszarze poza częścią nagwintowaną. Głowicę należy przesuwac po całej długości trzona śruby od łba do części nagwintowanej i na całym jego obwodzie (rys. 3), przy czym odstęp między kolejnymi przesuwami głowicy nie mogą być większe od średnicy lub boku użytego do badania przetwornika.



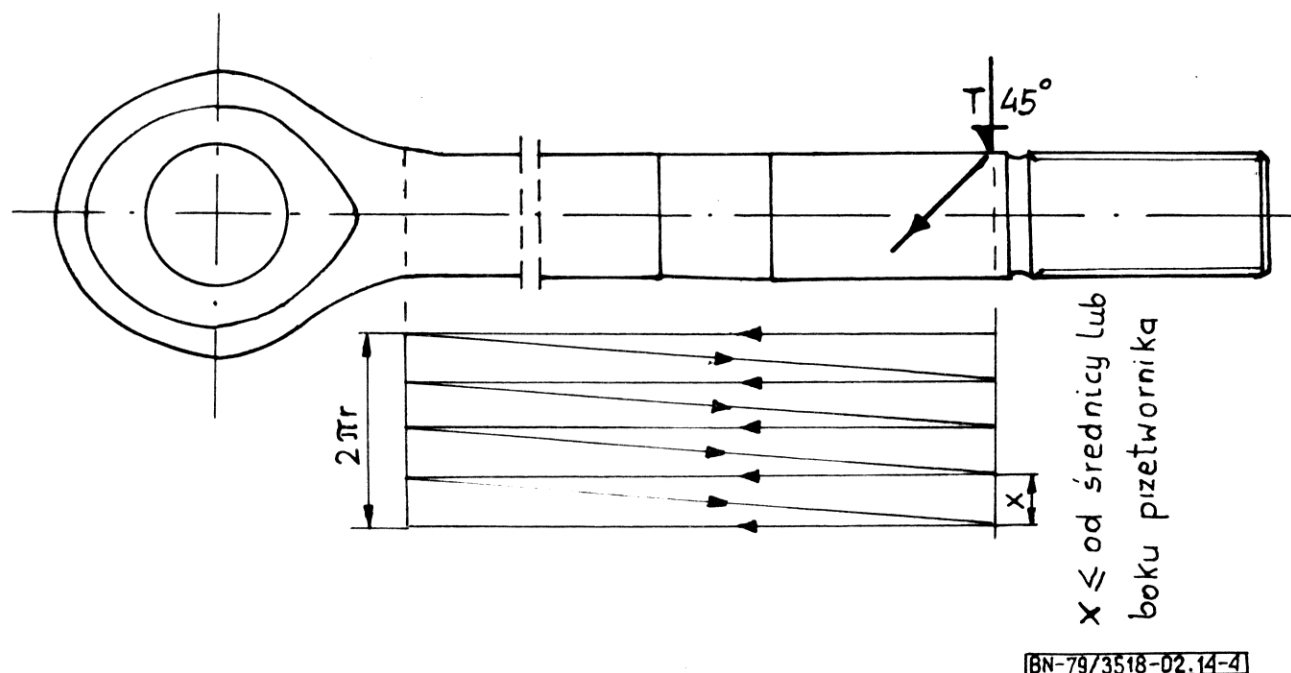
Rys. 3

Z długości strefy odbioru echa wady i jego położenia na ekranie należy ustalić wielkość wady i jej położenie w przekroju poprzecznym.

Podczas przeprowadzania tej czynności należy obserwować podstawę czasu na długości od punktu zerowego do echa dna otrzymanego z jednokrotnego odbicia fal.

Czynność c. Głowicę skośną o kącie załamania równym 45° należy przyłożyć do powierzchni bocznej śruby kierując fale ultradźwiękowe w stronę łba śruby i przesuwac ją wzdłuż tworzących po całej długości od części nagwintowanej do łba i po całym obwodzie (rys. 4), przy czym odstęp między kolejnymi przesuwami głowicy nie mogą być większe od średnicy lub boku użytego do badań przetwornika.

dnokrotnie odbitą. Obszary, w których wykrywane są pęknięcia lub wady materiału przy różnych położeniach głowic obejmujących powyższe czynności, podano w zestawieniu oscylogramów (załącznik). Wyrównania echa wady spośród ech pochodzących z odbicia fal od otworu na sworzeń w łbie śruby oraz innych powierzchni odbijających należy przeprowadzić na podstawie zestawienia oscylogramów (załącznik).



Rys. 4

2.5.2. Badania uproszczone przeprowadza się przy kontroli śrub głowicą normalną z powierzchni czołowej śruby oraz głowicą skośną z powierzchni bocznej. Badania te mają na celu wykrycie nieciągłości jak w 2.5.1 z wykluczeniem nieciągłości wzdłużnych występujących poza częścią nagwintowaną trzona.

Badania głowicą normalną mają na celu wykrycie poprzecznych pęknięć zmęczeniowych występujących na części nagwintowanej oraz pęknięć występujących na przejściu od powierzchni walcowej do łba śruby oraz wad materiałowych na całej długości trzona śruby. Badania głowicą skośną mają na celu wykrycie poprzecznych pęknięć zmęczeniowych o głębokości co najmniej 1 mm występujących zwłaszcza na przejściu od trzona do łba śruby oraz wad materiałowych występujących na drodze przebiegu fal na długości jednokrotnego ich odbicia.

W skład badań uproszczonych wchodzi czynności a i c. Czynności te przeprowadza się wg 2.5.1.

2.5.3. Liczba pomiarów. W przypadku wykrycia wady, podczas badania śruby, należy wykonać pomiar wg BN-75/3518-02.00 p. 2.5.8.

2.5.4. Określenie położenia i głębokości wykrytych wad

2.5.4.1. Określenie położenia i głębokości pęknięć zmęczeniowych (poprzecznych). Położenie wykrytego pęknięcia należy ustalić wg BN-75/3518-02.00 p. 2.5.9. Określenie głębokości pęknięć w śrubie wykonuje się w zależności od typu stosowanej głowicy i miejsca jej przyłożenia przez porównanie otrzymanego obrazu na ekranie z zestawieniem oscylogramów podanych w załączniku.

Za wadę należy uznać nieciągłość w śrubie określoną w BN-75/3518-02.01 p. 2.5.5.1.

2.5.4.2. Określenie położenia i wielkość nieciągłości podłużnych. Podczas badań głowicą normalną za wadę uznaje się nieciągłość określoną wg BN-75/3518-02.00 p. 2.5.9. Położenie wykrytej wady należy ustalić wg BN-75/3518-02.00 p. 2.5.9. Wielkość podłużną nieciągłości wewnętrznej określa się orientacyjnie jako długość strefy odbioru - SO wg BN-75/3518-02.00 p. 1.3.2.

2.6. Ocena wyników badań. Ocenę wyników badań należy przeprowadzić przez porównanie obrazu lampy oscyloskopowej otrzymanego w czasie badań z zestawieniem oscylogramów podanym w załączniku.

Określając wykrytą wadę należy podać jej położenie i głębokość ustaloną wg 2.5.4. Sposób znakowania śruby zakwalifikowanej jako wadliwej należy ustalić wg BN-75/3518-02.00 p. 2.6.

2.7. Dokumentacja badań. Wyniki badań należy zapisywać w dzienniku badań. Szczegóły dotyczące badań śruby z wykrytą wadą należy rejestrować dodatkowo w karcie informacyjnej, oddzielnie dla każdej śruby zawierającej wadę wg BN-75/3518-02.00 p. 2.7.

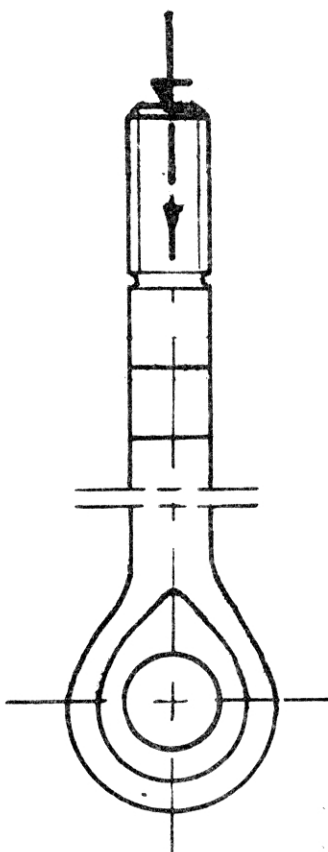
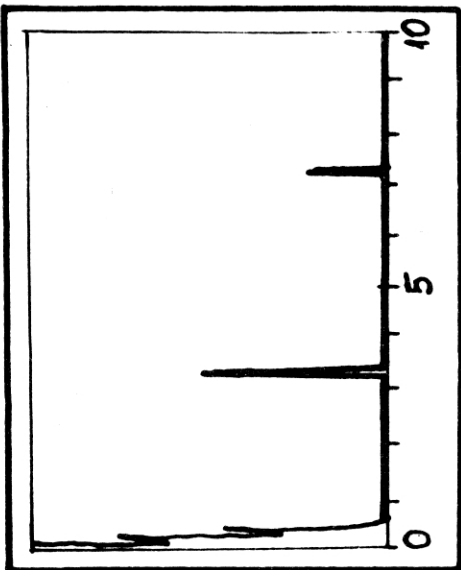
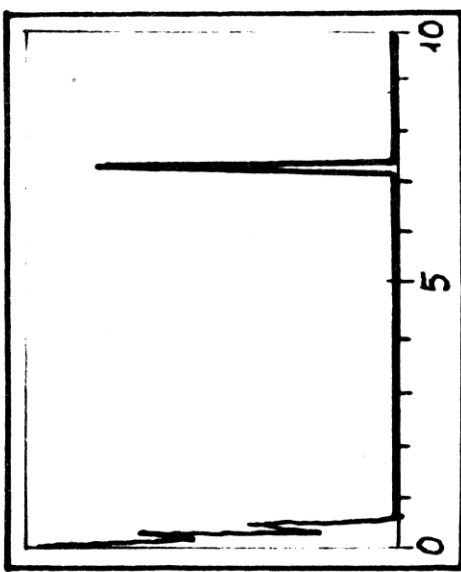
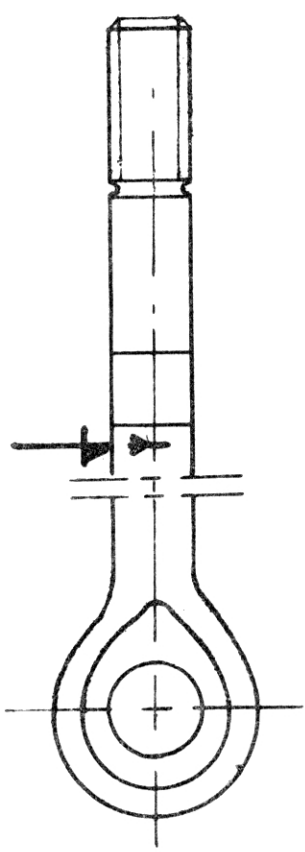
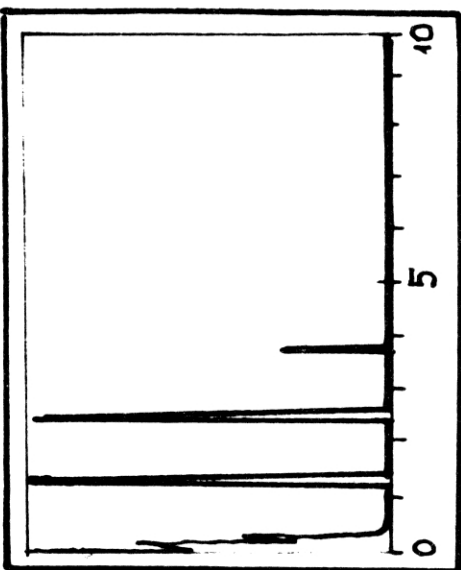
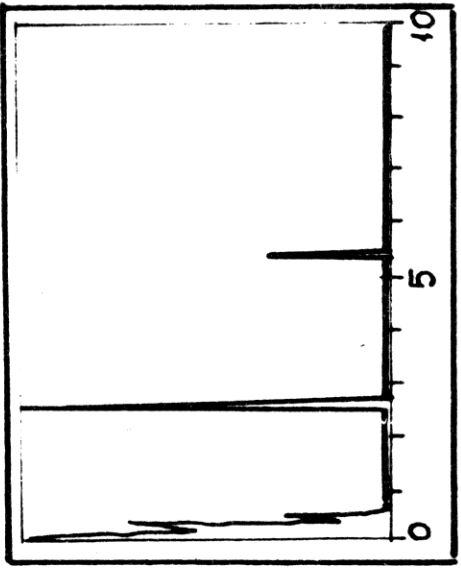
K O N I E C

Załącznik

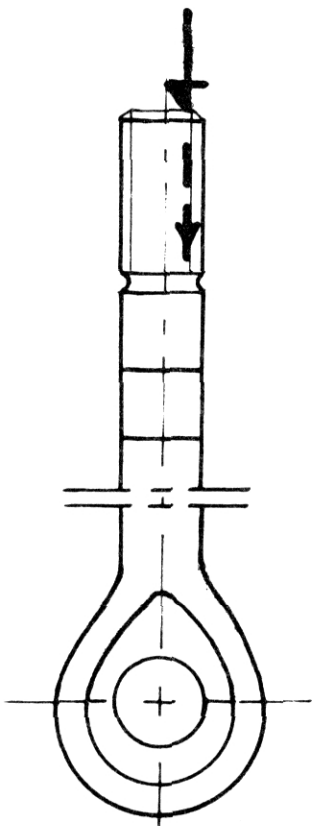
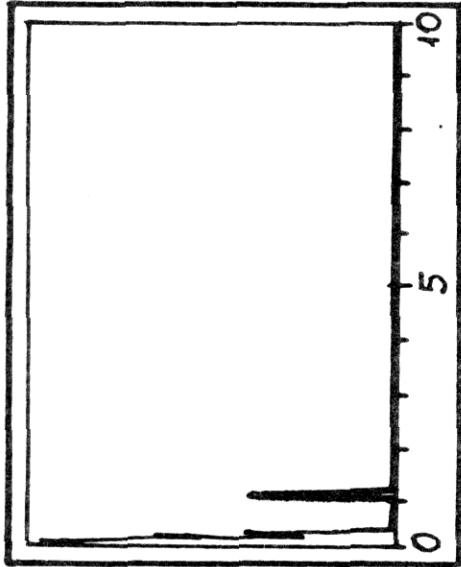
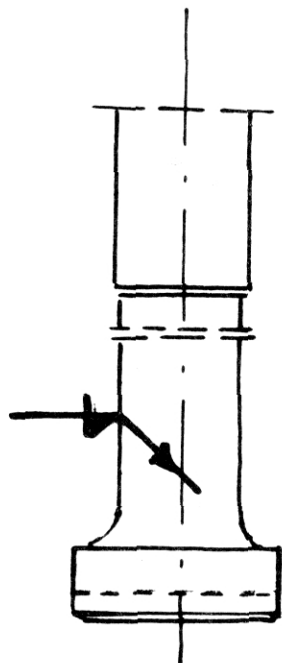
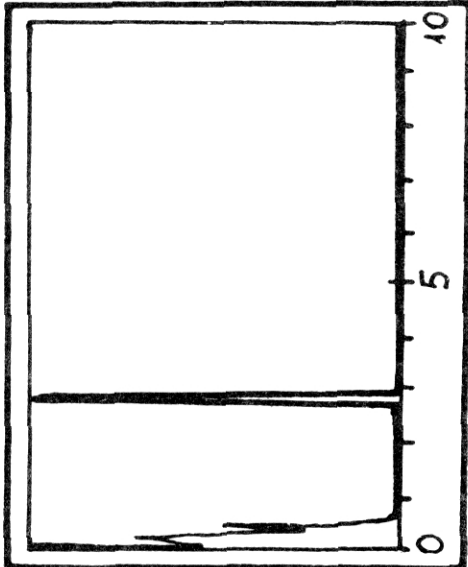
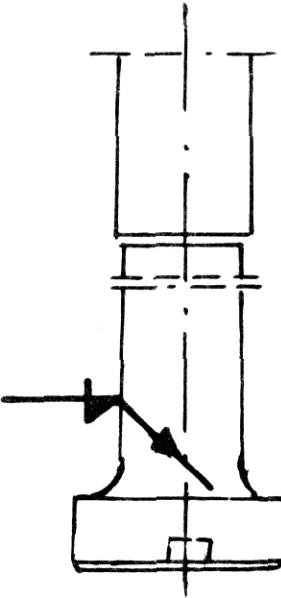
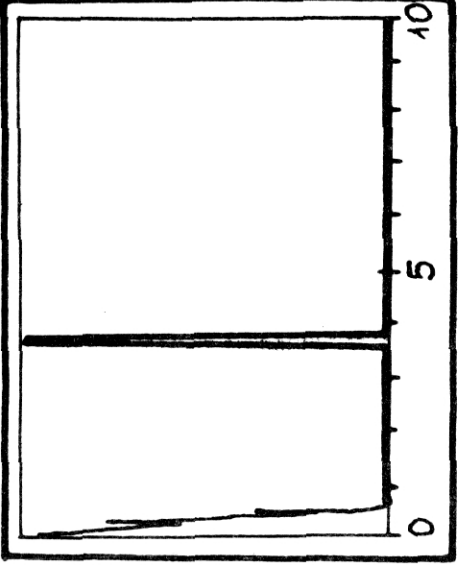
Informacje dodatkowe

ZALĄCZNIK

ZESTAWIENIE OSCYLOGRAMÓW

Lp.	Miejsce przyłożenia głowicy	Typ głowicy	Echo pęknięcia	Orientacja na głębokość wady	Echo wady materiału	Echo powierzchni ograniczającej	
1	2	3	4	5	6	7	
1		LO°	-	Ø5		-	
2		LO°	-	Ø5			

cd. tablicy

Lp.	Miejsce przyłożenia głowicy	Typ głowicy	Echo pęknięcia	Orientacja na głębokość wady	Echo wady materiału	Echo powierzchni ograniczającej
1	2	3	4	5	6	7
3		LO°		2	-	-
4		T45°		2	-	-
5		T45°	-	-	-	

INFORMACJE DODATKOWE

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

2. Normy związane

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

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

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

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 ul-

tradźwiękowe osi zestawów kołowych elektrycznych zespołów trakcyjnych 3000 V

BN-76/3518-02.07 Nieniszczące metody badań. Badania ultradźwiękowe wieszaków belek bujakowych oraz wieszaków maźniczych wózków wagonów osobowych

3. Dokumenty międzynarodowe

Internationalen Eisenbahnverband UIC, Forschungs- und Versuchsamt ORE, Prage E-29. Neuzeitliche zerstörungssfreie Werkstoffprüfung der Metalle. Katalog Anwendung der Prüfmethode. Empfehlungen Schlussbericht. Utrecht Juli 1962.

4. Autorzy projektu normy – mgr inż. Roman Bawolski, mgr inż. Eugeniusz Chmiel, Centralny Ośrodek Badań i Rozwoju Techniki Kolejnictwa.