

TABOR KOLEJOWY	NORMA BRANŻOWA	BN-76
	Nieniszczące metody badań Badania ultradźwiękowe osi zestawów kołowych lokomotyw elektrycznych	3518-02 Arkusz 02
		Grupa katalogowa III 09

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są badania ultradźwiękowe osi zestawów kołowych eksploatowanych lokomotyw elektrycznych serii EU04, EU20, ET21, EU05 EU06/07, ET22 i EP08/23 za pomocą defektoskopów ultradźwiękowych wyposażonych w lampę oscyloskopową oraz określanie położenia i rodzaju wykrytych wad.

1.2. Określenia - wg PN-61/M-70050, PN-61/M-70051, PN-64/M-70055 i BN-75/3518-02/00 p. 1.3.

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 skali podstawy czasu dla fał poprzecznych i podłużnych oraz przeprowadzenie korekcji punktu zerowego, uwzględniającej opóźnienie fali w osłonie głowicy.

Zakres obserwacji podstawy czasu należy nastawić przy badaniu osi lokomotyw serii:

-EU04 i EU20 głowicą skośną o kącie załamania fali równym 53° na 1,0 m lub /oraz/ głowicą skośną o kącie załamania fali równym 45° na 0,5 m,

-ET21 głowicą normalną z nakładkami kątowymi na 1,0 m lub /oraz/ głowicą skośną o kącie załamania fali równym 45° na 0,5 m;

-EU05 głowicą normalną z nakładką - na 1 m i bez nakładki - 2,5 m i 1 m lub /oraz/ głowicami skośnymi o kątach załamania fali równych 37° i 45° - na 0,5 m;

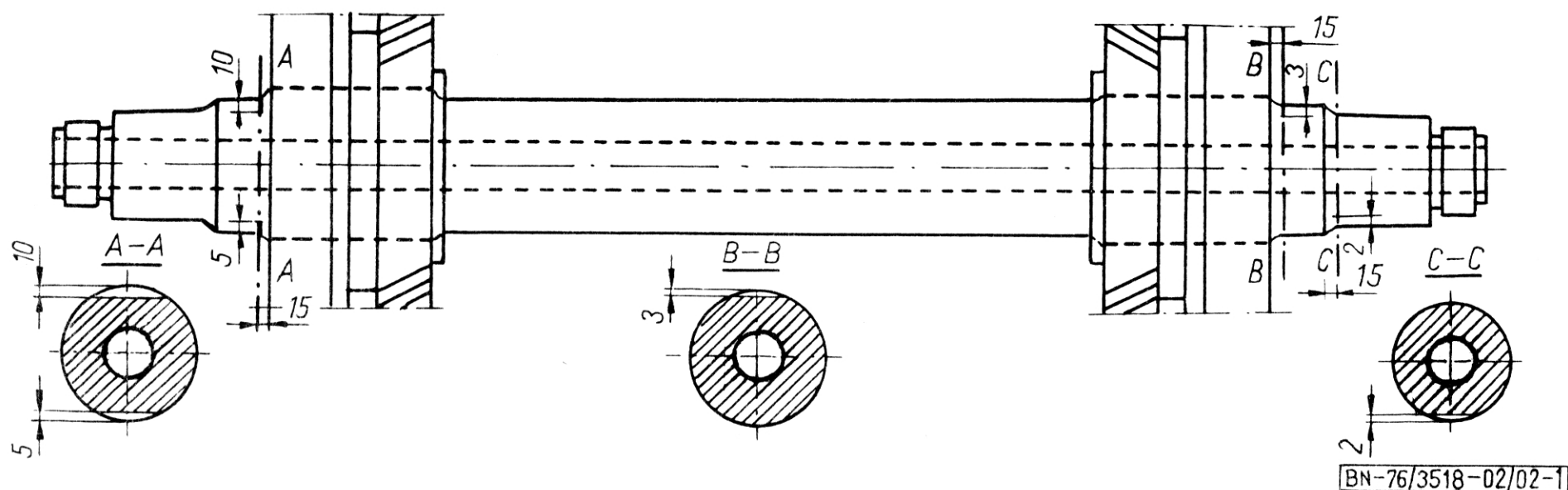
-EU06/07, ET22 i EP08/23 głowicą normalną z nakładkami kątowymi na 1 m, głowicą skośną o kącie załamania fali równym 45° - na 0,5 m lub /oraz/ głowicą skośną o kącie załamania fali równym 37° - na 1 m.

Po badaniu każdorazowo 100 sztuk osi 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 wzorcach wykonanych wg rys.1, 2, 3 i 4 w zależności od typów osi poszczególnych serii lokomotyw.

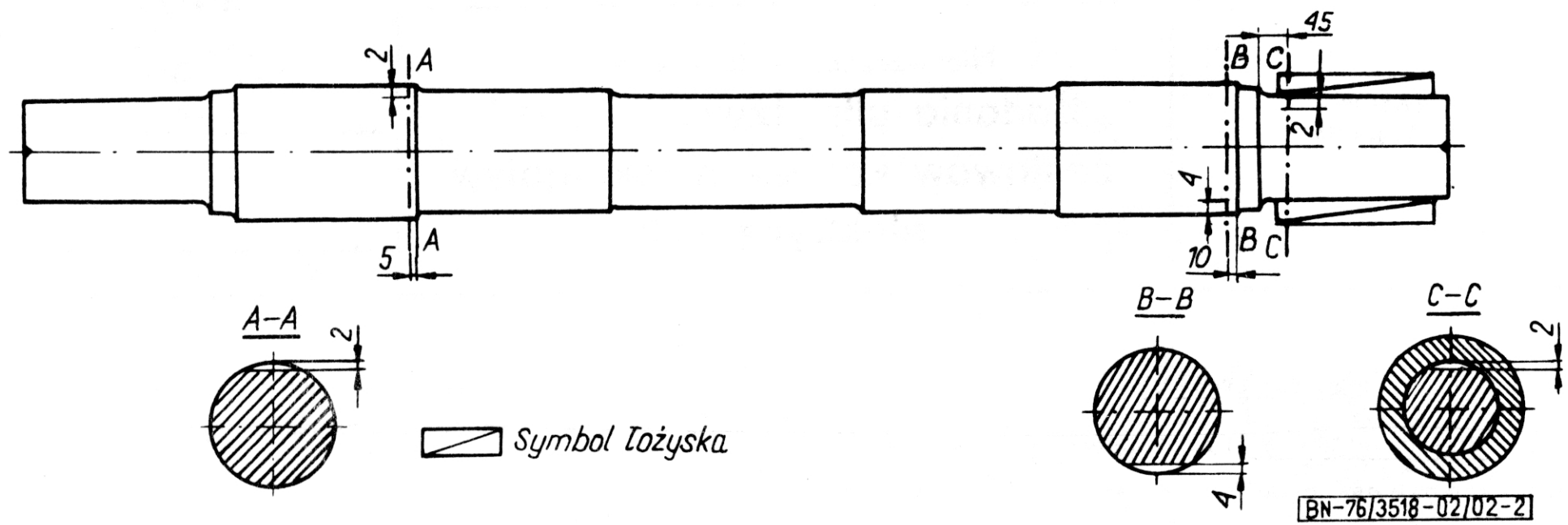
Nacięcia na osiach /rys. 1 + 4/ muszą być przesunięte względem siebie o kąt około 90° , a głębokość ich wykonania - jak w przekroju A - A.

Miejsca przykładania głowic i otrzymane oscylogramy, podczas skalowanego każdego układu defektoskop-głowica, na osiach wzorcowych poszczególnych serii lokomotyw podano w tablicy.

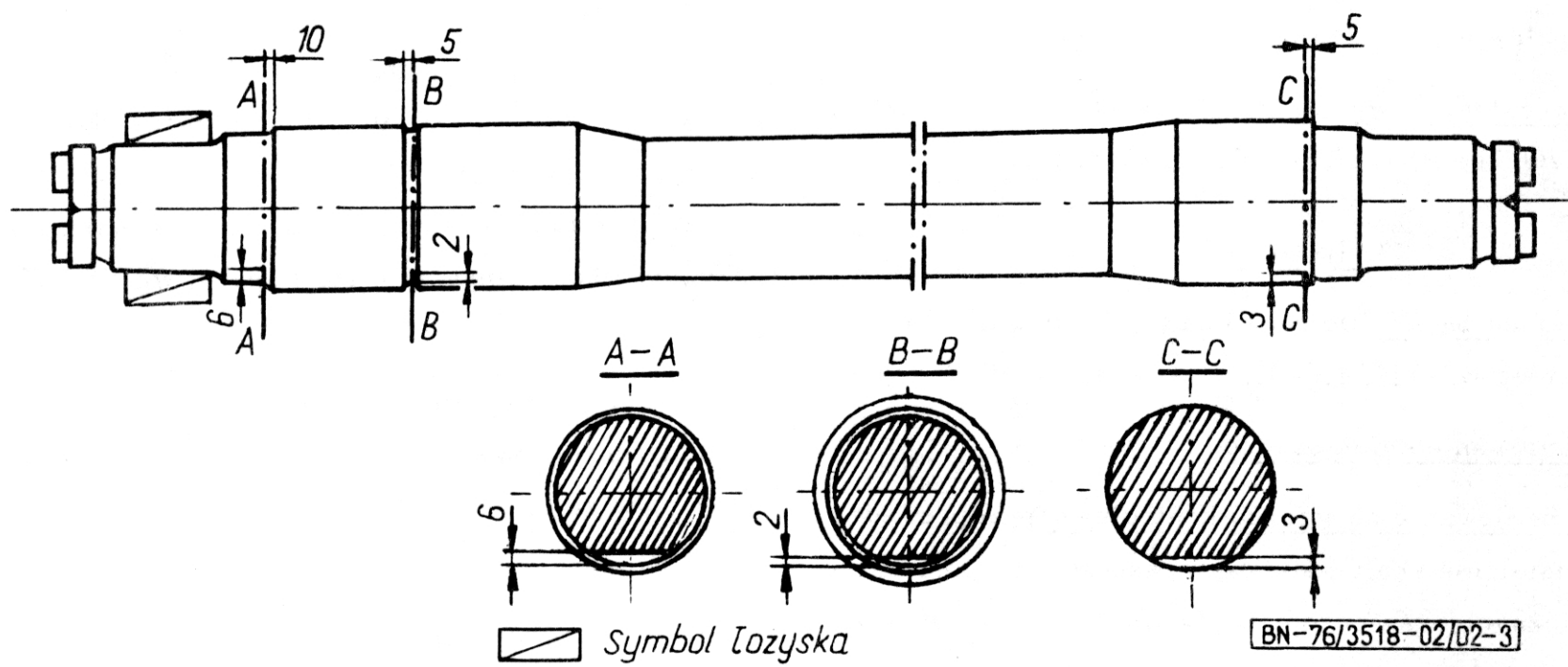


Rys. 1. Oś drążona lokomotywy elektrycznej s. EU04 i EU20

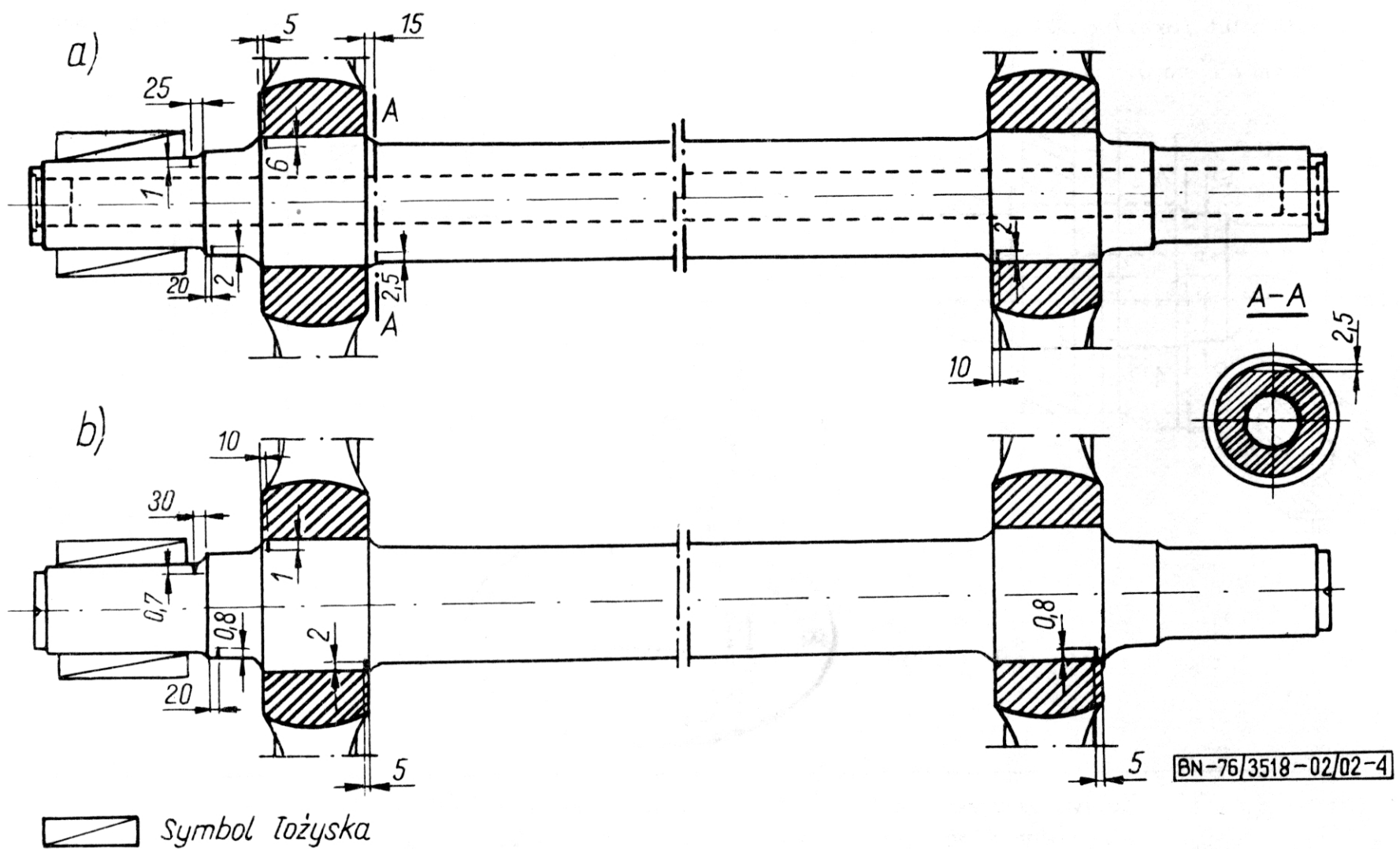
Zgłoszona przez Centralny Ośrodek Badań i Rozwoju Techniki Kolejnictwa
 Ustanowiona przez Ministra Komunikacji dnia 20 marca 1976 r.
 jako norma obowiązująca w zakresie czynności określonych normą od dnia 1 stycznia 1977 r.
 (Dz. Norm. i Miar nr 16/1976 poz. 56)



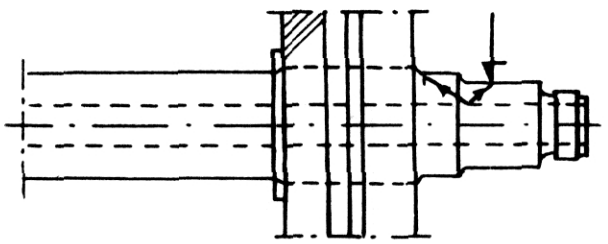
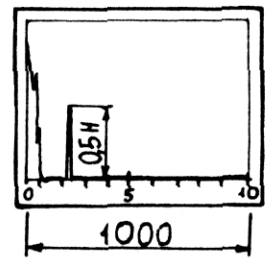
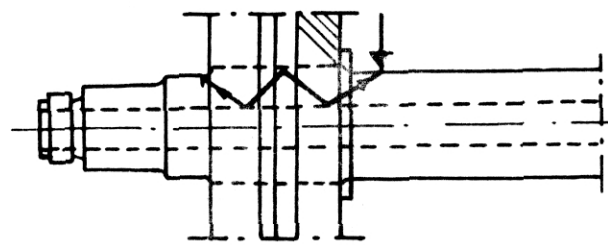
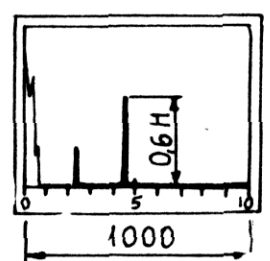
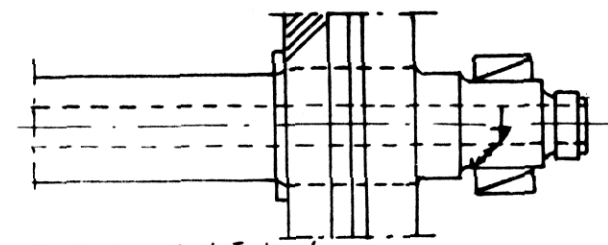
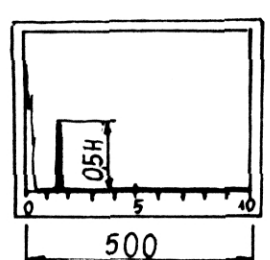
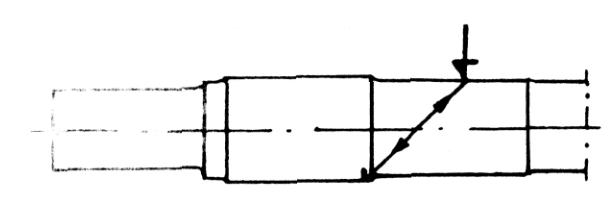
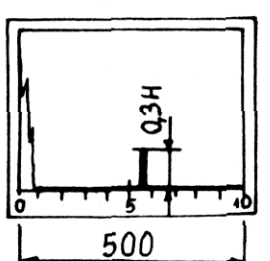

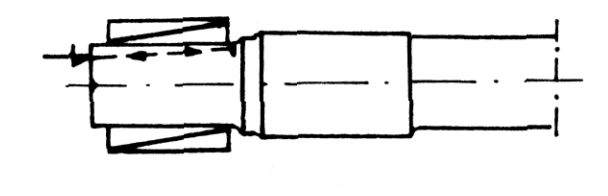
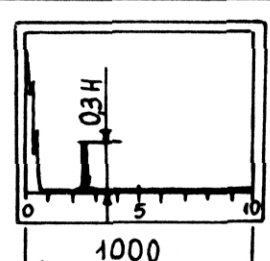

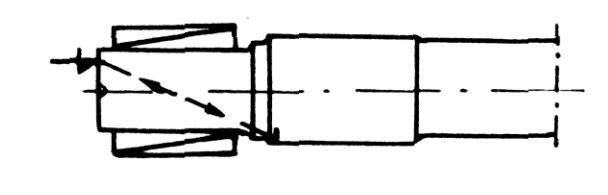
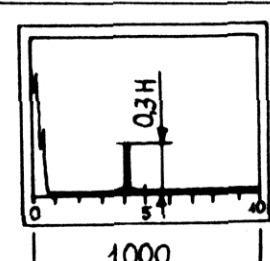
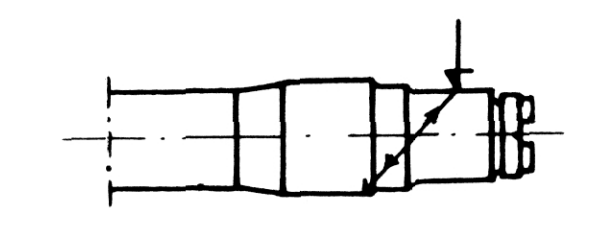
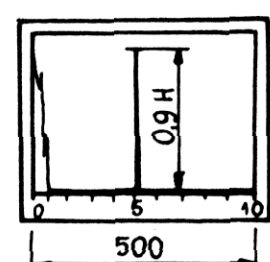
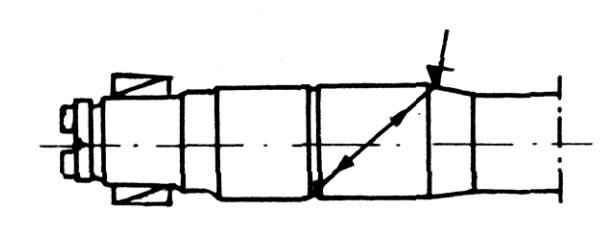
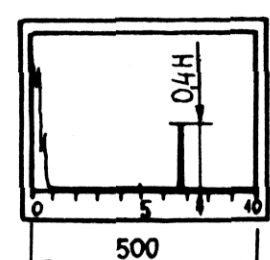

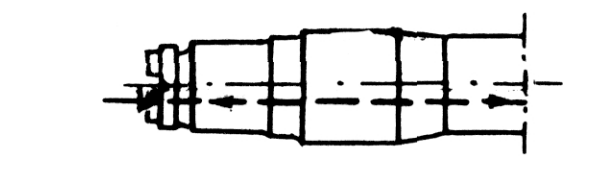
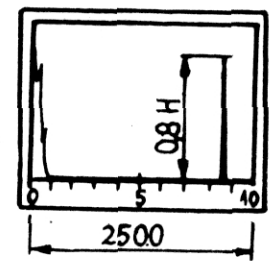
Rys. 2. Oś lokomotywy elektrycznej s. ET21



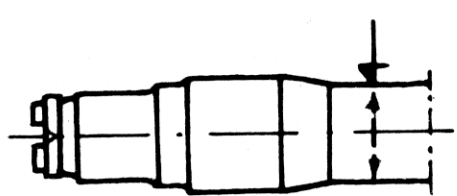
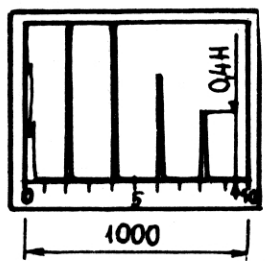

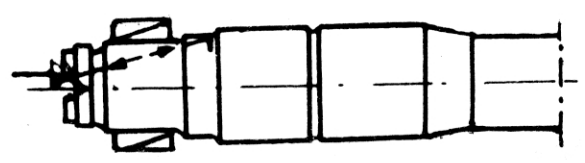
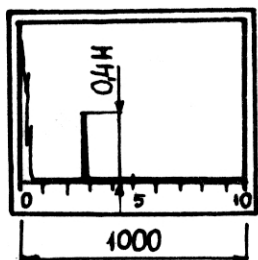
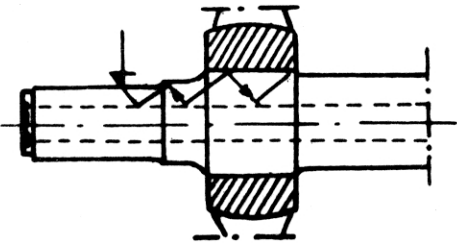
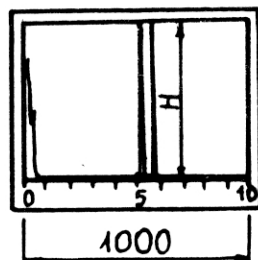

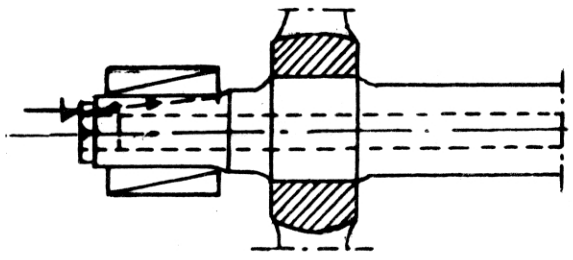
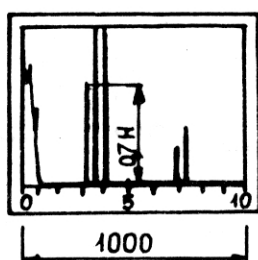

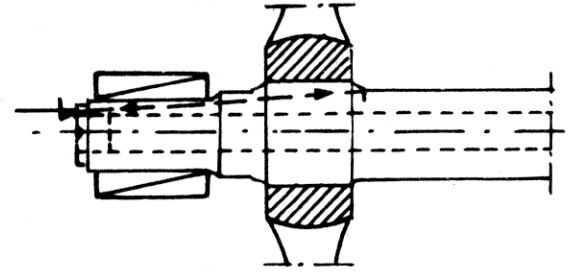
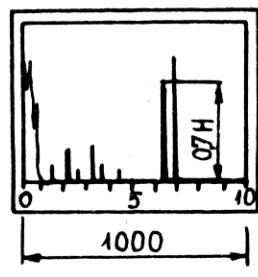

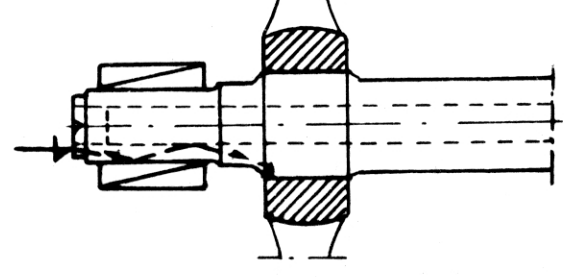
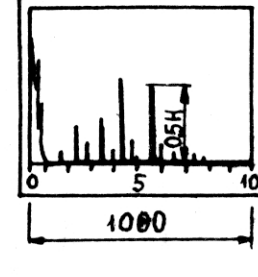
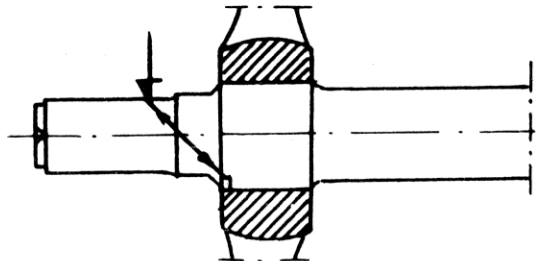
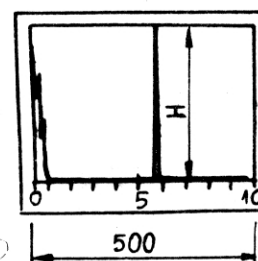
Rys. 3. Oś lokomotywy elektrycznej s. EU05




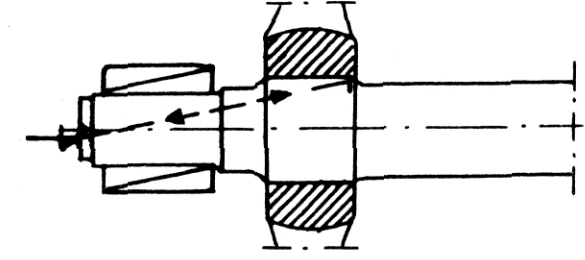
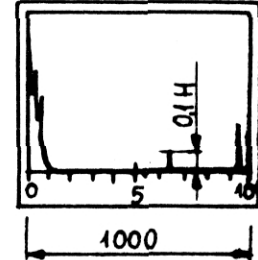

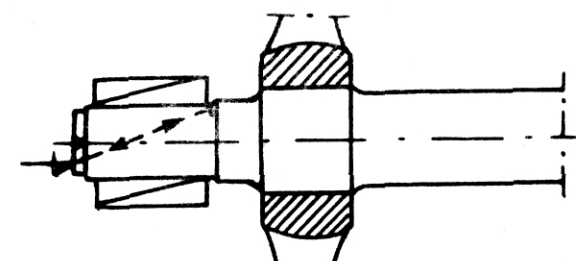
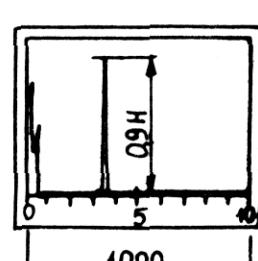

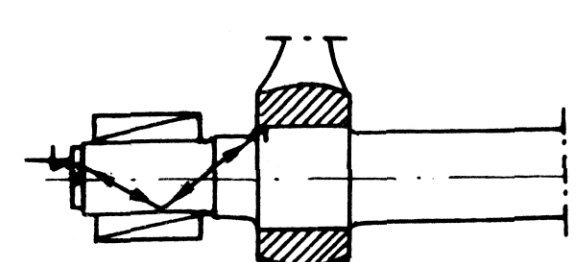
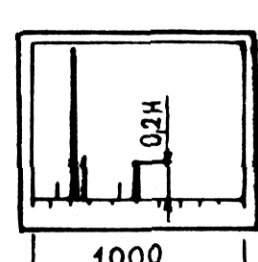
Rys. 4. Osie lokomotyw elektrycznych s. EU06/07, ET22 i EP08/23; a/ oś drążona, b/ oś pełna

Lp.	Powierzchnia czołowa osi	Miejsce przyłożenia głowicy	Oscylogram	Typ głowicy	Głębokość nacięcia
1	-			T53°	3
2	-			T53°	10
3	-	 Symbol Tozyska		T45°	2
4	-			T45°	2
5				L6°	2
6				L23°	4
7	-			T37°	3
8	-			T45°	2
9				L0°	przeciw- legła pow. osi

cd. tablicy

Lp.	Powierzchnia czołowa osi	Miejsce przyłożenia głowicy	Oscylogram	Typ głowicy	Głębokość nacięcia
10	-			$L0^\circ$	przeciwległa pow. osi
11				$L12^\circ$	6
12	-			$T45^\circ$	2
13				$L0^\circ$	1
14				$L6^\circ$	2,5
15				$L6^\circ$	1
16	-			$T45^\circ$	0,8

cd. tablicy

Lp.	Powierzchnia czołowa osi	Miejsce przyłożenia głowicy	Oscylogram	Typ głowicy	Głębokość nacięcia
17				L13°	2
18				L23°	0,7
19				T37°	1

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

2.3. Rodzaje badań osi. Rozróżnia się trzy rodzaje badań wg BN-75/3518-02/01 p. 2.3.

2.4. Przygotowanie do badań

2.4.1. Przygotowanie powierzchni osi. Powierzchnie do których przykładają się głowice należy przygotować wg BN-75/3518-02/00 p. 2.4.2.

2.4.2. Przygotowanie do badań szczegółowych. Badaniu poddaje się:

- oś zestawu wymontowanego z wózka wg BN-75/3518-02/01 p. 2.4.2.
- oś zestawu niewymontowanego spod pojazdu po odkręceniu łożysk czołowych lub
- wymontowanego z wózka bez ściągania łożysk tocznych /osie drażone/ po usunięciu z powierzchni czołowych korków zaślepiających oś,
- osie zestawów wymontowanych z wózka po stłoczeniu kół bosych, zdjęciu kół zębatych oraz tulei Alsthoma.

2.4.3. Przygotowanie do badań częściowo uproszczonych. Badaniu wg BN-75/3518-02/01 p. 2.4.3 poddaje się oś zestawu wymontowanego z wózka. W przypadku osi drażonych - bez usuwania korków zaślepiających oś.

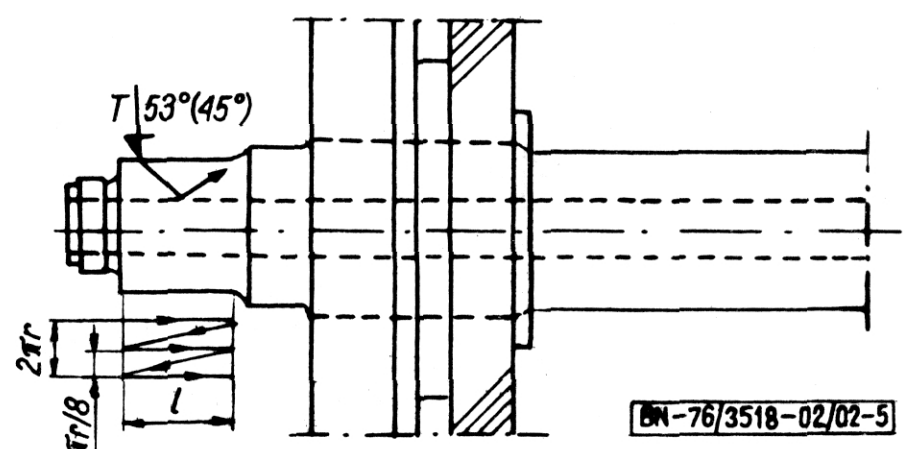
2.4.4. Przygotowanie do badań uproszczonych. Zestaw należy przygotować wg BN-75/3518-02/01 p. 2.4.4.

2.5. Cel i opis badań

2.5.1. Badania szczegółowe. Badania głowicami skośnymi i głowicą normalną mają na celu wykrycie pęknięć zmęczeniowych w obszarach osi określonych w BN-75/3518-02/01 p. 2.5.1.

2.5.1.1. Badania szczegółowe osi lokomotyw elektrycznych serii EU04 i EU20. Obserwacje ekranu przeprowadza się na długości podstawy czasu od punktu zerowego od echa wady lub innej powierzchni odbijającej na wzorcu porównawczym jak podczas skalowania układów defektoskop-głowica podanego w tablicy i wg załącznika oscylogramów. W skład badań szczegółowych wchodzi czynności:

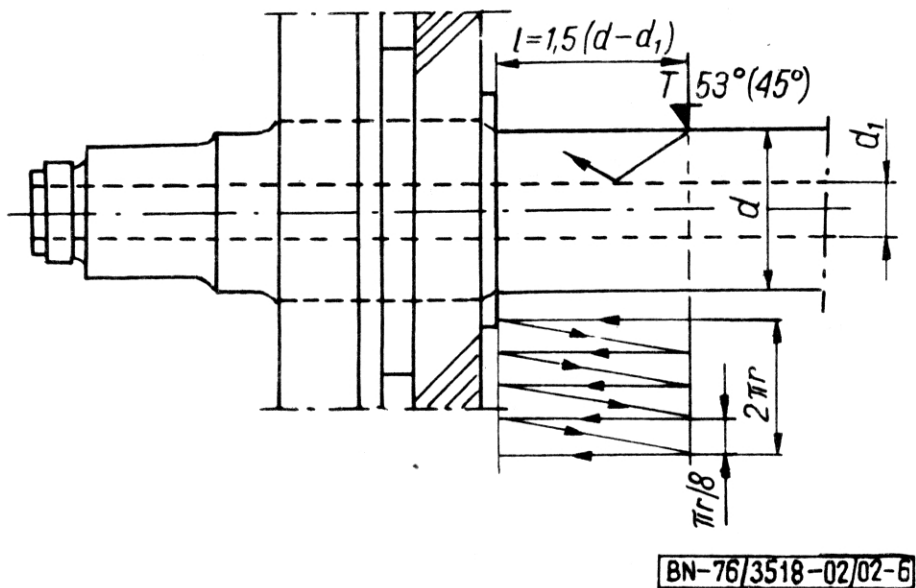
Czynność a. Głowicę skośną o kącie załamania fal równym 53° należy przyłożyć do powierzchni walcowej szyjki czopa osi /tablica lp. 1/, kierując fale ultradźwiękowe w stronę podpięcia koła bosego i przesuwając ją wzdłuż tworzących na całej długości czopa i po całym obwodzie /rys.5/.



Rys. 5. Badania osi drażonej lokomotyw elektrycznych s. EU04, EU06 i EU20 w powierzchni walcowej szyjki czopa

Obserwację ekranu należy przeprowadzić na całej długości podstawy czasu jak w załączniku lp. 1.

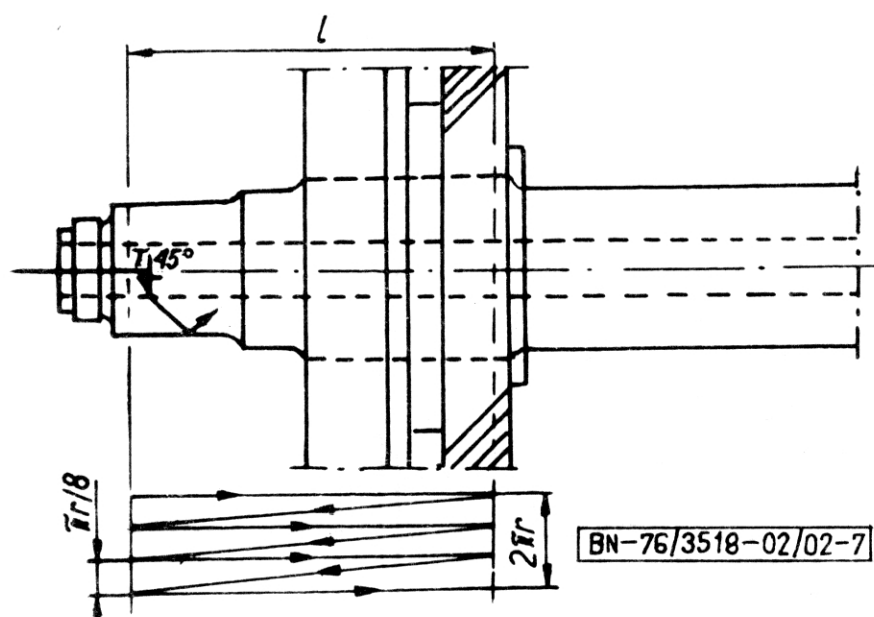
Czynność b. Głowicę skośną o kącie załamania fal równym 53° należy przyłożyć do powierzchni bocznej części środkowej osi w odległości $l = 1,5(d - d_1)$ od krawędzi podpięcia koła zębatego kierując wiązkę fal w stronę podpięcia koła zębatego /tablica lp. 2/. Głowicę należy przesuwac wzdłuż tworzących na długości l i po obwodzie. Oznaczana strefa przesuwania głowicy powinna przylegać do podpięcia osi /rys. 6/.



Rys. 6 Badania osi drążonej lokomotyw elektrycznych s. EU04, EU06 i EU20 w powierzchni bocznej części środkowej

Analogicznie należy przeprowadzać badania z powierzchni części środkowej osi od strony koła bosego. Obserwację ekranu należy przeprowadzić jak w załączniku lp. 2 i lp. 3.

Czynność c. Badania głowicą skośną o kącie załamania fal równym 45° z powierzchni wydrążonego otworu osi. Głowicę należy przyłożyć do powierzchni wydrążonego otworu kierując fale ultradźwiękowe w stronę podpięcia koła bosego /tablica lp. 3/ i przesuwac ją wzdłuż tworzących na całej długości czopa, podpięcia i przedpięcia oraz po obwodzie tego otworu /rys. 7/.



Rys. 7. Badanie osi drążonej lokomotyw elektrycznych s. EU04, EU06 i EU20 w powierzchni wydrążonego otworu

Czynność tę należy przeprowadzić z powierzchni otworu obu czopów osi. Głowica może być zamontowana w specjalnej obudowie z rękojeścią służącą do jej przesuwania w otworze osi. Dopuszcza się stosowania dwóch głowic skośnych zamontowanych w jednej obudowie wysyłających fale rozbieżnie pod kątem załamania równym 45° . Czynność c jest równoważna równocześnie obu czynnościom a i b. Obserwację ekranu należy przeprowadzić na długości podstawy czasu jak w załączniku lp. 4.

Obszary osi, w których wykrywane są pęknięcia przy różnych położeniach głowic obejmujących powyższe czynności podane są w załączonym zestawieniu oscylogramów. Wyróżnienie ech wad spośród ech pochodzących z odbicia fal od nierówności wydrążonego otworu, piast kół bosych i zębatych należy przeprowadzić w oparciu o zestawienie oscylogramów /załącznik/. Przy przeprowadzaniu każdej czynności należy stosować taką samą czułość układu defektoskop-głowica jaką ustalono w czasie skalowania na wzorcu porównawczym przy tym samym układzie i tej samej powierzchni przyłożenia.

2.5.1.2. Badania szczegółowe osi lokomotyw elektrycznych serii ET21

Czynność a. Głowicę skośną o kącie załamania fal równym 45° należy przyłożyć do powierzchni walcowej szyjki czopa i przesuwac ją wg BN-75/3518-02/01 p. 2.5.1/czynność d/. Obserwację ekranu należy przeprowadzić na długości podstawy czasu jak w załączniku lp. 5.

Czynność b. Głowicę skośną o kącie załamania fal równym 45° należy przyłożyć do powierzchni bocznej części środkowej osi wg BN-75/3518-02/01 p. 2.5.1 /czynność c/. Obserwację ekranu należy przeprowadzić jak w załączniku lp. 6.

2.5.1.3. Badania szczegółowe osi lokomotyw elektrycznych serii EU05

Czynność a. Głowicę skośną o kącie załamania fal równym 37° należy przyłożyć do powierzchni walcowej szyjki czopa i przesuwac ją wg BN-75/3518-02/01 p. 2.5.1/czynność d/. Obserwację ekranu należy przeprowadzić jak w załączniku lp. 9.

Czynność b. Głowicę skośną o kącie załamania fal równym 45° należy przyłożyć do powierzchni bocznej części środkowej osi wg BN-75/3518-01/01 p. 2.5.1 /czynność c/. Obserwację ekranu należy przeprowadzić jak w załączniku lp. 10.

Czynność c. Głowicę normalną bez nakładki należy ustawić na dostępnej powierzchni czołowej w miejscu jak w tabelicy lp. 9 i przesuwac ją po okręgu wg BN-75/3518-02/01 p. 2.5.1. /czynność a/. Jeżeli na obserwowanym odcinku

podstawy czasu /załącznik lp. 11/ wystąpi echo o wysokości $h \geq 0,5H$, gdzie H jest wysokością ekranu, należy ustalić miejsce odbicia fal ultradźwiękowych i przeprowadzić czynność d lub czynność a i b w zależności od wyników czynności c.

Czynność d. Głowicę normalną bez nakładki należy przyłożyć do powierzchni bocznej osi i badania przeprowadzić wg BN-75/3518-02/01 p. 2.5.1. /czynność b/. Obserwację ekranu należy przeprowadzić jak w załączniku lp. 12.

2.5.1.4. Badania szczegółowe osi lokomotyw elektrycznych serii EU06/07, ET22 i EP08/23

A/ Badanie osi drażonych

Czynność a. Głowicę skośną o kącie załamania fal równym 45° należy przyłożyć do powierzchni walcowej szyjki czopa osi, kierując fale ultradźwiękowe w stronę podpięcia koła bosego /rys. 5/ i przesuwając ją wzdłuż tworzących na całej długości czopa i po całym obwodzie. Czynność tę należy przeprowadzić na obu czopach osi. Obserwację ekranu należy przeprowadzić jak w załączniku lp. 14 i lp. 16.

Czynność b. Głowicę skośną o kącie załamania fal równym 45° należy przyłożyć do powierzchni bocznej części środkowej osi jak na rys. 6 i przesuwając ją wzdłuż tworzących jak w p. 2.5.1.1 czynność b/. Obserwację ekranu należy przeprowadzić na długości podstawy czasu jak w załączniku lp. 15.

Czynność c. Głowicę skośną o kącie załamania fal równym 45° należy przyłożyć do powierzchni wydrążonego otworu jak na rys. 7 i przesuwając ją jak w p. 2.5.1.1 /czynność c/. Dopuszcza się stosowanie specjalnej głowicy jak w p. 2.5.1.1 /czynność c/. Obserwację ekranu należy przeprowadzić jak w tablicy lp. 3.

B/ Badania osi pełnych

Czynność a. Głowicę skośną o kącie załamania fal równym 45° należy przyłożyć do powierzchni walcowej szyjki czopa osi i przesuwając ją wg BN-75/3518-02/01 p. 2.5.1 /czynność d/. Obserwację ekranu należy przeprowadzić jak w załączniku lp. 20.

Czynność b. Głowicę skośną o kącie załamania fal równym 45° należy przyłożyć do powierzchni części środkowej osi i przesuwając ją wg BN-75/3518-02/01 p.2.5.3 /czynność c/. Obserwację ekranu należy przeprowadzić jak w załączniku lp. 21. Czynność b podaną w p. 2.5.1.4 A/ i 2.5.1.4 B/ przeprowadza się po stłoczeniu z osi kół bosych i zębatach i zdjęciu tulei Alsthoma.

2.5.2. Badania częściowo uproszczone

2.5.2.1. Badania częściowo uproszczone osi lokomotyw elektrycznych serii EU04 i EU20 mają na celu wykrycie niżej wymienionych wad:

- pęknięć zmęczeniowych o głębokości co najmniej 5 mm występujących na podpięciu koła bosego od strony czopa,
- pęknięć zmęczeniowych o głębokości co najmniej 2 mm występujących na podpięciu koła bosego od strony części środkowej osi i koła zębatego. W skład badań częściowo uproszczonych wchodzi operacja b wg p. 2.5.1.1 /Obserwację ekranu należy przeprowadzić jak w tablicy lp. 2/. W przypadku wykrycia wady należy stosować czynność a wg p. 2.5.1.1 lub czynność c wg p. 2.5.1.1.

2.5.2.2. Badania częściowo uproszczone osi lokomotyw elektrycznych serii ET21 mają na celu wykrycie pęknięć zmęczeniowych o głębokości co najmniej 2 mm występujących w czopie oraz pęknięć zmęczeniowych o głębokości co najmniej 6 mm w przedpięciu i co najmniej 4 mm na podpięciu koła bosego od strony czopa. W skład badań wchodzi czynności:

Czynność a. Głowicę normalną z nakładką 3° należy przyłożyć do powierzchni czołowej osi /tablica lp. 5/ i badania przeprowadzić wg BN-75/3518-02/01 p. 2.5.1 /czynność a/. Obserwację ekranu należy przeprowadzić jak w załączniku lp. 7.

Czynność b. Głowicę normalną z nakładką 10° należy przyłożyć do powierzchni czołowej osi tablica lp. 6 i przesuwając ją po okręgu wg BN-75/3518-02/01 p.2.5.2 /czynność a/. Obserwację ekranu należy przeprowadzić jak w załączniku lp. 8. Ponadto w skład badań częściowo uproszczonych wchodzi czynność b wg 2.5.1.2 oraz czynność a wg p. 2.5.1.2 - w zależności od wyników czynności a i b wg p. 2.5.2.2.

2.5.2.3. Badania częściowo uproszczone osi lokomotyw elektrycznych serii EU05 mają na celu wykrycie niżej wymienionych wad:

- pęknięć zmęczeniowych o głębokości co najmniej 1 mm występujących na czopie,
- pęknięć zmęczeniowych o głębokości co najmniej 6 mm występujących na przedpięciu,
- pęknięć zmęczeniowych o głębokości co najmniej 4 mm występujących na podpięciu koła bosego od strony czopa,
- pęknięć zmęczeniowych o głębokości co najmniej 3 mm występujących na podpięciu koła bosego od strony części środkowej osi,
- pęknięć zmęczeniowych o głębokości 4 mm występujących na podpięciu koła zębatego od strony części środkowej osi.

W skład badań wchodzi czynności:

Czynność a. Głowicę normalną z nakładką kątową 5° należy przyłożyć do powierzchni czołowej osi w miejscu jak w tablicy lp. 11 i badania przeprowadzić wg BN-75/3518-02/01 p. 2.5.2 /czynność c/. Obserwację ekranu należy przeprowadzić wg załącznika lp. 13.

Czynność b. Głowicę normalną bez nakładki należy przyłożyć do dostępnej powierzchni czołowej w odległości od nakielka i w miejscu jak w tablicy lp. 9 i przesuwając ją po okręgu wg BN-75/3518-02/01 p. 2.5.1 /czynność a/. Obserwację ekranu należy przeprowadzić wg załącznika lp. 11.

Ponadto w skład badań częściowo uproszczonych wchodzi czynności: b wg p. 2.5.1.3 lub czynności a i b wg p. 2.5.1.3 - w zależności od wyników czynności a lub b wg p. 2.5.2.3 oraz czynności d wg p. 2.5.1.3 - w zależności od wyników czynności b wg p. 2.5.2.3.

2.5.3. Badania uproszczone

2.5.3.1. Badania uproszczone osi lokomotyw elektrycznych serii ET21. Badania te mają na celu wykrycie wad materiału i pęknięć zmęczeniowych jak w p. 2.5.2.2. W skład badań uproszczonych wchodzi czynności a i b wg p. 2.5.2.2.

2.5.3.2. Badania uproszczone osi lokomotyw elektrycznych serii EU05. Badania te mają na celu wykrycie wad materiału i pęknięć zmęczeniowych jak w p. 2.5.2.3. W skład badań uproszczonych wchodzi czynności a i b wg p. 2.5.2.3.

2.5.3.3. Badania uproszczone osi lokomotyw elektrycznych serii EU06/07, ET22 i EP08/23

A/ Badania osi drążonych. Badania te mają na celu wykrycie pęknięć zmęczeniowych o głębokości co najmniej 1mm występujących na czopie, oraz pęknięć zmęczeniowych o głębokości co najmniej 2 mm występujących na podpiąściu koła bosego od strony czopa i części środkowej osi.

W skład badań wchodzi czynności:

Czynność a. Głowicę normalną bez nakładki należy ustawić na dostępnej powierzchni czołowej osi w odległości 60 mm od nakielka i miejscu jak w tablicy lp. 13 i przesuwając ją po okręgu wg BN-75/3518-02/01 p. 2.5.1 /czynność a/. Obserwację ekranu należy przeprowadzić wg załącznika lp. 17.

Czynność b. Głowicę normalną z nakładką kątową 3° należy ustawić na powierzchni czołowej osi w miejscu jak w tablicy lp. 14 i przesuwając ją po okręgu wg BN-75/3518-02/01 p. 2.5.2 /czynność a/. Obserwację ekranu należy przeprowadzić wg załącznika lp. 19.

Czynność c. Głowicę normalną z nakładką kątową 3° należy przyłożyć do powierzchni czołowej osi w miejscu jak w tablicy lp. 15 i przesuwając ją po okręgu jak przy czynności b. Obserwację ekranu należy przeprowadzić wg załącznika lp. 18.

Ponadto w skład badań uproszczonych wchodzi czynności a wg p. 2.5.1.4A/ w zależności od wyników czynności a i b wg p. 2.5.3.3A/; czynności b wg p. 2.5.1.4B/ - w zależności od wyników czynności c wg p. 2.5.3.3A/.

B/ Badania osi pełnych. Badania mają na celu wykrycie pęknięć zmęczeniowych o głębokości co najmniej 2 mm występujących na podpiąściu osi od strony części środkowej osi pęknięć zmęczeniowych o głębokości co najmniej 1 mm na czopie osi oraz wykrycie pęknięć zmęczeniowych o głębokości co najmniej 1 mm występujących na podpiąściu osi od strony czopa.

W skład badań wchodzi czynności:

Czynność a. Głowicę normalną z nakładką kątową $5,5^{\circ}$ należy przyłożyć do powierzchni osi w miejscu jak w tablicy lp. 17 i badania przeprowadzić wg BN-75/3518-02/01 p. 2.5.2 /czynność e/. Obserwację ekranu należy przeprowadzić wg załącznika lp. 22.

Czynność b. Głowicę normalną z nakładką kątową 10° należy przyłożyć do powierzchni czołowej osi w miejscu jak w tablicy lp. 18 i badania przeprowadzić wg BN-75/3518-02/01 p. 2.5.2 /czynność e/. Obserwację ekranu należy przeprowadzić wg załącznika lp. 23.

Czynność c. Głowicę skośną o kącie załamania fal równym 37° należy przyłożyć do powierzchni czołowej osi w miejscu jak w tablicy lp. 19 i przesuwając ją po okręgu współśrodkowo względem nakielka oraz obracać tak, aby oś symetrii wiązki fal ultradźwiękowych pokrywała się w każdym położeniu głowicy z tworzącymi czopa. Obserwację ekranu należy prowadzić wg załącznika lp. 24.

Ponadto w skład badań uproszczonych wchodzi czynność a wg p. 2.5.1.4 B/ w zależności od wyników czynności a i c wg p. 2.5.3.3 B/; czynności b wg p. 2.5.1.4 B/ - w zależności od wyników czynności b wg p. 2.5.3.3 B/.

2.5.4. Liczba pomiarów. W przypadku wykrycia wady, podczas badania osi należy wykonać pomiary wg BN-75/3518-02/00 p. 2.5.8.

2.5.5. Określenie położenia i głębokości wykrytych wad

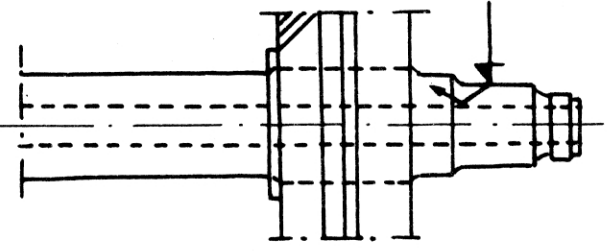
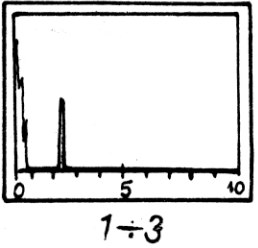
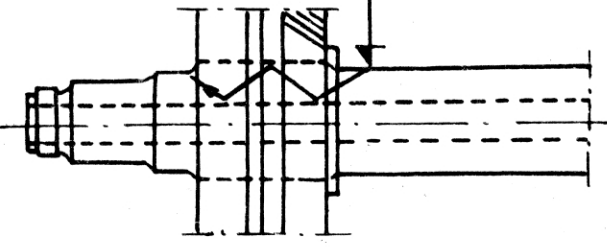
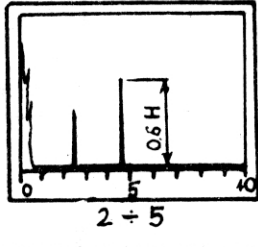
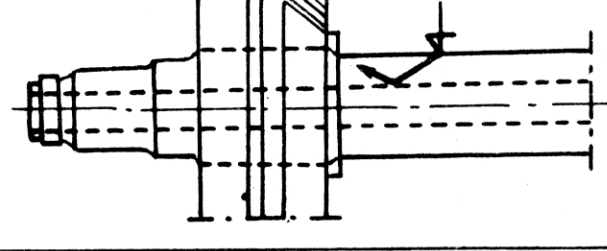
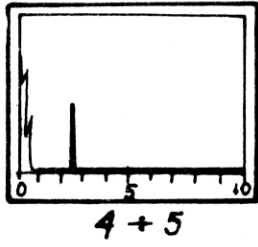
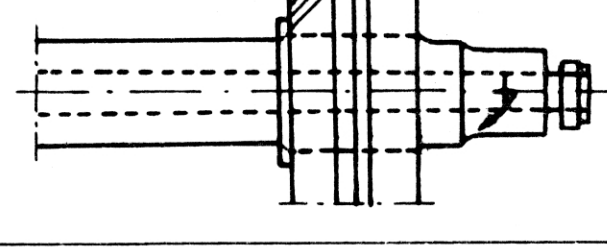
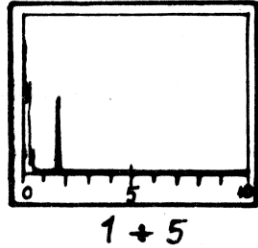
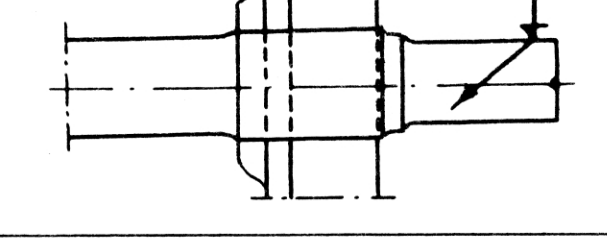
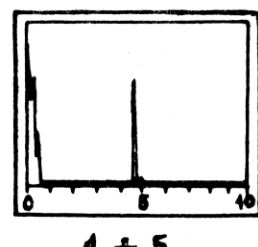
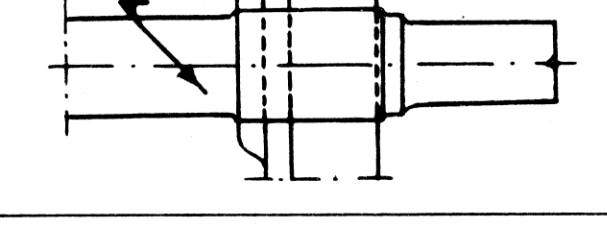
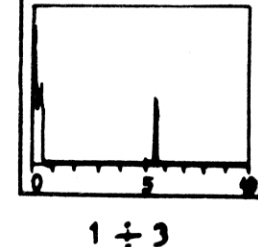
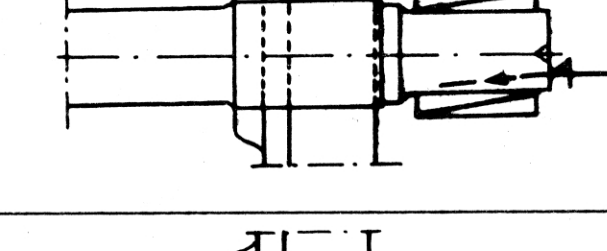
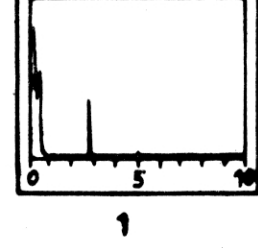
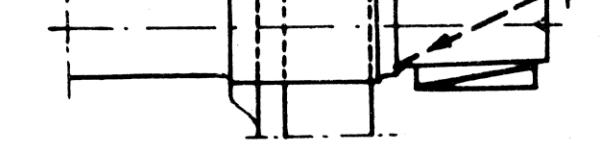
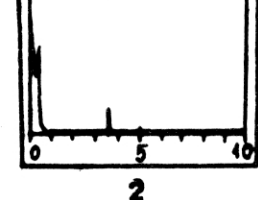
2.5.5.1. Określenie położenia i głębokości pęknięć zmęczeniowych /poprzecznych/. Położenie wykrytego pęknięcia należy ustalić wg BN-75/3518-02/00 p. 2.5.9 i BN-75/3518-02/01 p. 2.5.5.1.

2.5.5.2. Określenie położenia i wielkości nieciągłości podłużnych. Określenie położenia i wielkości nieciągłości podłużnych należy wykonać wg BN-75/3518-02/01 p. 2.5.5.2.

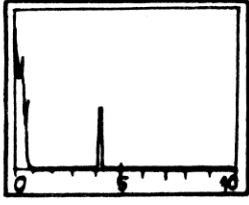
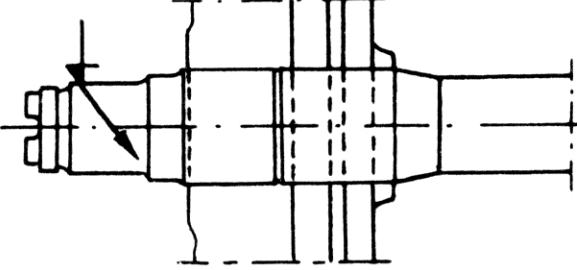
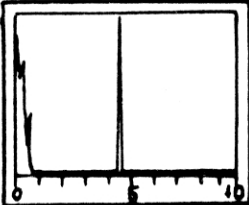
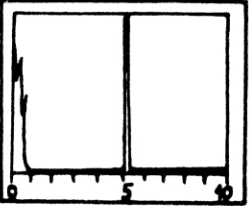
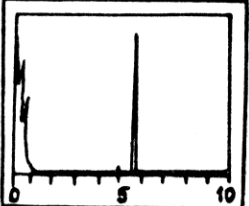
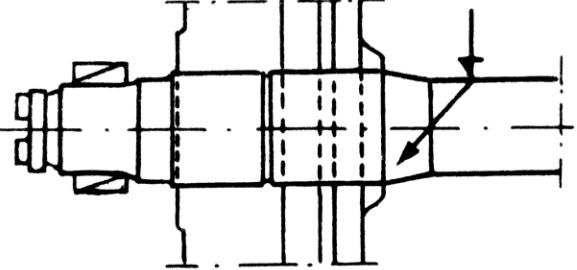
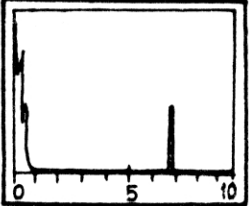
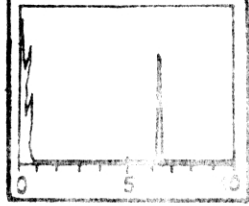
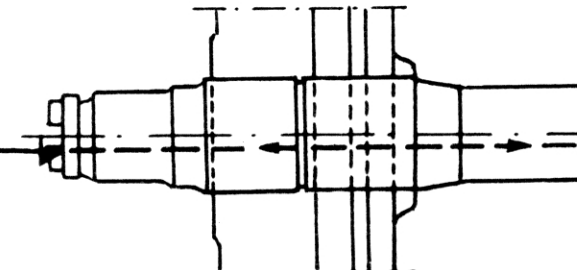
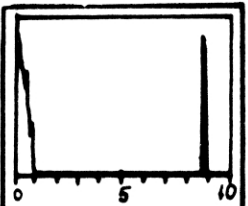
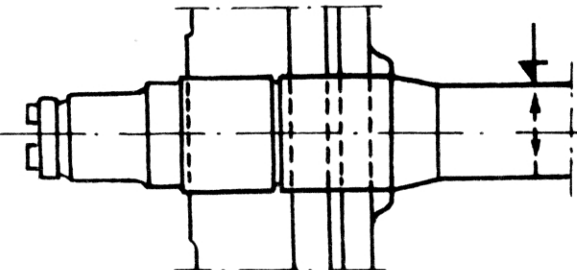
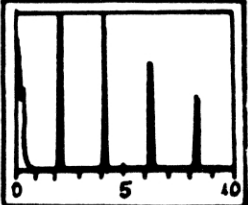
2.6. Ocena wyników badań. Oceny należy przeprowadzić przez porównanie obrazu lampy oscyloskopowej otrzymanego w czasie badań z zestawieniem oscylogramów podanym w załączniku. Określając wykrytą wadę należy podać, że położenie i głębokość jak wg BN-75/3518-02/01 p. 2.6.

2.7. Dokumentacja badań. Wynik badań należy zapisywać wg BN-75/3518-02/01 p. 2.7.

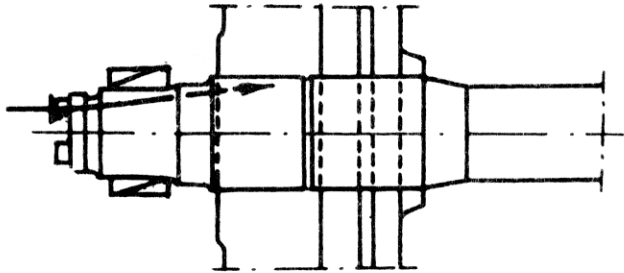
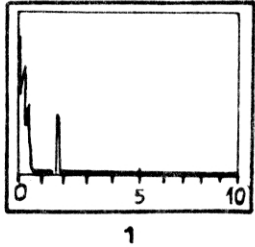
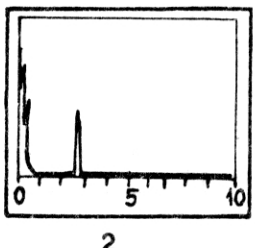
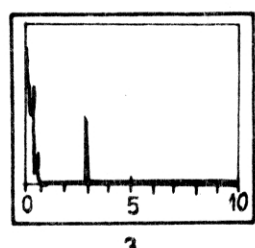
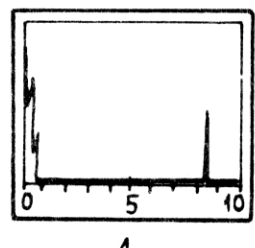
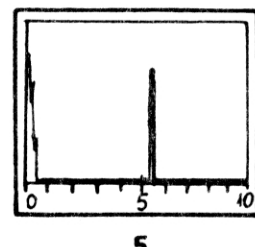
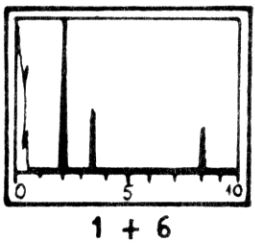
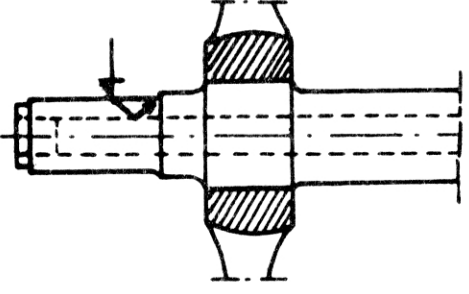
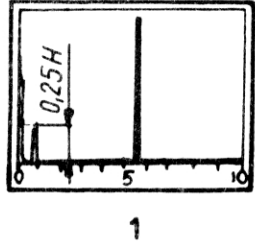
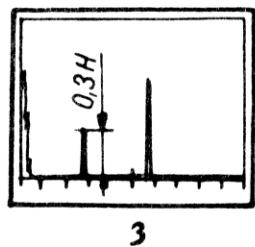
ZESTAWIENIE OSCYLOGRAMÓW

Lp.	Miejsce przyłożenia głowicy	Typ głowicy	Echo pęknięcia wykrytego w obszarze 1)	Orientacyjna głębokość pęknięcia, mm	Echo wady materiału	Echo powierzchni ograniczającej /brak wady/
1	2	3	4	5	6	7
OSIE ZESTAWÓW LOKOMOTYW ELEKTRYCZNYCH SERII EU04 I EU20						
1		T53°	 1+3	3	-	-
2		T53°	 2+5	10	-	-
3		T53°	 4+5	2	-	-
4		T45°	 1+5	2	-	-
5		T45°	 4+5	2	-	-
6		T45°	 1+3	2	-	-
7		L6°	 1	2	-	-
8		L23°	 2	8	-	-

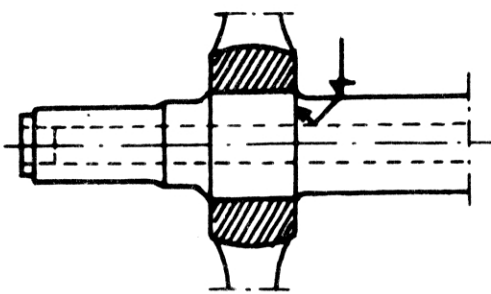
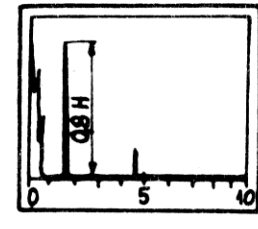
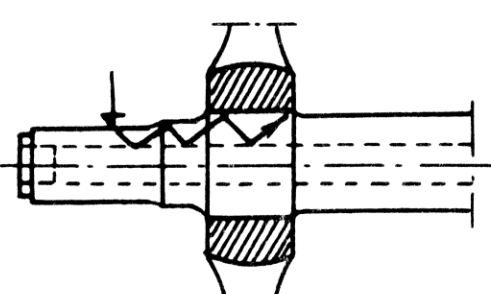
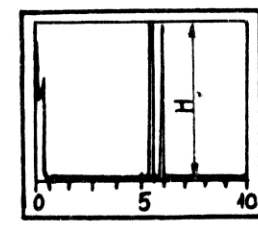
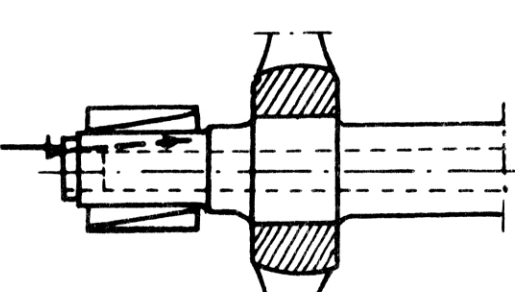
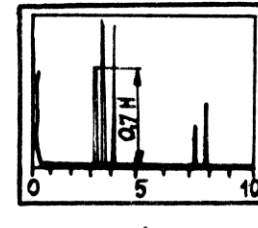
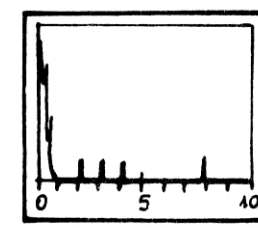
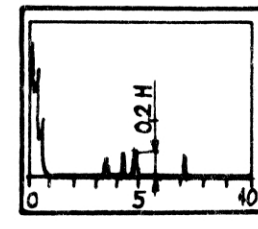
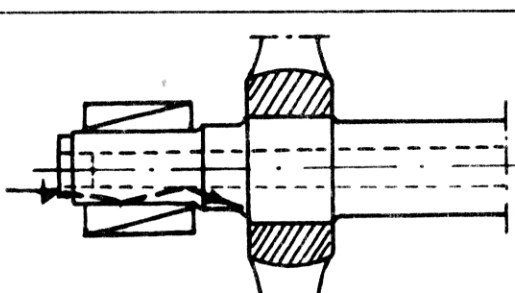
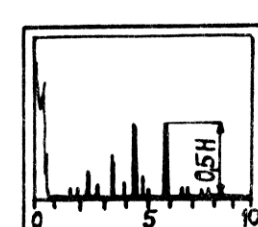
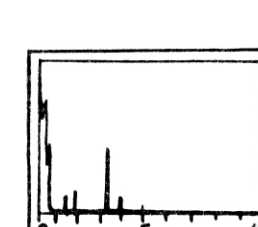
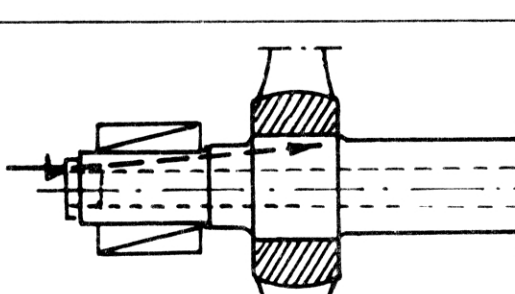
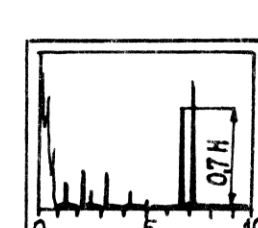
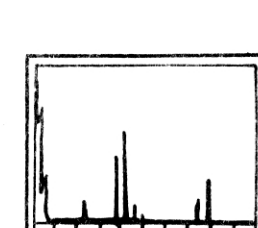
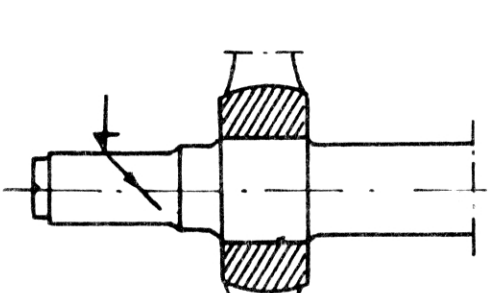
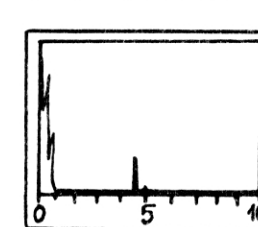
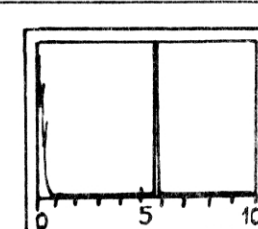
cd. załącznika

Lp.	Miejsce przyłożenia głowicy	Typ głowicy	Echo pęknięcia wykrytego w obszarze 1)	Orientacyjna głębokość pęknięcia mm	Echo wady materiału	Echo powierzchni ograniczającej /brak wady/
1	2	3	4	5	6	7
cd 8		L23°	 3	4	—	—
OSIE ZESTAWÓW LOKOMOTYW ELEKTRYCZNYCH SERII EU05						
9		T37°	 1	2	—	—
		T37°	 2	3	—	—
		T37°	 3	3	—	—
10		T45°	 4	2	—	—
		T45°	 5	2	—	—
11		L0°	—	—	—	 1 + 6
12		L0°	—	—	—	 6

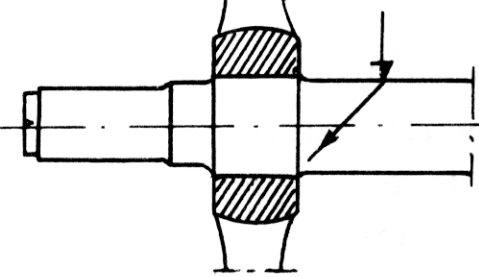
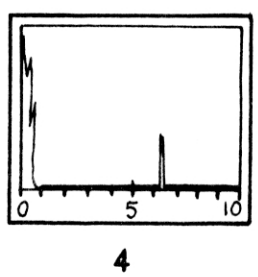
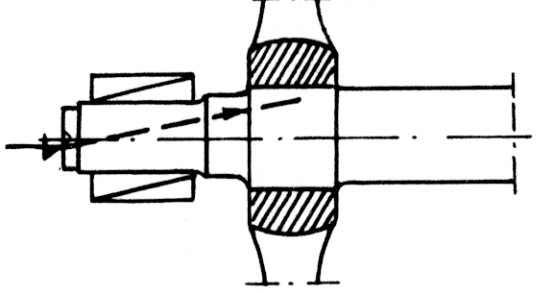
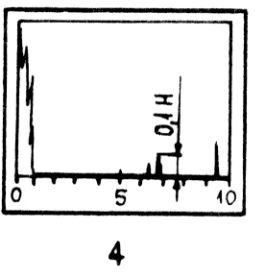
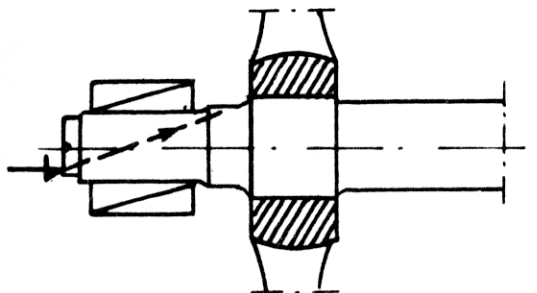
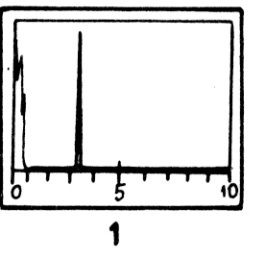
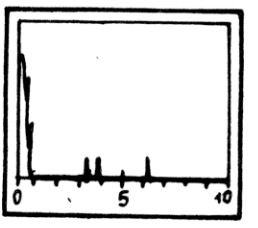
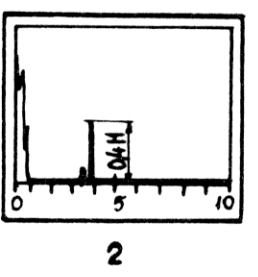
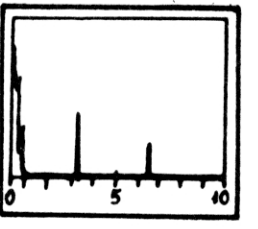
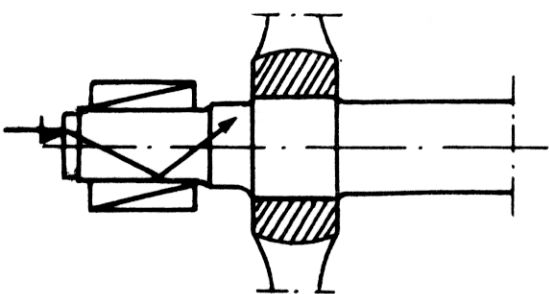
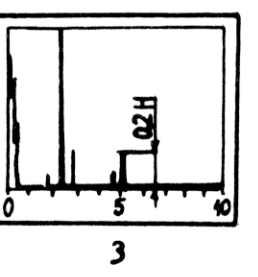
cd. załącznika

Lp.	Miejsce przyłożenia głowicy	Typ głowicy	Echo pęknięcia wykrytego w obszarze 1)	Orientacyjna głębokość pęknięcia mm	Echo wady materialu	Echo powierzchni ograniczającej /brak wady/
1	2	3	4	5	6	7
13		L12°		1	—	—
		L12°		6	—	—
		L12°		4	—	—
		L12°		3	—	—
		L12°		4	—	—
		L12°	—	—	—	
OSIE ZESTAWÓW LOKOMOTYW ELEKTRYCZNYCH SERII EU06, EU07, EP08/23						
14		T45°		0,2	—	—
		T45°		1	—	—

cd. załącznika

Lp.	Miejsce przyłożenia głowicy	Typ głowicy	Echo pęknięcia wykrytego w obszarze 1)	Orientacyjna głębokość pęknięcia mm	Echo wady materiału	Echo powierzchni ograniczającej /brak wady/
1	2	3	4	5	6	7
15		T45°		1	—	—
16		T45°		2	—	—
17		L0°		1	—	
		L0°		2	—	—
18		L6°		1	—	
19		L6°		2,5	—	
20		T45°		0,3	—	—
		T45°		0,8	—	—

cd. załącznika

Lp.	Miejsce przyłożenia głowicy	Typ głowicy	Echo pęknięcia wykrytego w obszarze ¹⁾	Orientacyjna głębokość pęknięcia mm	Echo wady materiału	Echo powierzchni ograniczającej /brak wady/
1	2	3	4	5	6	7
21		T45°		1	—	—
22		L13°		2	—	—
23		L23°		0,7	—	
		L23°		0,8	—	
24		T37°		1	—	—

¹⁾ 1 - czopa, 2 - przedpiaścia, 3 - podpiaścia od strony czopa, 4 - podpiaścia od strony części środkowej, 5 - podpiaścia koła zębatego, 6 - części środkowej osi.

INFORMACJE DODATKOWE

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

2. Normy i dokumenty związane

PN-61/M-70050 Badania ultradźwiękowe. Nazwy i określenia

PN-61/M-70051 Badania ultradźwiękowe. Wzorce kontrolne ze stali węglowej

PN-64/M-70055 Ultradźwiękowe badania spoin. Wytyczne przeprowadzania badań spoin doczołowych w konstrukcjach stalowych

BN-75/3518-02/00 Nieniszczące metody badań. Wytyczne przeprowadzania badań ultradźwiękowych części pojazdów szynowych i elementów stalowej nawierzchni kolejowej

BN-75/3518-02/01 Nieniszczące metody badań. Badania ultradźwiękowe osi zestawów kołowych elektrycznych zespołów trakcyjnych 3 000 V

3. Normy zagraniczne i zalecenia międzynarodowe

Internationaler Eisenbahnverband UIC, Forzeigungs - und Versuchsamt ORE

Praga E-29. Nauzeitliche zersterungsfreis Werkstoffprüfung der Metalle

Katalog Anwendung der Prüfmethode Empfehlungen Schlussbericht. Utrecht Juli 1962

Instructiuni pentru controlul ultrasohie in exploatare al oștilor montate ale locomoti velor electrice de 7350 CP. Bucuresti noiembrie 1971

British Railways Board. Standard Instruction for the maintenance of locomotives and rolling stock, 1968

4. Autorzy projektu normy - mgr inż. Roman Bawolski,

mgr inż. Eugeniusz Chmiel, Centralny Ośrodek Badań i Rozwoju Techniki Kolejnictwa.