

ŚRODKI TRANSPORTU SZYNOWEGO	NORMA BRANŻOWA	BN-72
	Urządzenia zabezpieczenia ruchu kolejowego Blokada elektromechaniczna Zastawki elektryczne na prąd ciągły ZPC-10	3506-14
		Grupa katalogowa VI 71

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są zastawki elektryczne na prąd ciągły o napięciu znamionowym 12 V, stanowiące elektromechaniczne zamki, współpracujące z blokami elektromechanicznymi.

1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Zastawki elektryczne na prąd ciągły służą do wytwarzania w urządzeniach blokady elektromechanicznej zależności zabezpieczających ruch pociągów.

1.3. Określenia

1.3.1. Stan spoczynkowy — stan, w którym nie przepływa prąd w obwodzie uzwojenia zastawki, a cięgło jest w górnym położeniu.

1.3.2. Cięgło — element pośredniczący w przenoszeniu ruchu z pręta przyciskowego bloku elektromechanicznego na inne elementy.

1.3.3. Wahacz — element zamykający cięgło i sterujący zastawką przyciskową.

1.3.4. Zastawka przyciskowa — element współpracujący z cięgłem.

1.3.5. Sprawdzan B — komplet płytek pomiarowych służących do kontroli prawidłowości wyko-

niania współpracujących ze sobą elementów urządzenia blokowego.

1.3.6. Prąd pracy — najmniejsza wartość natężenia prądu, przy którym zastawka na prąd ciągły działa prawidłowo.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział zastawek podano w tabl. 1.

Tablica 1

Typ zastawki	Odmiana zastawki	Barwy tarczki	Zastosowanie
ZPC-10	ZPC-1001	czarno-biała	w blokadzie liniowej
	ZPC-1002	czerwono-biała	w blokadzie stacyjnej

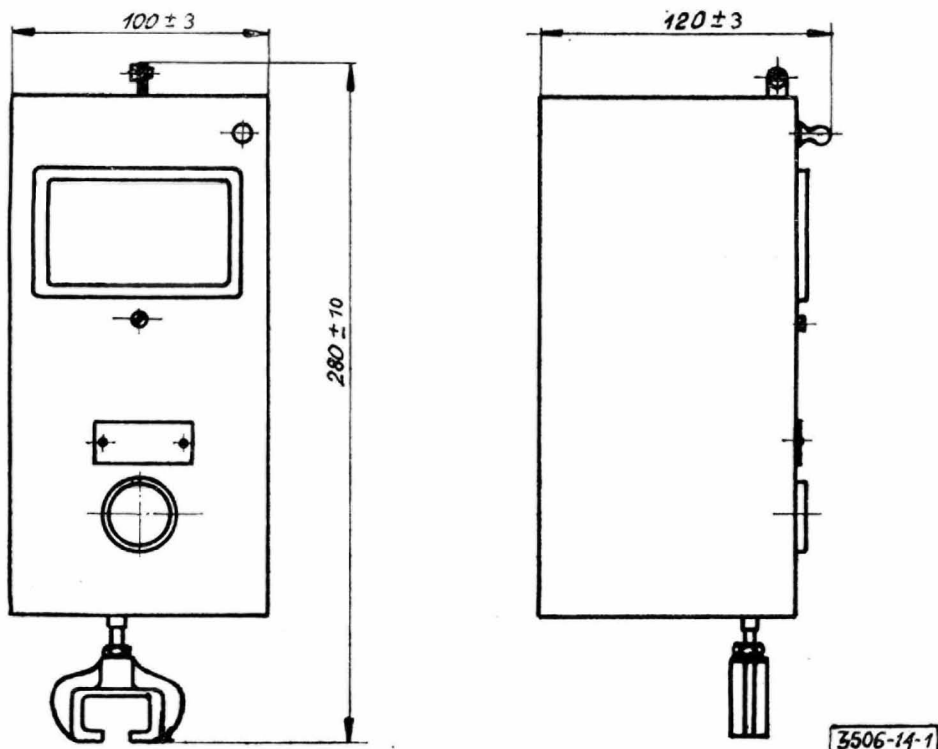
2.2. Przykład oznaczenia zastawki elektrycznej na prąd ciągły stosowanej w blokadzie liniowej:

ELEKTRYCZNA ZASTAWKA NA PRĄD CIĄGŁY
ZPC-1001 BN-72/3506-14

3. WYMAGANIA

3.1. Główne wymiary w mm podano na rys. 1 na str. 2

Zakłady Wytwórcze Urządzeń Sygnalizacyjnych w Katowicach — Wełnowcu
Ustanowiona przez Ministra Komunikacji dnia 30 maja 1972 r. jako norma
obowiązująca w zakresie produkcji i odbioru
od dnia 1 lipca 1973 r. (Dz. Norm. i Miar nr 15/1972 poz. 32)



Rys. 1

3.2. Materiały użyte do wykonania zastawek powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji. Dopuszcza się użycia materiałów zastępczych pod warunkiem, że nie obniżą one jakości wyrobu.

3.3. Wykończenie. Powłoki lakiernicze powinny być gładkie bez zacieków i por. Części miedziane powinny być wygładzone i pokryte lakierem bezbarwnym. Części bez powłok ochronnych powinny być wygładzone i powleczone środkiem przeciwdziewnym, np. wazeliną techniczną.

3.4. Przesunięcie robocze cięgła. Po naciśnięciu klawisza blokowego cięgło powinno przesunąć się w dół.

Wielkość przesunięcia roboczego powinno się mieścić w granicach $20,4 \div 21,0$ mm.

3.5. Nacisk lub naciąg sprężyn powinien odpowiadać wartościom podanym w tabl. 2.

Tablica 2

Rodzaj obciążenia	Nazwa sprężyny	Wielkość obciążenia kG	Wielkość odkształcenia mm
Nacisk	sprężyna pręta naciskowego kotwicy	$2,0 \div 2,1$	30
	sprężyna trzpienia naciskowego	$0,18 \div 0,19$	2,5
	sprężyna płaska zastawki przyciskowej	$0,25 \div 0,3$	2
Naciąg	sprężyna kontaktowa cięgła	$0,505 \div 0,515$	7
	sprężyna kotwicy	$0,95 \div 1,05$	7
	sprężyna wahacza	$0,265 \div 0,275$	10

3.6. Działanie wahacza. Podczas przepływu prądu w obwodzie uzwojenia, wahacz umożliwia obniżenie cięgła.

W stanie bezprądowym zastawki, podczas przesuwania cięgła w dół, przy włożeniu przymiaru 3,5 mm w bloku współdziałającym, pomiędzy przewodnicę pręta przyciskowego a stęporek, nie powinno nastąpić blokujące działanie wahacza. Blokujące działanie wahacza powinno nastąpić przed obniżeniem cięgła, umożliwiając włożenie w bloku przymiaru 4,5 mm.

W dolnym położeniu cięgła luz między wahaczem a trzpieniem naciskowym powinien wynosić co najmniej 1 mm.

Podczas ruchu powrotnego cięgła do położenia górnego powrót wahacza od stanu spoczynkowego (blokującego) powinien przebiegać następująco: przy włożeniu do bloku przymiaru sprawdzianu B o wartości 3,5 mm wahacz nie powinien jeszcze powrócić do stanu spoczynkowego (blokującego). Powrót wahacza do stanu spoczynkowego (blokującego) powinien nastąpić przed osiągnięciem przez cięgło położenia umożliwiającego włożenie w bloku przymiaru sprawdzianu B o wartości 2 mm.

W stanie spoczynkowym cięgła luz pomiędzy trzpieniem zderzakowym a płaszczyzną oporową wahacza powinien wynosić od 0,3 do 0,5 mm.

3.7. Działanie zastawki przyciskowej. Podczas naciskania cięgła po zwolnieniu zastawki przez wahacz, górna krawędź zastawki powinna zachodzić nad górną krawędź wycięcia w cięgle na długości co najmniej 0,5 mm. Podczas ruchu powrotnego cięgła w położeniu, gdy pręt znajduje się

w odległości 5 mm przed stanem spoczynkowym powinno nastąpić zaskoczenie zastawki w wycięcie cięgła.

Długość zachodzenia górnej krawędzi zastawki pod górną krawędź wycięcia w przecie naciskowym powinna wynosić co najmniej 1 mm.

3.8. Działanie kotwicy obrotowej. Podczas przepływu prądu przez uzwojenie kotwica po dokonaniu obrotu powinna przylegać do nakładek oporowych nabiegunników.

Wielkość szczeliny między kotwicą a nabiegunnikami podczas obrotu kotwicy powinna zawierać się w granicach od 0,1 do 0,5 mm.

W stanie bezprądowym układu magnetycznego szczelina pomiędzy dolnym bolcem kotwicy a blokiem oporowym powinna wynosić od 0,1 do 0,5 mm.

3.9. Działanie kontaktów. W zastawce przeznaczonej do blokady stacyjnej kontakt cięgła w stanie spoczynkowym cięgła powinien być rozwart.

Po obniżeniu cięgła o 2 mm zwarcie kontaktu nie powinno jeszcze nastąpić, zaś po obniżeniu cięgła o 3 mm kontakt powinien już być zwarty. W zastawce przeznaczonej do blokady liniowej kontakt cięgła w stanie spoczynkowym cięgła powinien być zwarty.

Po obniżeniu cięgła o 13,5 mm rozwarcie kontaktu nie powinno jeszcze nastąpić, zaś po obniżeniu cięgła o 15,5 mm kontakt powinien już być rozwart.

W obu rodzajach zastawek kotwica steruje dwoma zespołami kontaktów. W stanie bezprądowym zastawki zwarte są kontakty górne, natomiast po obróceniu się kotwicy na skutek przepływu prądu przez uzwojenie następuje zwarcie kontaktu dolnego.

W stanie zwartym kontaktu między sprężyną kontaktu a ramieniem kontaktu powinien być zachowany odstęp wynoszący co najmniej 1 mm.

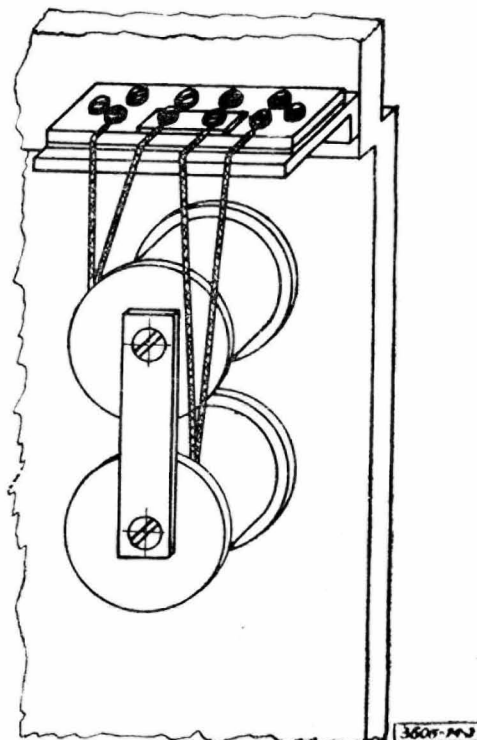
3.10. Nacisk sprężyn kontaktowych powinien wynosić 25 ± 5 G, ($0,24525 \pm 0,04905$ N).

3.11. Oporność izolacji pomiędzy elementami przewodzącymi prąd a nieprzewodzącymi powinna wynosić co najmniej 1 M Ω .

3.12. Wytrzymałość elektryczna izolacji. Izolacja pomiędzy częściami przewodzącymi prąd oraz pomiędzy częściami przewodzącymi i metalowymi częściami nieprzewodzącymi powinna wytrzymać bez przeskoku i przebicia napięcie przemienne 1000 V o przebiegu praktycznie sinusoidalnym i częstotliwości 50 Hz.

3.13. Oporność czynna uzwojenia. Oporność czynna każdej cewki powinna wynosić 64 Ω $\pm 5\%$.

Obie cewki powinny być połączone szeregowo wg rys. 2.



Rys. 2

3.14. Prąd pracy. Zastawka powinna działać prawidłowo przy zasilaniu prądem stałym o natężeniu 70 mA.

3.15. Cechowanie. Każda zastawka powinna mieć tabliczkę znamionową umocowaną w sposób trwały na widocznym miejscu.

Tabliczka znamionowa powinna zawierać następujące dane:

- nazwę lub znak wytwórni,
- oznaczenie wg 2.2, bez części słownej i numeru normy,
- numer fabryczny i rok produkcji.

Numer fabryczny i rok produkcji powinny być umieszczone również na korpusie zastawki.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Każda zastawka powinna być opakowana w tekturowe pudełko. Na pudełko należy podać:

- nazwę lub znak wytwórni,
- oznaczenie wg 2.2, lecz bez części słownej i numeru normy,
- numer fabryczny i rok produkcji.

4.2. Przechowywanie. Zastawki należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze od 5 do $+35^{\circ}\text{C}$ (278 do 308 K) i wilgotności względnej do 80%.

4.3. Transport. Zastawki można transportować dowolnymi środkami lokomocji zabezpieczającymi przed opadami atmosferycznymi.

Przy wysyłce większych partii pudełka z zastawkami należy układać w skrzyniach lub pojemnikach i zabezpieczyć je przed przemieszczaniem się. Skrzynie powinny być oznakowane znakami nakazującymi ostrożność podczas transportu.

5. BADANIA

5.1. Ogólne zasady badań. Przy okresowej kontroli produkcji wykonywanej co najmniej raz na 5 lat oraz po każdej zmianie konstrukcji, materiałów lub metod technologicznych mogących wpłynąć na jakość wyrobu, należy wykonać badania pełne wg 5.3.

Przy odbiorze technicznym zastawek należy wykonać badania niepełne wg 5.4.

5.2. Ogólne warunki wykonania prób. W czasie badań wg 5.6.4, 5.6.6, 5.6.7, 5.6.8, 5.6.9 i 5.6.14 zastawki na prąd ciągły należy połączyć mechanicznie z blokami elektromechanicznymi na prąd przemienny, zamocować do aparatu blokowego i połączyć z klawiszem.

5.3. Badania pełne powinny obejmować:

- a) oględziny (3.3, 3.15, i 4.1),
- b) sprawdzenie wymiarów (3.1),
- c) sprawdzenie materiałów (3.2),
- d) sprawdzenie przesunięcia roboczego ciężła (3.4),
- e) sprawdzenie nacisku lub naciągu sprężyn (3.5),
- f) sprawdzenie działania wahacza (3.6),
- g) sprawdzenie działania zastawki przyciskowej (3.7),
- h) sprawdzenie działania kotwicy obrotowej (3.8),
- i) sprawdzenie działania kontaktów (3.9),
- j) sprawdzenie nacisku sprężyn kontaktowych (3.10),
- k) sprawdzenie oporności izolacji (3.11),
- l) sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji (3.12),
- l) sprawdzenie oporności czynnej uzwojenia (3.13),
- m) sprawdzenie prądu pracy (3.14).

5.4. Badania niepełne powinny obejmować:

- a) oględziny (3.3, 3.15, 4.1),
- b) sprawdzenie przesunięcia roboczego ciężła (3.4),
- c) sprawdzenie działania wahacza (3.6),

- d) sprawdzenie działania zastawki przyciskowej (3.7),
- e) sprawdzenie działania kotwicy obrotowej (3.8),
- f) sprawdzenie działania kontaktów (3.9),
- g) sprawdzenie nacisku sprężyn kontaktowych (3.10),
- h) sprawdzenie oporności izolacji (3.11),
- i) sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji (3.12),
- j) sprawdzenie oporności czynnej uzwojenia (3.13),
- k) sprawdzenie prądu pracy (3.14).

5.5. Pobieranie próbek. Do badań pełnych należy pobrać sposobem losowym z bieżącej produkcji 3 zastawki na prąd ciągły.

Badaniom niepełnym należy poddać wszystkie wyprodukowane zastawki.

5.6. Opis badań

5.6.1. Oględziny polegają na sprawdzeniu nieuzbrojonym okiem czy zastawka odpowiada tym wymaganiom, których spełnienie może być stwierdzone bez wykonania prób.

W szczególności należy zwrócić uwagę na spełnienie wymagań wg 3.3 3.15 i 4.1.

5.6.2. Sprawdzenie wymiarów na zgodność z 3.1 należy wykonać suwmiarką o dokładności wskazań 0,1 mm.

5.6.3. Sprawdzenie materiałów za zgodność z 3.2 polega na skontrolowaniu dokumentów kontroli technicznej z badań dostaw materiałów do produkcji.

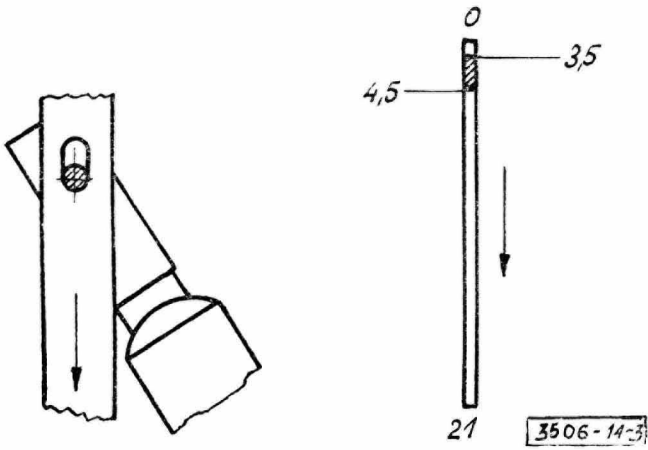
5.6.4. Sprawdzenie przesunięcia roboczego ciężła za zgodność z 3.4 należy wykonać na stanowisku kontrolnym.

5.6.5. Sprawdzenie nacisku lub naciągu sprężyn na zgodność z 3.5 należy wykonać dynamometrem, przed zabudowaniem sprężyn do zastawki.

5.6.6. Sprawdzenie działania wahacza na zgodność z 3.6 należy wykonać na stanowisku kontrolnym sprawdzianem B.

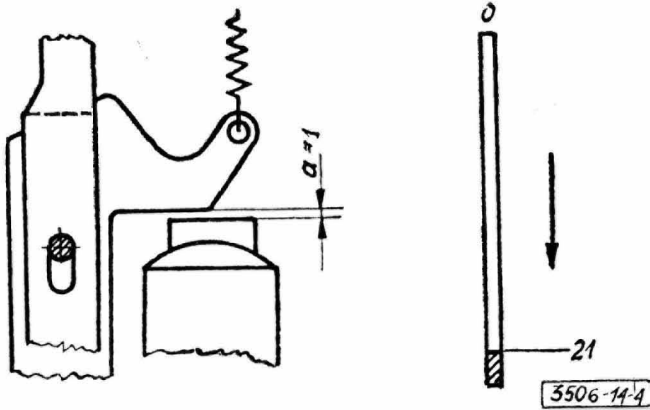
Przymiar 3,5 mm sprawdzianu B włożony do bloku elektromechanicznego pomiędzy prowadnicę a stępek nie powinien spowodować blokującego działania wahacza. Działanie blokujące wahacza powinno nastąpić po włożeniu przymiaru 4,5 mm.

Sposób wykonania badania przedstawiono na rys. 3.



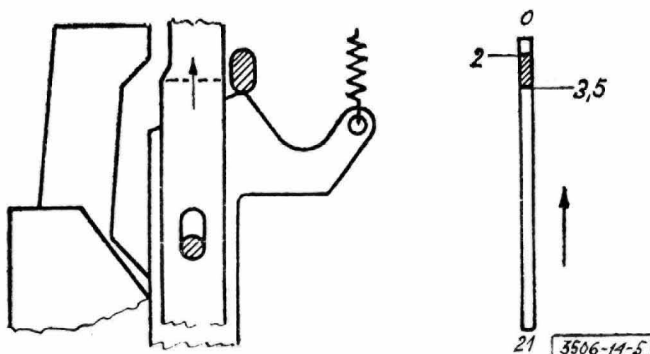
Rys. 3

Wielkość luzu pomiędzy wahaczem a trzpieniem naciskowym należy sprawdzić szczelinomierzem w miejscu wg rys. 4. W czasie pomiaru cięgiło powinno być w dolnym położeniu.



Rys. 4

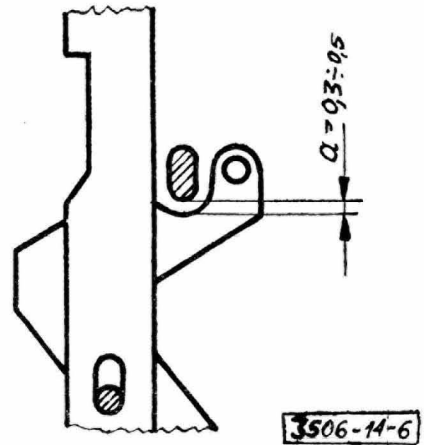
Przy powrocie cięgiła z położenia dolnego do położenia górnego, działanie wahacza powinno mieć następujący przebieg: przymiar 3,5 mm włożony pomiędzy prowadnicę a stępek nie powinien umożliwić zaskoczenia wahacza w położenie blokujące. Po włożeniu przymiaru 2,0 mm wahacz powinien zajmować położenie blokujące. Działanie wahacza przedstawiono na rys. 5.



Rys. 5

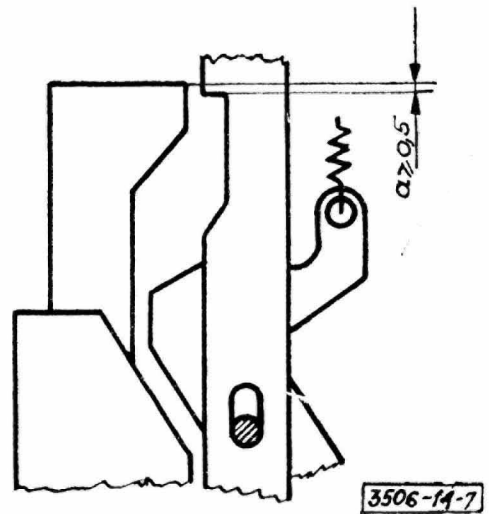
W stanie spoczynkowym zastawki wielkość luzu pomiędzy trzpieniem zderzakowym a płaszczyzną

oporową zastawki należy sprawdzić szczelinomierzem w miejscu wg rys. 6, luz ten powinien wynosić od 0,3 do 0,5 mm.



Rys. 6

5.6.7. Sprawdzenie działania zastawki przyciskowej na zgodność z 3.7 należy wykonać na stanowisku kontrolnym mierząc sprawdzianem B odległość pomiędzy górną krawędzią zastawki przyciskowej a krawędzią wycięcia cięgiła. Sposób wykonania pomiaru przedstawiono na rys. 7.

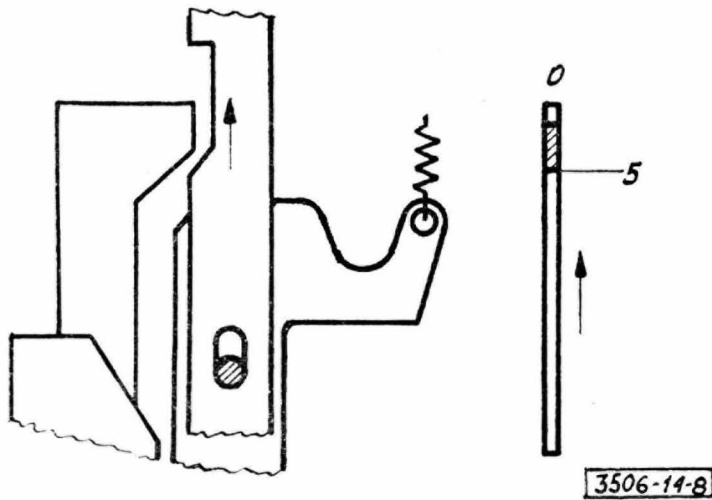


Rys. 7

Podczas ruchu powrotnego cięgiła należy wzrokowo sprawdzić czy zastawka przyciskowa zaskakuje w wycięcia cięgiła w chwili gdy cięgiło znajduje się 5 mm przed osiągnięciem górnego położenia.

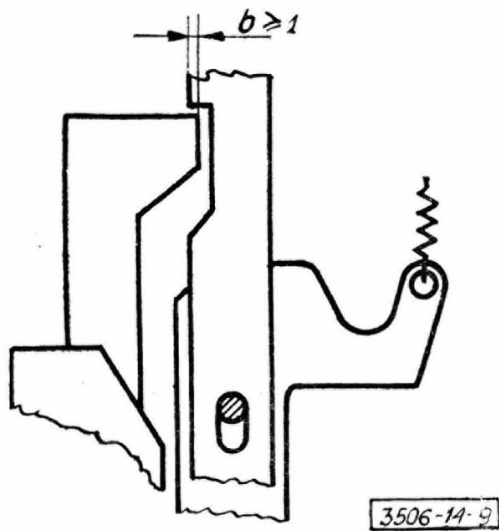
Stan, w którym zastawka przyciskowa powinna zaskoczyć pokazany jest na rys. 8.

Po zaskoczeniu zastawki przyciskowej należy zmierzyć sprawdzianem długość zachodzenia zastawki przyciskowej pod górną krawędź wycięcia w cięgle.



Rys. 8

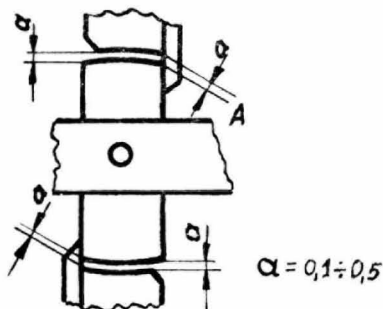
Sposób wykonania pomiaru przedstawiono na rys. 9.



Rys. 9

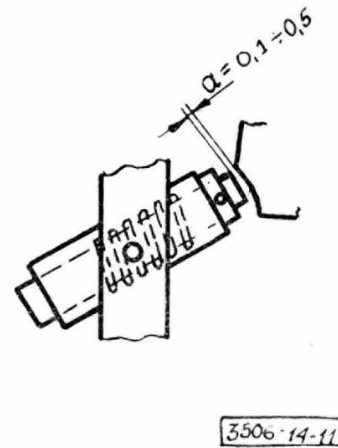
5.6.8. Sprawdzenie działania kotwicy obrotowej na zgodność z 3.8 należy wykonać na stanowisku kontrolnym. Szczelinę pomiędzy kotwicą a nabiegownikami należy zmierzyć szczelinomierzem w miejscach wg rys. 10.

W czasie pomiaru układ elektromagnetyczny powinien być zasilany prądem pracy.



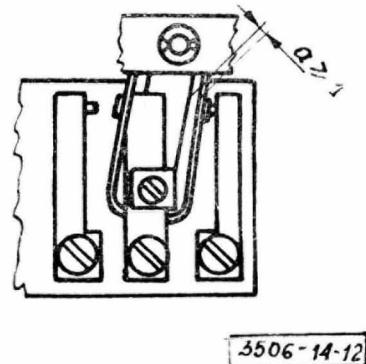
Rys. 10

Po przerwaniu dopływu prądu należy zmierzyć luz pomiędzy dolnym bolcem kotwicy a klockiem oporowym w miejscu wg rys. 11.



Rys. 11

5.6.9. Sprawdzenie działania kontaktów na zgodność z 3.9 należy wykonać na stanowisku kontrolnym sprawdzianem B. Luz pomiędzy sprężyną kontaktową a dźwignią kontaktu należy sprawdzić szczelinomierzem wg rys. 12.



Rys. 12

5.6.10. Sprawdzenie nacisku sprężyn kontaktowych na zgodność z 3.10 należy wykonać dynamometrem.

5.6.11. Sprawdzenie oporności izolacji na zgodność z 3.11 należy wykonać megaomomierzem o napięciu 500 V.

5.6.12. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji na zgodność z 3.12 należy wykonać przy próbie pełnej w ciągu 1 min, a przy próbie niepełnej w ciągu 5 s.

5.6.13. Sprawdzenie oporności czynnej uzwojenia na zgodność z 3.13 należy wykonać mostkiera Wheatstone'a.

Układ połączeń cewek sprawdzić przez oględziny.

5.6.14. Sprawdzenie prądu pracy na zgodność z 3.14 należy wykonać na stanowisku kontrolnym, zasilając układ elektromagnetyczny prądem pracy.

5.7. Ocena wyników badań. Wynik badań pełnych należy uznać za dodatni, jeżeli zastawki na prąd ciągły przeszły badania wg 5.3 z wynikiem dodatnim.

Wynik badań niepełnych należy uznać za dodatni, jeżeli zastawki na prąd ciągły przeszły badania wg 5.4 z wynikiem dodatnim.

Partię zastawek na prąd ciągły należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wyniki ostatniego badania pełnego i badania niepełnego są dodatnie.

K O N I E C