Załącznik Nr 2 do uchwały Nr 241/Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 16 marca 2016 r.

Instrukcja o zasadach budowy i utrzymania mechanicznych urządzeń sterowania ruchem kolejowym Ie-11 (E-20)

Warszawa, 2016 rok
Regulacja wewnętrzna spełnia wymagania określone w ustawie
z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz.U.2015 poz. 1297 z późn. zm.)
w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa ruchu kolejowego
Właściciel: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
Wydawca: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Centrala
Biuro Automatyki
ul. Targowa 74, 03-734 Warszawa
tel. 22 47 320 50
www.plk-sa.pl, e-mail: iat@plk-sa.pl
Wszelkie prawa zastrzeżone.
Modyfikacja, wprowadzanie do obrotu, publikacja, kopiowanie i dystrybucja
w celach komercyjnych, całości lub części instrukcji, bez uprzedniej zgody PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. – są zabronione

SPIS TREŚCI_Toc65243456

Rozdział 1 POSTANOWIENIA OGÓLNE 3

§ 1 Cel i zakres instrukcji 3

Rozdział 2 URZĄDZENIA MECHANICZNE KLUCZOWE 4

§ 2 Zamki zwrotnicowe i wykolejnicowe 4

§ 3 Zamki ryglowe 5

§ 4 Spony iglicowe 6

§ 5 Skrzynie i aparaty kluczowe 6

§ 6 Utrzymanie skrzyni oraz aparatów kluczowych 6

Rozdział 3 URZĄDZENIA MECHANICZNE SCENTRALIZOWANE 8

§ 7 Pędnie drutowe 8

§ 8 Złącza pędniowe 10

§ 9 Słupki pędniowe, krążki prowadnicze, kanały 10

§ 10 Zwroty odchylne i załomowe, zwrotnia grupowa 11

§ 11 Pędnie sztywne 12

§ 12 Naprężacze zewnętrzne 12

§ 13 Naprężacze wewnętrzne 13

§ 14 Próba zerwania pędni 14

§ 15 Opory w pędni drutowej 14

§ 16 Semafory kształtowe 15

§ 17 Tarcze ostrzegawcze 18

§ 18 Tarcze zaporowe 19

§ 19 Tarcze manewrowe 19

§ 20 Napędy zwrotnicowe 20

§ 21 Napędy wykolejnicowe 22

§ 22 Rygle 23

§ 23 Warunki zerwania pędni zwrotnicowych, ryglowych i sygnałowych 25

§ 24 Ława dźwigniowa i skrzynia zależności 26

§ 25 Podstawa blokowa i zawórki blokowe 32

§ 26 Kontakty drążków przebiegowych i dźwigni sygnałowych 34

§ 27 Sprawdzanie aparatów blokowych i zastawek za pomocą sprawdzianów 36

Wykaz zmian 37

Załączniki – Rysunki 1-78, Tablice 1-10 38

Rozdział 1 POSTANOWIENIA OGÓLNE

§ 1 Cel i zakres instrukcji

1. Instrukcja podaje zasady budowy i utrzymania mechanicznych urządzeń sterowania ruchem kolejowym: scentralizowanych i kluczowych - typu znormalizowanego.
2. Przy budowie i utrzymaniu urządzeń mechanicznych obowiązują również:

    1) „Wytyczne techniczne budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym” Ie-4 (WTB - E 10);
    2) „Instukcja o zasadach eksploatacji i prowadzenia robót w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym” Ie-5 (E-11);
    3) „Instrukcja konserwacji, przeglądów oraz napraw bieżących urządzeń sterowania ruchem kolejowym” Ie-12 (E-24);

3. Stosowane w niniejszej instrukcji określenia kolorystyki malowania urządzeń srk odpowiadają następującym kolorom z palety RAL:

    1) biały – Nr 9016 wg RAL;
    2) brązowy – Nr 8002 wg RAL;
    3) czerwony – Nr 3020 wg RAL;
    4) czarny – Nr 9005 wg RAL;
    5) fioletowy – Nr 4001 wg RAL;
    6) jasnoszary – Nr 7035 wg RAL;
    7) niebieski – Nr 5010 wg RAL;
    8) szary – Nr 7040 wg RAL;
    9) zielony – Nr 6002 wg RAL;
    10) żółty – Nr 1016 wg RAL.

Rozdział 2 URZĄDZENIA MECHANICZNE KLUCZOWE

§ 2 Zamki zwrotnicowe i wykolejnicowe

1. Do zamykania zwrotnic używa się zamków zwrotnicowych trzpieniowych i ryglowych; do zamykania wykolejnic - zamków wykolejnicowych. Uzależnienie kluczowe jest realizowane w skrzyniach kluczowych za pomocą zamków zależności. W szczególnych przypadkach do zamykania zwrotnic używa się spon iglicowych.
2. Na rys. 1 zestawiono rejestry kluczy. Na danej stacji rejestr z grupy 0 - 5 powinien występować w miarę możliwości tylko jeden raz. Przede wszystkim należy używać rejestrów grupy 0 i 1. Jeśli ilość tych kluczy nie jest wystarczająca, można stosować rejestry dalsze.
3. Do zawieszania kluczy na kontrolnych tablicach kluczowych należy używać wieszadełek.
4. W przypadku braku wieszadełek typowych należy unikać stosowania na jednej nastawni takich rejestrów jak a i a^{I}; b i b^{I}; e i e^{I} itp.
5. Do umocowania zamków wykolejnicowych używa się śrub z nakrętkami koronowymi. Nakrętki koronowe zabezpiecza się przed odkręceniem zawleczkami, jeżeli zamki zakłada się tymczasowo, albo nitami, jeżeli się je zakłada na stałe. Jeżeli zamki zakłada się na stałe, można również używać śrub z nakrętkami zwyczajnymi. W tym ostatnim przypadku należy rdzenie śrub lekko zaklepać, aby zabezpieczyć nakrętki przed odkręceniem.
6. Śruby do zamków zwrotnicowych zabezpiecza się pierścieniem przynitowanym do śruby, jeżeli nie posiadają one innego zabezpieczenia.
7. Jeżeli zwrotnica jest sprzężona za pomocą pędni sztywnej z wykolejnicą, zamek należy umieszczać na zwrotnicy.
8. Zamek zwrotnicowy trzpieniowy należy zakładać w pierwszym okienku pomiędzy podrozjazdnicami za zamknięciem nastawczym z prawej albo z lewej strony zwrotnicy. Odległość środka pierwszego otworu wywierconego w opornicy do osi sworznia haka lub klamry zamknięcia nastawczego powinna wynosić 430 mm. Wyjątek stanowią zwrotnice o skosie 1:7, gdzie odległość ta zmniejszona jest do 260 mm.
9. Miejsce, przeznaczone do przytwierdzenia zamka trzpieniowego do szyny, maluje się na biało na zewnętrznej stronie szyjki szyny.

§ 3 Zamki ryglowe

1. Zamki ryglowe dzielą się na pojedyncze i podwójne. Zamek pojedynczy zamyka zwrotnice tylko w jednym położeniu, a zamek podwójny w obu położeniach.
2. Grubość suwaków zamków ryglowych powinna wynosić 14 mm. Długość suwaków zamków ryglowych pojedynczych wynosi 437 mm, zaś podwójnych - 587 mm.
3. Grubość nakładek na suwakach powinna wynosić 6 mm.
4. Montaż zamków ryglowych na zwrotnicach powinien się odbywać w następującej kolejności:

    1) wyregulowanie skoku iglic zwrotnicowych;
    2) przyłączenie do iglic prętów ryglowych właściwej długości z przyspawanymi suwakami;
    3) ułożenie na podkładach, względnie na pasach z płaskowników, podstawy do której ma być umocowany zamek; odległość pomiędzy brzegiem podstawy od strony opornicy, a krawędzią zewnętrzną pręta ryglowego, w miejscu jego zespawania z suwakiem, powinna wynosić 60 mm;
    4) przymocowanie tak ułożonej podstawy do podkładów śrubami, po uprzednim wywierceniu w podstawie we właściwych miejscach otworów na śruby;
    5) ustawienie na przymocowanej do podkładów podstawie zamka ryglowego w ten sposób, aby brzeg zamka od strony opornicy licował z krawędzią podstawy - wówczas odległość pomiędzy ścianą obudowy zamka, od strony opornicy, a krawędzią zewnętrzną pręta ryglowego, w miejscu jego zespawania z suwakiem, będzie wynosić również 60 mm; ustawienie zamka należy wykonać z wsuniętymi do niego suwakami, zaś po ustawieniu wyznaczyć i wywiercić otwory potrzebne do umocowania go na podstawie, a następnie umocować zamek;
    6) wyznaczenie wycięć w suwakach, przy tym iglica przylegająca do opornicy powinna znajdować się w położeniu od strony zamka, zaś miejsca wycięć w suwakach powinny być wyznaczone i wykonane dla iglicy przylegającej i odlegającej w jednym i w drugim położeniu zwrotnicy.

§ 4 Spony iglicowe

1. Sponą iglicową można zamykać zarówno iglicę dosuniętą jak i odsuniętą.
2. W miejscu zakładania spony iglicowej w szyjce szyny jest wykonany otwór (wgłębienie), w który wchodzi koniec sworznia śrubowego. Miejsce to powinno być pomalowane na biało.

§ 5 Skrzynie i aparaty kluczowe

1. W urządzeniach kluczowych są stosowane:

   1) skrzynie płaskie konstrukcji inż. Zazulaka;
   2) aparaty kluczowe P 46.

2. Skrzynie płaskie w zależności od wielkości zawierają 20 ÷ 70 suwaków zwrotnicowych, 12 ÷ 30 suwaków przebiegowych, 10 ÷ 24 suwaków wyłączających. Skrzynia płaska nie jest przystosowana do bezpośredniego uzależnienia z aparatem blokowym.
3. W jednym członie aparatu kluczowego P 46 mogą się pomieścić 23 pary kluczy. W miejscu przewidzianym na 12 par kluczy można wbudować 12 drążków przebiegowych. Człony skrzyni są przystosowane do umieszczenia na każdym z nich 12-okienkowego aparatu blokowego. Aparatów blokowych 20-okienkowych przy aparatach P 46 nie używa się. Człony tej skrzyni dają się łączyć w jedną całość. Aparaty P 46 mają dwie szerokości: na 20 i na 40 suwaków.
4. Wszystkie skrzynie i aparaty kluczowe mają taką konstrukcję, że przy braku nawet jednego klucza wchodzącego w drogę przebiegu, klucz sygnałowy jest uwięziony. Wyjęty klucz sygnałowy lub przebiegowy uniemożliwia wyjęcie kluczy dla danej drogi przebiegu.

§ 6 Utrzymanie skrzyni oraz aparatów kluczowych

1. Okresowe utrzymanie skrzyni i aparatów kluczowych obejmuje następujące czynności:

   1) przegląd wszystkich elementów zależności, dokręcenie śrub i nakrętek, zbadanie czy nie występują: znaczne zużycie części i nadmierne luzy, sprawdzenie: czy suwaki są właściwie ułożone i prowadzone, czy się lekko przesuwają i nie ocierają się wzajemnie;
   2) sprawdzenie zabezpieczenia zawleczkami lub nitami wszystkich sworzni i nakrętek do takiego zabezpieczenia przystosowanych;
   3) sprawdzenie zgodności rejestrów (form i wycięć) kluczy czynnych i zapasowych wszystkich zamków wewnętrznych i zewnętrznych z wykazem rejestrów kluczy, ze

zwróceniem uwagi aby otwory na klucze nie miały nadmiernych luzów i czy klucze nie są pogięte i uszkodzone i czy mają właściwe oznaczenia;

4) sprawdzenie zamknięć, wykluczeń i uzależnień blokowych zgodnie z tablicą zależności z jednoczesnym zbadaniem:
   a) czy w stanie zasadniczym (gdy nie jest nastawiony właściwy przebieg) nie jest możliwe wyjęcie klucza przebiegowo - sygnałowego (sygnałowego), przy czym uchwyt klucza nie powinien dać się obrócić więcej niż do położenia poziomego,
   b) gdy jest wyjęty klucz przebiegowo - sygnałowy (lub przełożony drążek przebiegowy), czy nie jest możliwe wyjęcie kluczy, które w tym przebiegu powinny dać się obrócić więcej niż do położenia poziomego,
   c) czy nie jest możliwe jednoczesne wyjęcie kluczy przebiegowo - sygnałowych (lub przełożenie drążków przebiegowych) dla dwóch przebiegów sprzecznych nie wyłączających się przez odmienne położenie zwrotnic,
   d) czy nie jest możliwe przełożenie drążka przebiegowego, mimo że blok otrzymania zgody lub nakazu, od którego przebieg jest uzależniony, pozostaje w stanie zablokowanym,
   e) czy nie jest możliwe cofnięcie drążka przebiegowego, mimo że blok dania zgody lub nakazu odnoszący się do nastawianego przebiegu został zablokowany,
5) oczyszczenie wszystkich części i urządzeń, smarowanie części trących, rozbieranie, czyszczenie i smarowanie zamków zależności w miarę miejscowych potrzeb.

Rozdział 3 URZĄDZENIA MECHANICZNE SCENTRALIZOWANE

§ 7 Pędnie drutowe

1. Pędnie drutowe powinny być budowane zgodnie z wytyczoną trasą. Dopuszczalne długości pędni drutowych od dźwigni nastawczych do napędów nie powinny przekraczać:

   1) 350 m - przy nastawianiu zwrotnic i wykolejnic;
   2) 500 m - przy ryglowaniu zwrotnic i wykolejnic;
   3) 1200 m - przy nastawianiu semaforów i tarcz ostrzegawczych wspólną dźwignią;
   4) 1500 m - przy nastawianiu tarcz ostrzegawczych oddzielną dźwignią.

   Długości te w szczególnych przypadkach mogą być powiększone pod warunkiem zastosowania odpowiednich urządzeń zmniejszających opory pędni.

2. Jeżeli trasa pędni nie biegnie po linii prostej, pędnię należy prowadzić po obwodzie wielokąta wbudowując odpowiednią ilość zwrotów odchylnych. W pędni nadziemnej na zewnątrz torów odległość dolnej krawędzi krążków prowadniczych od gruntu nie powinna być mniejsza niż 300 mm. W miejscach szczególnie narażonych na gromadzenie się śniegu pędnie powinny być prowadzone odpowiednio wyżej. Pędnia nadziemna nie powinna w zasadzie przebiegać na międzytorzu. Jeśli taki przypadek występuje to odległość krawędzi krążków prowadniczych od poziomu główki szyny nie powinna być większa niż 300 mm. Przy prowadzeniu pędni w poprzek torów, co drugie pole między podkładami powinno być wolne, aby istniała możliwość podbijania podkładów (rys. 2).
3. Przy załamaniu się pędni w granicach 5° - 30° należy stosować zwroty odchylne, a ponad 30° - zwroty złomowe. W praktyce zamiast pomiaru kąta można go wyznaczyć mierząc wymiary „a” (tab. 1 na rys. 3) i z tabeli odczytać przybliżony wymiar kąta.
4. Pędnie nie powinny dotykać ścian kanału.
5. Na zwrotach załomowym, napędach, ryglach itp. stosuje się linki stalowe. Długości linek zależne są od skoku pędni podczas zerwaniu pędni. Najmniejsze długości są podane na rys. 4 - 10. Do montowania pędni używa się linek o długościach podanych w tab. 2 na rys. 11. Po ustaleniu najmniejszej długości potrzebnej linki (rys. 4 - 10) należy wyszukać w tabeli najbliższą (większą) długość linki. Przy łączeniu drutu z linką należy zachować właściwą odległość, najmniej 1 350 lub 2 300 mm między końcami linek obu ciągów pędni. Odległość złącza od krążka linkowego nie może być mniejsza niż podana na rys. 4 - 10. Dla zwrotów odchylnych oraz załomowych stosuje się jednakową długość linek. Długości linek podane na rysunkach, dotyczą zasadniczego położenia dźwigni.

6. Długości linek pędni na rys. 4 - 10 podane są jako minimalne. Przy krążkach odchylnych i załomowych pomiędzy semaforem a tarczą ostrzegawczą odcinki linek po obydwu stronach krążków powinny mieć długość jak na rysunku.
7. Łączenie linek z drutami należy rozpoczynać od budynku nastawni i kontynuować w kolejności następujących po sobie urządzeń. Podczas układania pędni unieruchamia się ją przy budynku nastawni. Drut dołączony do urządzenia pośredniego należy naciągnąć i odmierzyć jego długość do początku linki najbliższego urządzenia następnego (rygla pośredniego, krążka załomowego itp.). W szczególnych przypadkach, gdy między dwiema linkami w jednej pędni wynika z obliczeń konieczność wykonania krótkiej wstawki z drutu, instaluje się jedną linkę o sumarycznej długości. Po włączeniu pędni do urządzenia znajdującego się na jej końcu (napęd zwrotnicowy lub wykolejnicowy, napęd sygnałowy semafora i tarczy ostrzegawczej, rygiel końcowy) należy włączyć naprężacz. Przy zakładaniu linek do naprężacza należy ciężary unieruchomić w górnym położeniu, a linki tak wykonać, aby po zwolnieniu ciężarów z podpory, odległość pomiędzy wskazówką, a znakiem zerowym była odpowiednia do temperatury otoczenia. Przy prowadzeniu pędni semaforowej należy początkowo pominąć napęd pośredni, a włączyć go dopiero po włączeniu w pędnię napędu tarczy ostrzegawczej. Przy włączaniu w pędnię napędu pośredniego należy również uwzględnić temperaturę otoczenia. Linki należy umocować do krążków linkowych w dźwigniach rygli i napędów i ułożyć je w rowkach krążków ramion i podstaw naprężaczy.
8. Przy zakładaniu śrub naprężnych należy je skręcić przynajmniej do połowy długości śruby i po uregulowaniu pędni zabezpieczyć je zawleczkami. Miejsca, w których należy wstawiać śruby naprężne, podane są na rys. 4 - 10.
9. We wszystkich pędniach złącza przy położeniu zasadniczym dźwigni powinny mieć te same odległości od krążków prowadniczych, jak dla zwrotów załomowych.

§ 8 Złącza pędniowe

1. Połączenia w pędni są wykonane za pomocą złączy i końcówek lutowanych, spon pędniowych, śrub naprężnych oraz złączy rozłączalnych typu Wehnera. W każdej pędni powinny się znajdować dwie spony pędniowe. Miejsca usytuowania spon pędniowych są wskazane na rysunkach pędni 4 - 10. Spony powinny być łatwo dostępne i dlatego w pędniach podziemnych nie należy ich stosować. W nastawniach piętrowych z komorą naprężaczy o wysokości co najmniej 3,50 m należy pomiędzy dźwigniami nastawczymi a naprężaczami, zamiast spon pędniowych, stosować śruby naprężne, jednak tylko dla pędni pojedynczych dźwigni zwrotnicowych, wykolejnicowych i ryglowych. Pędnie dla dźwigni sygnałowych i sprzężonych ryglowych, dla których droga zerwania pędni jest dłuższa, nie powinny posiadać śrub naprężnych w komorze naprężaczy, które stanowiłyby przeszkodę dla właściwego działania urządzeń podczas zerwania pędni. Końcówki złączy stałych w miejscach lutowania powinny być ścięte ukośnie na długości 25-30 mm, aby umożliwić nawinięcie drutu wiązałkowego do końca złącza. Przy łączeniu drutu z drutem kształt końcówki złącza powinien być również taki sam. Minimalne wymiary złączy stałych są uwidocznione na rys. 12.
2. Podczas lutowania należy przestrzegać następujących zasad postępowania: przed lutowaniem złącze należy zwilżyć kwasem solnym, lutowanie należy wykonywać stopniowo, aby cyna całkowicie objęła miejsce lutowania; nie można powtórnie oblewać cyną miejsc lutowanych. Zamiast złączy lutowanych mogą być w wyjątkowych przypadkach stosowane specjalne tulejki nasadzone na końce linek i drutów i następnie zaciskane. W pędni sygnałowej o długości do 1800 m używa się drutu o Ø 4. Do pędni zwrotnicowych, wykolejnicowych i ryglowych używa się drutu o Ø 5.
3. Złącza typu Wehnera służą do połączenia pędni drutowej sposobem mechanicznym bez lutowania. Składają się one z typowych części, przedstawionych na rys. 13.

§ 9 Słupki pędniowe, krążki prowadnicze, kanały

1. Słupki pędniowe ustawia się pionowo na jednej wysokości, w równych odstępach i w linii prostej oraz zakopuje się je w ziemi na głębokość co najmniej 0,6 m. Obsypuje się je tłuczniem lub czystą ziemią, warstwą grubości ok. 25 cm. Słupki ustawia się w miarę możności poza podsypką tak, aby podczas robót torowych uniknąć ich uszkodzenia. Jeśli występuje silny boczny nacisk pędni należy zastosować blachę oporową.

   Słupki pędniowe i poprzeczki maluje się lakierem bitumicznym na kolor czarny. Słupki pędniowe powinny być rozmieszczone w następujących odległościach:

   1) w pędni z drutem o Ø 4, w linii prostej nie więcej niż 12 m, a w łuku – 10 m;

2) w pędni z drutem o Ø 5, w linii prostej nie więcej niż 10 m, w łuku - 8 m.

2. Dopuszczalna tolerancja średnicy otworu w krążkach prowadniczych wynosi od + 0,1 do + 0,2 mm. Dopuszczalny luz pomiędzy krawędzią krążka a przytrzymywaczem linki wynosi 1 ÷ 2 mm. Wieszadełka krążków pędniowych nadziemnych powinny być trwale przykręcone do poprzeczek w miejscach zapewniających ich równomierne obciążenie. Koziołki krążków prowadniczych pędni podziemnych powinny być trwale przykręcone do konstrukcji wsporczej w skrzynce ochronnej i ustawione na takiej głębokości aby pędnia znajdowała się 100 mm poniżej stopki szyny.
3. Skrzynki ochronne są wykonane w 6 wielkościach odpowiadających kanałom I - VI przeznaczonych odpowiednio dla 1 - 12 par pędni. Pędni podziemnych nie powinno się prowadzić w łuku. Przy skrzyżowaniu pędni podziemnych należy stosować skrzynki ochronne specjalne. Odchyleniu pędni o 5° odpowiada przedmiotowy wymiar: 90 mm na 1 m. Przy odchyleniach 0,5° (10 mm na 1 m) stosuje się koziołki z krążkami o wąskich piastach; przy odchyleniach 2° ÷ 5° (90 mm na 1 m) stosuje się krążki o piastach szerokich. Odległość między krążkami podziemnymi nie powinna przekraczać 10 m. Dla pędni podziemnej stosuje się kanały KI ÷ KVI, których wielkość odpowiada 1 ÷ 12 parom pędni o odstępie 50 mm. Rysunki 14 ÷ 20 przedstawiają zasady układania i łączenia kanałów dla pędni ryglowej i zwrotnicowej. Kanały układa się na jednej wysokości, w linii prostej i poziomo w kierunku poprzecznym. Przy łączeniu kanałów długość zakładki powinna wynosić 50 mm. Do przeprowadzenia pędni pod przejazdami można stosować kanały pędniowe KI i KII; w przypadku większej ilości pędni lub dużego obciążenia jezdni stosuje się kanały drogowe.

§ 10 Zwroty odchylne i załomowe, zwrotnia grupowa

1. Zwroty odchylne stosuje się przy zmianie kierunku pędni o 5° ÷ 30°. Dla więcej niż 10 par pędni (pp) zwroty są zestawiane jak na rys. 21. Zwroty odchylne są montowane na uniwersalnej podstawie stalowej spawanej a skrzynki ochronne dla pędni nadziemnych posiadają końcówki kanałowe o długości 150 mm. Podstawy zwrotów odchylnych są zakopywane na głębokość 750 mm; dla pędni podziemnej - odpowiednio głębiej. Średnica toczna krążka wynosi 116 mm, luz między przytrzymywaczami pędni (linek) a krawędziami krążków oraz linek powinien wynosić 1 ÷ 2 mm. Każdy krążek powinien mieć dwa przytrzymywacze pędni, jeżeli roli jednego przytrzymywacza nie spełnia piasta sąsiedniego krążka - rys. 22.
2. Zwroty załomowe stosuje się gdy zmiana kierunku pędni przekracza 30°. Średnica toczna krążka zwrotu załomowego dla 1 ÷ 2 pp wynosi 300 mm, dla 3 pp i więcej – 230 mm. Konstrukcja zwrotów załomowych przewiduje odstęp drutów pędniowych

50 mm przed i za zwrotem. Przy nieparzystej ilości pędni krążki dolne są pozostawiane jako wolne. Zwroty załomowe są montowane na uniwersalnych podstawach zwrotów odchylnych zakopywanych na głębokość co najmniej 1,20 m. Zastosowanie zwrotów załomowych w pędniach podziemnych, z użyciem półkanałów przedstawia rys. 23.

3. Zwrotnia grupowa kieruje pędnie wychodzące z nastawni wzdłuż torów, zmieniając jednocześnie odstępy pędni 140 mm, w jakich pędnia biegnie od strony dźwigni nastawczych, na odstępy 40 mm przy wyjściu pędni ze zwrotni grupowej. Wyprowadzenie pędni znajduje się 100 mm poniżej stopki szyny. Krążki pędniowe są umieszczone na belkach stalowych dwuteowych przymocowanych śrubami do betonowego fundamentu zwrotni. Dla właściwego odwodnienia zwrotni jej miejsce usytuowania powinno być wypełnione żwirem, wyposażone w dreny i przykryte deskami lub blachą. Dla zwrotni grupowej obowiązują te same zasady jak dla zwrotów odchylnych i załomowych. Przykładowy układ zwrotni głównej jest przedstawiony na rys. 24.

§ 11 Pędnie sztywne

1. Pędnie sztywne stosuje się do latarń zwrotnicowych w rozjazdach krzyżowych podwójnych i w niektórych przypadkach do sprzężenia zwrotnicy z wykolejnicą.
2. Pędnia sztywna jest wykonana z rur gazowych o Ø 42 i długości 5 ÷ 6 m.
3. Odcinki rur są łączone ze sobą za pomocą złączek z prawym i lewym gwintem; złączka ma otwór w środku długości do kontroli przylegania końców rur w środku złączki.
4. Odstęp pomiędzy łożyskami krążkowymi podpierającymi pędnię sztywną wynosi 3,5 m.

§ 12 Naprężacze zewnętrzne

1. Naprężacze zewnętrzne są stosowane w urządzeniach tymczasowych lub w okręgach, w których nastawnie są parterowe.
2. Naprężacz typu A wyrównuje pędnię w granicach do 450 mm i zapewnia drogę zerwania pędni 675 mm i jest stosowany w pędniach:

   1) zwrotnicowych o długości do 350 m (wielkość dopuszczalna);
   2) ryglowych o długości do 450 m z dźwigniami pojedynczymi;
   3) do tarcz manewrowych i zaporowych o długości do 450 m.

3. Naprężacz typu B wyrównuje pędnię w granicach 1200 mm i zapewnia drogę zerwania pędni 1675 mm i jest stosowany w pędniach:

   1) sygnałowych o długości do 1500 m (wielkość dopuszczalna);
   2) ryglowych o długości do 500 m (wielkość dopuszczalna) z dźwigniami sprzężonymi;

3) ryglowych o długości ponad 450 m z dźwigniami pojedynczymi;
4) tarcz manewrowych i zaporowych o długościach ponad 450 m.

4. Warunki regulacji naprężaczy zewnętrznych typów A i B są podane w tab. 3 i 4 na rys. 25.
5. Powierzchni czynnych zębatek naprężaczy zewnętrznych nie maluje się i nie smaruje.

§ 13 Naprężacze wewnętrzne

1. Naprężacz typu A wyrównuje pędnię w granicach 300 mm i zapewnia drogę zerwania pędni 675 mm i jest stosowany w pędniach:

   1) zwrotnicowych o długościach nie większych od dopuszczalnej;
   2) ryglowych o długości do 450 m z dźwigniami pojedynczymi;
   3) tarcz manewrowych i zaporowych o długości do 450 m.

2. Naprężacz typu B1 wyrównuje pędnię w granicach do 900 mm i zapewnia drogę zerwania pędni 1250 mm i jest stosowany w pędniach ryglowych z dźwigniami sprzężonymi
   o długościach nie większych od dopuszczalnej 500 m.
3. Naprężacz typu B2 wyrównuje pędnię w granicach do 900 mm i zapewnia drogę zerwania pędni 1675 mm i jest stosowany w pędniach:

   1) sygnałowych o długości nie większych od dopuszczalnej z dźwigniami pojedynczym;
   2) ryglowych o długości ponad 450 m z dźwigniami pojedynczymi;
   3) tarcz manewrowych i zaporowych o długości dopuszczalnej.

4. Naprężacz typu B3 wyrównuje pędnię w granicach do 900 mm i zapewnia drogę zerwania pędni 1675 mm i jest stosowany w pędniach sygnałowych o długościach nie przekraczających dopuszczalnej przy zastosowaniu dźwigni sprzężonych.
5. Warunki regulacji naprężaczy wewnętrznych pojedynczych są podane w tab. 5 i 6 na rys. 26.
6. Naprężacz grupowy typu A jest stosowany we wszystkich pędniach za wyjątkiem pędni sygnałowej z napędem pośrednim.
7. Naprężacz grupowy typu B jest stosowany w pędni semaforów wjazdowych z napędem pośrednim i do pędni tarcz ostrzegawczych nastawianych oddzielną dźwignią. Dopuszczalna długość takiej pędni wynosi 1500 m.
8. Warunki regulacji naprężaczy wewnętrznych grupowych są podane w tab. 7 i 8 na rys. 27.

9. Naprężacze zewnętrzne oraz wewnętrzne należy malować na kolor szary, podpórki i zaczepy na żółty, natomiast opis naprężacza (nr i nazwa urządzenia, długość pędni) - kolorem białym.
   Nie maluje i nie smaruje się powierzchni czynnych zębatek w naprężaczach pojedynczych; w naprężaczach grupowych powierzchnie te smaruje się bardzo cienką warstwą smaru.

§ 14 Próba zerwania pędni

1. Próba zerwania pędni ma na celu sprawdzenie prawidłowości działania urządzeń srk w przypadku rzeczywistego zerwania pędni drutowej.
2. Próby zerwania pędni należy dokonywać zawsze po wymianie drutu lub linek, naprężaczy, napędów, a także przy odbiorze nowych urządzeń srk oraz po ich kapitalnym remoncie.
3. Przy próbie zerwania pędni rozłącza się kolejno najpierw jeden, a później drugi przewód pędni. Rozłączenia pędni należy dokonywać:

   1) przy śrubach naprężnych w komorze naprężaczy;
   2) na sponie pędni przy nastawni, gdy pędnia nie ma śrub naprężnych w komorze naprężaczy.

4. Przewód pędni, który ma być rozłączony, należy uprzednio umocować do wielokrążka i po rozłączeniu pędni, zwalniać stopniowo wielokrążek, aż do zatrzymania się ciężarów naprężaczy. Gwałtowne puszczenie rozłączonej pędni bez przytrzymania wielokrążkiem powoduje jej spadanie z krążków oraz splątanie.
5. Zachowanie się poszczególnych podzespołów urządzeń srk przy próbie zerwania pędni, jak np. dźwigni nastawczych, napędów zwrotnicowych, wykolejnicowych, rygli i napędów sygnałowych, a także urządzeń srk sterowanych tymi pędniami, jest omówione przy opisie budowy lub działania tych urządzeń.
6. Przesuw, jakiemu ulega nierozerwany przewód pędni pod działaniem naprężacza, nazywa się drogą zerwania pędni.

§ 15 Opory w pędni drutowej

1. Siła potrzebna do przestawienia dźwigni nastawczej mierzona na uchwycie dźwigni w kierunku prostopadłym nie powinna przekraczać 45 kG. Możliwość wystąpienia zwiększonych oporów przy przestawianiu dźwigni występuje przede wszystkim w pędniach zwrotnicowych.

2. W razie stwierdzenia nadmiernych oporów przy przestawianiu zwrotnicy należy przede wszystkim ustalić, czy opory te tkwią w samej zwrotnicy, czy też w pędni. W razie wątpliwości należy odłączyć zwrotnicę od napędu i zmierzyć siłę potrzebną do przestawienia dźwigni zwrotnicowej oraz siłę potrzebną do przestawienia zwrotnicy. Tę ostatnią, występującą przy ciągnięciu pręta nastawczego przy odłączonym napędzie, należy mierzyć specjalistycznym przyrządem wyposażonym w dynamometr.
3. Jeżeli zostaną stwierdzone nadmierne opory w pędni, to należy ustalić ich przyczyny, którymi mogą być: brak skrzynek ochronnych na napędach sygnałowych i naprężaczach zewnętrznych, wskutek czego zamarzają w warunkach zimowych zanieczyszczenia, złe oczyszczenie i smarowanie napędów sygnałowych, zwrotnicowych, rygli, krążków odchylnych i załomowych, wytarcie osi i krążków prowadniczych, odchylnych i załomowych, złe odwodnienie napędów zwrotnicowych, rygli i pędni podziemnych itp. W takich przypadkach należy przeprowadzić właściwy bieżący remont urządzeń z wymianą zużytych części. Na wielkość oporów występujących w pędni ma również wpływ duża ilość zwrotów.

§ 16 Semafory kształtowe

1. Semafory powinny być ustawione w miejscach ustalonych komisyjnie, określonych projektem urządzeń srk – tj. planem schematycznym urządzeń srk.
2. Słupy semaforów należy malować na szaro. Na stronie przedniej słupa, począwszy od wysokości ok. 3 m od podstawy, do osi górnego ramienia są umocowane blachy o długości 1 m, na przemian białe i czerwone; pierwsza blacha od góry jest czerwona.
3. Pręty napędne mają na jednym końcu końcówkę stałą, a na drugim śrubową - dla umożliwienia dokładnej regulacji długości. Połączenia sworzniowe końcówek prętów napędnych są wyposażone w pierścienie i zawleczki. Wszystkie miejsca łączenia do 3 m wysokości ponad górną krawędź szyny powinny być zabezpieczone zanitowanym kołkiem.
4. Do prętów napędnych stosuje się prowadniki w ilości: przy długości 2,5 - 5 m - 1 prowadnik, przy długości 5,0 - 7,5 m - 2 prowadniki, przy długości ponad 7,5 m - 3 prowadniki.
5. Należy sprawdzać okresowo prawidłowe położenie ramion i przesłon. W położeniu zasadniczym napędu powinno być widoczne pełne światło czerwone, a w położeniu „wolna droga” pełne światło zielone. Niedokładności w położeniu przesłon usuwa się przez przedłużenie albo skrócenie pręta napędnego dźwigni hakowej po uprzednim sprawdzeniu długości skoku. Dla ograniczenia obu krańcowych położeń przesłon służą opórki. Przy regulowaniu napędu przesłon należy zwracać uwagę, aby piasta ramienia uderzała o swoją opórkę wcześniej niż przesłona.

6. Rolka ślizgowa dźwigni przesłonowej powinna wystawać ze swej prowadnicy w dźwigni hakowej przynajmniej 8 mm i po podciągnięciu przesłon do góry powinna luźno przylegać do lewej krawędzi prowadniczej w dźwigni hakowej. Łożysko wahacza przenośnika i łożysko dźwigni hakowej są przymocowane nakrętkami koronowymi.
7. Otwór duży w przesłonie tylnej dla światła wstecznego ma średnicę 120 mm, a otwór mały – 50 mm.
8. Przy zakładaniu przeciwwag do wciągu latarniowego należy przestrzegać, aby:

    1) jedna z nakrętek, wpuszczonych w przeciwwagę, mająca prawy gwint znajdowała się zawsze u góry;
    2) przy naciąganiu linki wciągu latarniowego przez obracanie przeciwwagi w lewo (patrząc z góry) nie wykręciła się górna śruba naprężająca;
    3) nie spadł wciąg latarniowy.

9. Wyważanie ramion polega na kolejnym zawieszaniu na pręcie napędnym dwóch próbnych ciężarków (rys. 28) oraz na przesuwaniu ciężarków na dźwigniach wyrównawczych, aż do uzyskania prawidłowego działania semafora tzn.:

    1) po swobodnym puszczeniu pręta napędnego z zawieszonym mniejszym ciężarkiem próbnym, ramię semafora powinno pewnie wracać do położenia zasadniczego;
    2) po zawieszeniu większego ciężarka próbnego, ramię semafora powinno pozostać w położeniu wskazującym sygnał zezwalający;
    3) Podczas wykonywania tych czynności należy opuścić sanki latarniowe oraz odłączyć pręt napędny od napędu, jeśli semafor jest bez sprzęgła.

10. W semaforach ze sprzęgłem elektrycznym podczas regulacji prętów napędnych znaki nastawcze na dźwigniach napędnych i na skrzynce ochronnej powinny leżeć naprzeciwko siebie. Przy nastawianiu semafora na „wolna droga” i przy samoczynnym opadaniu ramienia na „stój” nie powinny występować dodatkowe naprężenia w poszczególnych elementach. Występowanie naprężenia w prętach napędnych powoduje jednostronne napięcie końcówek sprężynowych. Przy samoczynnym opadaniu, w razie wyłączenia hamulca ramienia, uderzenie powinno przenosić się nie na sprzęgło, tylko na opórkę łożyska ramienia. Niedokładności usuwa się dokonując regulowania końcówek. Skok końcówki przy górnej dźwigni napędnej wynosi 134 mm. Ograniczenie skoku powinno następować nie w sprzęgle, tylko w opórkach końcowych łożyska ramienia. Sprzęgło elektryczne zapewnia hamowanie ruchu ramienia semafora rozpoczynające się na ostatniej trzeciej części drogi opadania. Właściwe działanie hamulca olejowego jest uzależnione od szczelności cylindra hamulcowego, czystości i właściwej ilości oleju.

11. Praca napędu pośredniego jest uzależniona od jego właściwej regulacji uwzględniającej temperaturę otoczenia. Liczby na tarczach linkowych oznaczają temperaturę w stopniach Celsjusza. Podczas prac w trasach pędniowych należy tak wyregulować długość pędni, aby obie tarcze linkowe tylna i przednia zajęły właściwe położenia względem górnego znaku - odpowiednio do temperatury otoczenia. Przy włączaniu napędu sygnałowego pośredniego w nową pędnię zaleca się aby nastawienie tarcz linkowych odpowiadało temperaturze 10° C niższej od istniejącej temperatury otoczenia, np. przy temperaturze +20°C nastawia się tarcze na znak + 10°C. Jeżeli temperatura odbiega od liczb podanych na tarczach linkowych, to aby móc przesunąć szpilkę montażową przez otwory kontrolne, należy nastawiać tarcze linkowe według poniższej tabeli:

    1) przy montowaniu napędu w urządzeniach istniejących:

    od + 35°C do + 26°C na + 30°C
    od + 25°C do + 16°C na + 20°C
    od + 15°C do + 6°C na + 10°C
    od + 5°C do - 4°C na 0°C
    od - 5°C do - 14°C na - 10°C
    od - 15°C do - 24°C na - 20°C
    od - 25°C do - 34°C na - 30°C

    2) przy montowaniu napędu w urządzeniach nowych:

    od + 35°C do + 26°C na + 20°C
    od + 25°C do + 16°C na + 10°C
    od + 15°C do + 6°C na 0°C
    od + 5°C do - 4°C na - 10°C
    od - 5°C do - 14°C na - 20°C
    od - 15°C do - 24°C na - 30°C
    od - 25°C do - 34°C na - 40°C

12. Kolejność czynności przy składaniu napędu sygnałowego pośredniego jest przedstawiona graficznie na rys. 29.
13. W napędzie sygnałowym pośrednim ramię semafora jest poruszane za pośrednictwem dwu dźwigni napędnych. Pręt napędny w semaforach jednoramiennych i dwuramiennych ze sprzężonymi ramionami zawsze dołącza się do tylnej dźwigni napędnej dla uniknięcia jego wyginania w czasie montażu.

14. W semaforach dwuramiennych z ramionami nie sprzężonymi pręt napędny pierwszego ramienia dołącza się do przedniej dźwigni napędnej, a pręt napędny drugiego ramienia do tylnej dźwigni napędnej. Napęd w położeniu zasadniczym należy za pomocą prętów napędnych połączyć z ramionami i ręcznie obracać, dopóki ramiona nie nastawią się w położenie „wolna droga”. Następnie zwracając uwagę na dalszy obrót tarczy nastawczej - przy utrudnionym jej obracaniu się wskutek nacisku prętów napędnych - należy sprawdzić ich właściwe wyregulowanie. Tarcza nastawcza ze żłobkami napędnymi do napędu sygnałowego pośredniego jest przedstawiona na rys. 30.
15. W położeniu zasadniczym napędu sygnałowego końcowego, strzałka odlana na tarczy nastawczej powinna być skierowana pionowo w dół.
16. W napędach sygnałowych końcowych tarcza nastawcza jest tak wykonana, że obydwie dźwignie napędne poruszają pręty napędne. W semaforach jednoramiennych i dwuramiennych z ramionami sprzężonymi pręt napędny jest dołączony do tylnej dźwigni napędnej, która się znajduje pomiędzy łożyskiem i tarczą nastawczą. Przy semaforach dwuramiennych z ramionami nie sprzężonymi do tylnej dźwigni napędnej jest dołączony pręt napędny drugiego ramienia. Pierwsze ramię przy tych semaforach jest dołączone do przedniej dźwigni napędnej. Tarcza nastawcza jest przystosowana do współpracy ze sprzęgłem elektrycznym i jest również stosowana w napędach semaforów bez sprzęgieł. Tarczę nastawczą ze żłobkami napędnymi do napędu sygnałowego końcowego dla skoku pędni 500 mm przedstawia rys. 31.

§ 17 Tarcze ostrzegawcze

1. Dźwignia hakowa tarczy ostrzegawczej powinna być tak wyregulowana aby przesłony w pełni zakrywały latarnię w obydwóch położeniach. W razie potrzeby należy ustalić właściwą długość pręta napędnego dźwigni hakowej.
2. Rolka ślizgowa dźwigni kątowej powinna wystawać z prowadnicy przynajmniej 8 mm i po podciągnięciu przesłon do góry luźno przylegać do lewej krawędzi w dźwigni hakowej.
3. Należy zwracać uwagę żeby ramki przesłon nie były pogięte.
4. Słupy tarcz ostrzegawczych maluje się na szaro.
5. Podczas wyważania dysku tarczy ostrzegawczej należy:

    1) opuścić sanki latarniowe;
    2) odłączyć pręty napędne od napędu dla tarcz bez sprzęgła;
    3) zawieszać ciężary jak na rys. 32 odpowiadające sygnałom wskazywanym przez tarczę.

6. Sposób wyważania strzały tarczy ostrzegawczej trzystawnej jest przedstawiony na rys. 33.

7. W zasadniczym położeniu napędu tarczy ostrzegawczej, czerwony znak ustawienia tarczy linkowej powinien pokrywać się ze znakiem pałąka łożyskowego. Wahacz powinien wtedy zajmować położenie pionowe (kierunek w dół). Żłobkowana tarcza napędna może w stosunku do położenia zasadniczego wykonywać obrót w obie strony o około 290°, przy czym tarcza linkowa robi prawie 2 obroty, co odpowiada odwinięciu linki o 3 040 mm.
8. Napęd umocowany na tarczy ostrzegawczej należy, po włączeniu pręta napędnego, obrócić ręcznie w obie strony do oporu. Należy przy tym uważać, czy rolka w żłobku napędnym obraca się i czy osiąga się prawidłowe położenie tarczy sygnałowej. Nadmierny opór można usunąć przez wyregulowanie długości pręta napędnego.
9. Przy tylnym albo przednim doprowadzeniu pędni do napędu należy okresowo sprawdzać właściwe umocowanie przytrzymywaczy linek w napędzie i w dolnym zwrocie.

§ 18 Tarcze zaporowe

1. Do nastawiania tarcz zaporowych używa się w zasadzie osobnych dźwigni sygnałowych. W przypadku gdy dźwignia tarczy jest zamykana drążkiem przebiegowym używa się dźwigni zwrotnicowych. Tarcze zaporowe sprzężone ze zwrotnicami nastawia się dźwigniami zwrotnicowymi. Zwrotnice takie powinny być sprzęgnięte z tarczą zaporową za pomocą pędni sztywnej.
2. Przy długości pędni do 450 m stosuje się odpowiednie naprężacze zwrotnicowe, a przy pędni dłuższej - naprężacze sygnałowe.
3. Stosowane są również tarcze zaporowe połączone z wykolejnicą.
4. Przy zakładaniu szkieł mlecznych należy najpierw wsunąć górną połowę szkła od dołu, na lewo od osi poprzeczki sygnałowej i po obróceniu w prawo dookoła tej osi założyć szkło od góry w prowadnice. Należy następnie wsunąć dolną połowę szkła od dołu i założyć listwę przytrzymującą. Szkła należy tak zakładać, aby linia podziału była przykryta poprzeczną listwą.
5. Tarcze zaporowe są wyposażone w napęd sygnałowy końcowy.

§ 19 Tarcze manewrowe

1. Do nastawiania tarcz manewrowych używa się zasadniczo dźwigni sygnałowych. W przypadku gdy dźwignia tarczy jest zamykana drążkiem przebiegowym, to wówczas używa się dźwigni zwrotnicowych.
2. Przy długości pędni do 450 m stosuje się odpowiednie naprężacze zwrotnicowe, a przy pędniach długości powyżej 450 m stosuje się naprężacze sygnałowe.
3. Tarcze manewrowe są wyposażone w napędy sygnałowe końcowe.

§ 20 Napędy zwrotnicowe

1. Napędy zwrotnicowe powinny być przytwierdzone do podrozjazdnic i ułożone dokładnie poziomo lub na tej samej pochyłości co zwrotnica z jej prawej lub lewej strony na wysokości jej zamknięcia nastawczego, równolegle do niej.
2. Żelaza łożyskowe napędów do zwrotnic na podrozjazdnicach drewnianych przytwierdza się za pomocą wkrętów do drzewa. Dla połączenia napędu z szyną służy płyta stalowa przykręcana do płyty podiglicowej. Do zwrotnic na podrozjazdnicach drewnianych nowego typu, żelaza łożyskowe napędu są przytwierdzane do przedłużonych płyt żeberkowych śrubami z łbem kulistym i czworokątną nasadką oraz nakrętkami koronowymi.
3. Napęd zwrotnicowy jest przystosowany do równoległego i prostopadłego doprowadzenia pędni do toru. Odmiana napędu zwrotnicowego z przedłużonym krótszym ramieniem dźwigni kolankowej, pozwala na jego stosowanie do zwrotnic o większym skoku iglic. Otwory wierci się normalnie w ramionach obydwu napędów na skok 220 mm. W napędach przeznaczonych do zwrotnic o większym skoku należy potrzebne otwory wiercić dodatkowo. Napędy te można stosować do dźwigni o skoku 500 i 600 mm.
4. Przy montowaniu napędu należy najpierw przykręcić do podrozjazdnic żelaza łożyskowe, ustawić na nich napęd i połączyć go ze zwrotnicą prętem napędnym. Następnie dźwignię kolankową napędu ustawia się w położeniu środkowym, przekłada się zwrotnicę tak, aby obie iglice były równo odsunięte od opornic i wtedy oznacza się w żelazach łożyskowych otwory na śruby. Zaleca się pokrycie śrub środkiem antykorozyjnym. Dźwignię kolankową napędu zwrotnicowego z suwakiem zamknięć nastawczych łączy się prętem nastawczym zakończonym uchwytem, w osi pręta, na pierwszy skrajny otwór suwaka.
5. Pędnię zwrotnicową należy tak wyregulować, aby przy przestawianiu zwrotnicy dźwignia kolankowa napędu jednakowo odchylała się w obie strony od położenia środkowego. Należy przy tym zachować przepisowy skok iglicy odsuniętej w obydwu położeniach zwrotnicy.
6. Napęd powinien być dostarczony z całkowicie naciągniętymi sprężynami zastawki na wypadek rozerwania pędni. Gdy zwrotnice wymagają dużego wysiłku przy przestawianiu lub gdy długość pędni jest znaczna należy sprężyny zwolnić w takim stopniu, aby zastawka na wypadek rozerwania pędni nie przeszkadzała nawet przy szybkim przekładaniu dźwigni. Podczas przestawiania napędu, ramiona zastawki na wypadek rozerwania pędni powinny swobodnie przechodzić nad opórkę zastawki, nie zaczepiając o nią. Napędów zwrotnicowych bez zastosowania naprężaczy nie należy stosować.

7. Po wbudowaniu napędu należy sprawdzić działanie zastawki na wypadek rozerwania pędni. Przy badaniu zastawki na wypadek rozerwania pędni należy podczas przekładania dźwigni nastawczej ograniczyć ruch iglicy odsuniętej. Zastawka na wypadek zerwania pędni powinna wówczas pewnie zaczepić o opórkę. Zaczepienie zastawki o opórkę powinno wynosić co najmniej 10 mm (rys. 34). Prawidłowe działanie zastawki należy sprawdzić dla obydwu kierunków przekładania dźwigni. W napędach zwrotnicowych dla zwrotnic z zamknięciem nastawczym suwakowym i skokiem iglic 160 mm opórka powinna mieć długość 120 mm. W napędach zwrotnicowych dla zwrotnic z zamknięciem hakowym i skokiem iglic 140 mm. opórka powinna mieć długość 80 mm.
8. Przy rozerwaniu pędni i unieruchomieniu napędu przez jego zastawkę, hak zamknięcia nastawczego zwrotnicy zamykający iglicę powinien obejmować opórkę na długości nie mniejszej niż 20 mm, a w zamknięciu nastawczym suwakowym skrzydełko klamry zamykającej powinno opierać się o suwak na długości nie mniejszej niż 5 mm.
9. W napędach zwrotnicowych z kontrolą iglic (rys. 35), luz pomiędzy segmentem kontrolnym suwaka kontrolnego iglicy dosuniętej a wieńcem ryglującym segmentu kontrolnego nie powinien być mniejszy od 0,5 mm, lecz nie powinien przekraczać 1,5 mm. Luz suwaka kontrolnego iglicy odsuniętej pomiędzy segmentem kontrolnym i wieńcem ryglującym, powinien być tak duży, aby przy przekładaniu dźwigni nie było między tymi elementami tarcia dla uniknięcia uszkodzenia urządzenia do kontroli iglic w przypadku rozprucia zwrotnicy.
10. Przypadki usytuowania napędów zwrotnicowych i rygli względem zwrotnicy są podane na rys. 36. Przy ich sytuowaniu powinny być przestrzegane następujące zasady:

    1) napęd zwrotnicowy należy włączać zasadniczo do pędni równoległej do toru, lecz wyjątkowo w miarę potrzeby, można go włączać do pędni prostopadłej do toru;
    2) przesuwowi nastawczemu pędni wynoszącego 500 mm odpowiada skok pręta napędnego równy 220 mm;
    3) cztery przypadki najczęściej stosowanego usytuowania napędów przy równoległym prowadzenia pędni do toru są przedstawione na rys. 39;
    4) napęd zwrotnicowy z kontrolą iglic włącza się tylko do pędni równoległej do toru przy zastosowanej pędni o przesuwie nastawczym 500 lub 600 mm (jak w p. 3).

11. Działanie urządzenia kontroli iglic w napędzie zwrotnicowym jest przedstawione na rys. 40.

§ 21 Napędy wykolejnicowe

1. Wykolejnice powinny być trwale połączone z podkładami i z szyną. Płyta wykolejająca nie powinna leżeć bezpośrednio na szynie, lecz powinna opierać się na wycięciach kątownika podporowego.
2. Wyróżnia się dwa rodzaje napędów do wykolejnic: przystosowany do pędni drutowej (rys.41) oraz drugi do pędni sztywnej, który jest wyposażony w koło zębate (rys. 42).
3. Prawidłowe działanie napędu wykolejnicowego uwarunkowane jest od prawidłowego wyregulowania pędni i jednakowego ustawienia rolki napędnej względem widełek dla obu położeń wykolejnicy.
4. Sprężyny zastawki na wypadek rozerwania pędni reguluje się, uwzględniając opory przestawiania wykolejnicy i długość pędni w taki sposób, aby przy nastawianiu napędu ramiona zastawki przechodziły bez zaczepiania o opórkę. Przy sprawdzaniu jej działania należy podczas przekładania dźwigni nastawczej utrudnić ruch wykolejnicy i wówczas zastawka powinna pewnie zaczepiać o opórkę. Sprawdzenia należy dokonać dla obydwu kierunków przekładania dźwigni.
5. Po zerwaniu pędni i unieruchomieniu napędu wykolejnicowego, wykolejnica powinna znajdować się w jednym z położeń krańcowych. Rolka napędna powinna się znajdować w miejscu jałowego skoku widełek przenośnika.
6. Napęd do pędni sztywnej powinien być tak wyregulowany, aby oś małego koła zębatego w jednym położeniu końcowym znajdowała się dokładnie pod prętem nastawczym, a w drugim położeniu końcowym, środek przegubu powinien leżeć na przedłużeniu pręta nastawczego.
7. Latarnia sprzężona z wykolejnicą wskazuje w jakim położeniu znajduje się wykolejnica (nałożonym na tor lub zdjętym).
8. Dla zmniejszenia siły potrzebnej do nastawiania wykolejnic, stosuje się sprężyny wyrównawcze. Sprężyny te pracujące na ściskanie mają średnice zewnętrzne 42 mm lub 45 mm. Po odłączeniu pręta napędnego nie może nastąpić przestawienie wykolejnicy z położenia otwartego do położenia nałożonego.
9. Przy sprzęgnięciu wykolejnicy pędnią sztywną ze zwrotnicą stosuje się sprężynę wyrównawczą o średnicy 42 mm za wyjątkiem przypadków, gdy zwrotnice mają iglice sprężyste.
10. Do sprzęgania dwóch wykolejnic lub wykolejnicy ze zwrotnicą należy stosować wyłącznie pędnię sztywną.
11. Odległości podpórek pędni sztywnej nie powinny być większe niż: 3,5 m; długość prętów łączących, nie zaopatrzonych w urządzenie wyrównujące nie może być większa niż 10 m.

12. Przy uzależnieniu kluczowym wykolejnicy sprzężonej ze zwrotnicą zamek kluczowy zainstalowany jest zawsze na zwrotnicy.
13. Jeżeli pomiędzy wykolejnicą i zwrotnicą istnieje uzależnienie kolejności nastawiania, to dla wykolejnicy pojedynczej oraz dla wykolejnicy podwójnej ustawionej pomiędzy iglicą i krzyżownicą jest ustawiona jedna latarnia wykolejnicowa. Przy uzależnieniu kolejności wykolejnicy podwójnej, ustawionej poza krzyżownicą, dla każdego toru jest ustawiona latarnia wykolejnicowa.
14. Jeżeli pomiędzy wykolejnicą pojedynczą lub podwójną i zwrotnicą nie ma uzależnienia kolejności, to w obydwu przypadkach podanych w ust. 13 są ustawione dwie latarnie wykolejnicowe. Jedna jest ustawiona z prawej strony patrząc w kierunku ruchu taboru, który może się wykoleić, a druga z prawej strony, patrząc z kierunku przeciwnego. Przy wykolejnicach podwójnych. które nie mają uzależnienia kolejności ze zwrotnicą są ustawione się trzy latarnie wykolejnicowe (rys. 37).
15. Wykolejnice należy instalować w takiej odległości od ukresu rozjazdu, aby wykolejony tabor nie mógł wejść w skrajnię budowy toru, który ma być zabezpieczony. Zasadniczo nie należy ustawiać wykolejnicy w odległości mniejszej niż 4 m i większej niż 6 m od ukresu, aby pomiędzy wykolejnicą i ukresem nie mógł zmieścić się wagon. Podkład poprzeczny i rozpórki pomiędzy podkładami należy stosować zawsze, odbojnicę zaś tylko w razie potrzeby.
16. Jeżeli wykolejnica jest ryglowana, wówczas rygiel ma jeden suwak. Wycięcia w suwaku do ryglowania wykolejnicy wykonuje się jak na rys. 38.

§ 22 Rygle

1. Rygle powinny być usytuowane zgodnie z projektem urządzeń srk – tj. planem schematycznym urządzeń srk i powinny być trwale przytwierdzone do podrozjazdnic.
2. Rygiel końcowy jest przedstawiony na rys. 43, rygiel pośredni na rys. 44.
3. Przy montażu rygla należy najpierw umocować płaskowniki łożyskowe do podrozjazdnic, następnie należy rygiel tak ustawić na łożyskach, aby pręty ryglowe można było założyć bez konieczności zmiany ich długości. Następnie należy oznaczyć i wywiercić w łożyskach otwory do umocowania rygla. Krótszy pręt ryglowy powinien być montowany zawsze jako pierwszy od strony ostrza iglic zwrotnicy.
4. Główki sworzni w suwakach maluje się na czerwono.
5. Zawleczki do sworzni w suwakach ryglowych należy zawsze wkładać od strony zwrotnicy, a do sworzni w końcówkach do połączenia z iglicami od strony ostrza iglicy.
6. Obydwa końce wieńca ryglującego powinny w położeniu zasadniczym rygla być w takiej samej odległości od powierzchni bocznej suwaka ryglowego.

7. W przypadkach konieczności zmiany miejsc wycięć w suwakach ryglowych należy wykonać to wyłącznie przez wymianę suwaka na nowy.
8. Krawędzie na obydwóch końcach wieńca ryglującego powinny być lekko ukośnie ścięte.
9. Suwaki ryglowe powinny posiadać nakładki zabierakowe, aby w razie pęknięcia pręta ryglowego nie zaryglować zwrotnicy.
10. Miejsce ułożenia rygla powinno być dobrze odwodnione.
11. Pręty ryglowe należy wyposażać w rozpórki służące do rozparcia prętów ryglowych w razie potrzeby odłączenia zwrotnicy od rygla. Stosowanie rozpórek zabezpiecza pręty przed uderzeniem o końce suwaków przy przestawianiu zwrotnicy.
12. Wycięcia w suwakach ryglowych rygla pośredniego oraz rygla końcowego są przedstawione na rys. 45 i 46.
13. Pręty ryglowe, w których odległość pomiędzy rozpórką i wyłączoną iglicą wynosi 3,5 m, powinny być wyposażone w prowadnice.
14. Pręty ryglowe dłuższe niż 6 m powinny być wyposażone w urządzenia wyrównawcze.
15. Składanie rygla pośredniego powinno się odbywać według następującej kolejności (rys. 47):

    1) przykręcenie łożyska 2 do płyty podstawowej 1 czterema śrubami (pod nakrętki należy podłożyć podkładki sprężyste zabezpieczające przed odkręceniem), wstawienie osi 3 rygla i umocowanie jej w łożysku za pomocą kołka stożkowego; oś jest drążona i przystosowana do smarowania smarem stałym pod ciśnieniem;
    2) osadzenie na osi 3 dolnej tarczy linkowej 4 w ten sposób, aby koło zębate tarczy było zwrócone w górę, a umocowanie linki znalazło się na linii suwaków z prawej strony osi 3;
    3) nasadzenie na oś 3 ramienia wyrównawczego 5 z kołem zębatym stożkowym w ten sposób, aby ramię wyrównawcze było równoległe do suwaków, a koło zębate stożkowe znalazło się z prawej strony osi 3;
    4) nasadzenie na oś 3 górnej tarczy linkowej 6, skierowanej kołem zębatym w dół i umieszczonej tak, aby umocowanie linki znalazło się w linii suwaków z lewej strony osi 3; piasta górnej tarczy linkowej 6 ma otwór większy niż tarcza linkowa dolna 4;
    5) nasadzenie tarczy ryglującej 7 (z wieńcem ryglującym); piasta tarczy ryglującej wchodzi w piastę górnej tarczy linkowej 6 i zazębia się z piastą ramienia wyrównawczego 5;
    6) nałożenie mostka 8 oraz skręcenie go śrubami z łożyskiem 1; mostek stanowi równocześnie prowadnicę dla suwaków.

16. Po złożeniu rygla należy sprawdzić, czy obie tarcze linkowe obracają się lekko w przeciwnych kierunkach i czy tarcza ryglująca w tym czasie pozostaje w miejscu.

§ 23 Warunki zerwania pędni zwrotnicowych, ryglowych i sygnałowych

1. Podczas oraz po zerwaniu pędni zwrotnicowej, zwrotnica powinna pozostać w położeniu końcowym, zamknięta zamknięciem nastawczym. W zależności od miejsca rozerwania pędni, dźwignia kolankowa napędu zostaje doprowadzona przez naprężacz do opórki końcowej, albo też zastawka na wypadek rozerwania pędni opiera się o opórkę środkową, przy czym iglica dosunięta powinna pozostać zamknięta. W razie rozerwania pędni, nie zamknięta dźwignia zwrotnicowa powinna się całkowicie rozprząc i wskutek tego przez zmianę położenia poprzeczki zależności uniemożliwić przełożenie drążka przebiegowego. Przy przełożonym drążku przebiegowym następuje tylko częściowe rozprzęgnięcie dźwigni zwrotnicowej.
2. Podczas zerwania pędni ryglowej, zależnie od położenia rygla zwrotnica pozostaje zaryglowana albo odryglowana, albo też wieniec ryglujący, po krótkim skoku wywołanym rozerwaniem, zostaje zatrzymany przez suwaki ryglowe. Nie zamknięta dźwignia ryglowa, w razie rozerwania pędni, powinna się całkowicie rozprząc, aby uniemożliwić przełożenie drążka przebiegowego.

   Przy przełożonym drążku przebiegowym następuje częściowe rozprzęgnięcie dźwigni ryglowej.

3. Podczas zerwania pędni do semafora z napędem końcowym, semafor powinien zawsze nastawić się na „stój” albo pozostać w położeniu „stój”.

   Ciągnięcie zerwanej pędni nie powinno spowodować nastawienia semafora na „wolna droga”. Podczas zerwania pędni pomiędzy semaforem i tarczą ostrzegawczą, tarcza powinna się zawsze nastawić w położenie zasadnicze, podczas gdy semafor powinien pozostać w tym położeniu, w jakim się znajdował przed zerwaniem pędni. Powinno być w dalszym ciągu możliwe nastawianie semafora. Przy nastawianiu semafora tarcza ostrzegawcza powinna nadal pozostać w położeniu zasadniczym, poza tym pociągnięcie zerwanego drutu nie powinno spowodować zmiany położenia tarczy. Wymienione wyżej warunki mają również zastosowanie do pędni tarcz manewrowych i zaporowych.

4. Po naprawie zerwanej pędni należy sprawdzić przed ponownym jej włączeniem do działania, czy linki na tarczach linkowych napędu, krążkach wszystkich zwrotów są prawidłowo ułożone i nie są poplątane, a urządzenia srk nimi sterowane działają prawidłowo.

§ 24 Ława dźwigniowa i skrzynia zależności

1. Przy montowaniu nastawnicy należy przestrzegać następujących zasad:

   1) nastawnica powinna być ustawiona poziomo w kierunku podłużnym i poprzecznym, poziome ustawienie nastawnicy osiąga się za pomocą klinów umieszczonych na dźwigarach stropowych pod podłużnicami;
   2) minimalne wymiary usytuowania naprężaczy wewnętrznych w komorze naprężaczy są podane na rys. 48;
   3) belki poprzeczne służące do umieszczenia belek podłużnych pod naprężacze i dźwigary stropowe, na których ustawia się podłużnice nastawnicy są ułożone w odstępach długości 1260 mm;
   4) ustawienie podłużnic dla różnych szerokości skrzyni zależności przedstawione jest na rys. 49;
   5) śruby do umocowania nóg nastawnicy muszą być szczególnie silnie dokręcone, śruby powinny wystawać ponad nakrętkę o kilka skoków gwintu.

2. Przy montażu i utrzymaniu dźwigni sygnałowej należy zwrócić uwagę aby:

   1) nakrętki koronowe połączenia śrubowego mocującego dźwignie sygnałowe zostały zabezpieczone przed odkręceniem zawleczką,
   2) krążki sprzęgające do dźwigni sygnałowych sprzężonych były połączone jak na rys. 50, długość linki sprzęgającej liczonej od środków uszek wynosi 2700 mm.

3. Przy montażu i utrzymaniu dźwigni zwrotnicowej należy przestrzegać następujących zasad:

   1) nakrętki koronowe połączenia śrubowego mocującego dźwignię zwrotnicową powinny być zabezpieczone przed odkręceniem zawleczką;
   2) nie naciągnięta sprężyna zapadkowa powinna mieć długość 95 mm i powinna zacząć się rozciągać pod obciążeniem ciężarem 5 kG;
   3) nie naciągnięta sprężyna sprzęgła powinna mieć długość 142 mm i naciąg wstępny 38 ÷ 48 kG, założona sprężyna sprzęgająca powinna mieć długość 158 ÷ 162 mm i naciąg 85 kG;
   4) po rozprzęgnięciu dźwigni (rys. 51) naciągnięta sprężyna sprzęgająca powinna podnieść pręt zapadkowy tak, aby wieniec zamykający podczas wymuszonego rozprzęgnięciem obrotu tarczy linkowej, mógł wejść w wycięcie pręta zapadkowego, w celu jego unieruchomienia; poprzeczka zależności powinna przy tym dla położenia zasadniczego dźwigni obniżyć się o 6 mm, a dla położenia przełożonego podnieść się o 8 mm;

5) tarcza linkowa dźwigni powinna się rozprzęgać w obu położeniach końcowych przy jednostronnym obciążeniu 85 + 5 kG; tarcza linkowa powinna się obrócić aż do opórki jeżeli rolka dźwigni sprzęgającej opuści po rozprzęgnięciu wycięcie występu sprzęgającego; próbę tę można wykonać w warsztacie używając do tego celu drążka pomocniczego;
6) pomiar siły P1 wykleszczającej dźwigni zwrotnicowej zabudowanej na ławie dźwigniowej należy wykonać przy podniesionym naprężaczu metodą pośrednią według rys. 51a mierząc moment siły Md kluczem dynamomertrycznym przyłączonym do tarczy linkowej za pośrednictwem adaptera lub typowego drążka włączającego z wykonanym w nim kwadratowym otworem ½ cala.

   Kolejność czynności przy wykonywaniu pomiaru:
   a) ustalenie współczynnika W, zależnego od sposobu pomiaru, zgodnie z zalecaniami na rys. 51a,
   b) podniesienie naprężacza,
   c) umiejscowienie końcówki klucza dynamometrycznego w otworze drążka włączającego lub adaptera,
   d) założenie drążka włączającego lub adaptera na dźwignię nastawczą,
   e) odczyt maksymalnej wartości momentu siły Md wskazanej przez klucz dynamometryczny w momencie wykleszczenia po wywarciu nacisku na uchwyt klucza,
   f) pomnożenie odczytanej wartości momentu Md przez współczynnik W, celem otrzymania wartości siły wykleszczania P1, która powinna wynosić 833,6 ± 49 N (85 ± 5 kG).

   Pomiar należy wykonać dla dwóch kierunków wykleszczania. W celu ułatwienia dokonywania pomiarów wykonywanych np. przez jedną osobę bądź dla porównania wyników dla obydwu kierunków wykleszczania zaleca się wyposażyć dodatkowo skalę klucza we wskaźnik maksymalnego wychylenia wskazówki dla danego pomiaru (pamiętnik).

   Wartość siły wykleszczającej zależy również od dokładnego obrobienia powierzchni współdziałających na pręcie zapadkowym i wieńcu zamykającym;

7) dźwignia zwrotnicowa o skoku nastawczym 600 mm powinna spełniać te same warunki, o których mowa w p. 1 ÷ 5.

4. Dźwignia zwrotnicowa może być wykorzystana jako pojedyncza dźwignia ryglowa. Do pędni ryglowej o wyjątkowo stosowanej długości 500 ÷ 800 m używa się dźwigni zwrotnicowej ze skokiem nastawczym 600 mm szczególnie w przypadku niekorzystnego

usytuowania pędni i dużych jej oporów ruchu. Podstawy zwrotów załomowych i odchylnych przy długości pędni ponad 500 m muszą być zabetonowane. Do pędni ryglowych o długości do 400 m używa się naprężaczy zwrotnicowych, do długości zaś większych - naprężaczy ryglowych.

5. Dźwignie ryglowe sprzężone (rys. 52) składają się z 2 jednotarczowych dźwigni pojedynczych, które są ze sobą połączone za pomocą linki sprzęgającej, podobnie jak sprzężone dźwignie sygnałowe. Budowa i działanie dźwigni ryglowych sprzężonych jest oparte na następujących zasadach:

   1) przy przekładaniu jednej dźwigni tarcza linkowa drugiej obraca się w kierunku przeciwnym;
   2) trzon dźwigni jest połączony z tarczą linkową za pomocą sprzęgła dźwigni, które różni się od sprzęgła dźwigni zwrotnicowej tym, że przednia krawędź sprzęgająca występu tarczy jest ruchoma i nie przeszkadza krążkowi linkowemu obracać się w kierunku przeciwnym do obrotu krążka współpracującego;
   3) ruchoma przednia powierzchnia sprzęgłowa (rys. 53) jest osadzona na suwaku sprzęgającym, umieszczonym na tarczy linkowej; suwak ten, w położeniu zasadniczym dźwigni, znajduje się w położeniu obniżonym dzięki czemu tarcza linkowa jednej dźwigni przy obracaniu się w kierunku odwrotnym, ma umożliwiony obrót podczas przekładania drugiej dźwigni;
   4) suwak przebiegowy, który zamyka jedną z dwóch dźwigni ryglowych sprzężonych w położeniu przełożonym nie posiada nasadki zależności plusowej przy poprzeczce drugiej dźwigni;
   5) w razie rozprzęgnięcia dźwigni, poprzeczka zależności powinna się podnieść albo opuścić o minimum 5 mm, aby uniemożliwić przełożenie drążka przebiegowego.

6. Przy montażu i utrzymaniu drążków przebiegowych należy zwrócić uwagę aby:

   1) występ na widełkach uchwytu zapadkowego pewnie zaskakiwał w wycięcia na koziołku drążka;
   2) boczny luz trzonu drążka w koziołku, mierzony na końcu rękojeści, nie był większy od 2 mm.

7. Skrzynia zależności jest obudowana ściankami z blachy. Ścianki skrzyni zależności i pokrywa powinny dokładnie przylegać dla zachowania szczelności. Wolne miejsca na poprzeczki zależności dźwigni zwrotnicowych i sygnałowych powinny być zamknięte.
8. Suwaki w skrzyni zależności powinny spoczywać na wszystkich belkach podporowych i nie powinny zaciskać się w trzpieniach prowadniczych na belkach podporowych, ani też w górnych płaskownikach prowadniczych.

Przy montażu i utrzymaniu elementów w skrzyni zależności należy przestrzegać następujących zasad:

1) luz pomiędzy belkami podporowymi i pałąkami prowadniczymi nie powinien być większy niż 0,45 mm; taki sam luz jest dopuszczalny również w obrębie podstawy blokowej, pomiędzy podpórkami suwaków a poprzeczką podporową;
2) nasadki zależności powinny być tak osadzone pomiędzy dwiema wkładkami, aby nie było możliwe ich przesunięcie względem suwaka;
3) pionowa odległość nasadki zależności od poprzeczki zależności, uzależniającej dźwignię zwrotnicową po przełożeniu drążka przebiegowego, powinna mieć graniczne wartości 0,55 ÷ 1,45 mm; pozioma odległość pomiędzy nasadkami zależności a poprzeczką zależności powinna się zawierać w granicach 2,1 ÷ 3,9 mm; takie same wymiary obowiązują dla poprzeczek i nasadek uzależniających dźwignie ryglowe pojedyncze i sprzężone oraz dźwignie tarcz zaporowych;
4) pionowa odległość nasadek zależności od poprzeczek zależności uzależniających dźwignie sygnałowe powinna być zawarta w granicach 0,55 ÷ 1,45 mm; pozioma odległość po przełożeniu drążka przebiegowego powinna wynosić 1,1 ÷ 1,9 mm;
5) wszystkie śruby mocujące nasadki powinny być zaopatrzone w nakrętki koronowe;
6) suwaki zapasowe powinny być unieruchomione pałąkiem ustalającym;
7) szczegółowe tolerancje nasadek zależności znajdujących się na suwakach są uwidocznione na rys. 54.

9. W przypadku gdy istnieje więcej niż jeden drążek przebiegowy odnoszący się do dźwigni sygnałowej jest stosowane zwolnienie grupowe tej dźwigni (rys.55). Powinno ono spełniać następujące wymagania:

1) rozpórka przytrzymki sprężystej nie powinna mieć luzu, przytrzymka sprężysta powinny ściśle obejmować korbkę ustalającą;
2) wahacz zamykający powinien wchodzić w suwak, lecz nie powinien się w nim zaciskać;
3) pionowa odległość pomiędzy poprzeczką zależności a wahaczem zamykającym powinna wynosić 0,55 ÷ 1,45 mm, pozioma odległość pomiędzy poprzeczką zależności i wahaczem zamykającym powinna wynosić 1,1 ÷ 1,9 mm; płytka 1 mm powinna łatwo wchodzić pomiędzy poprzeczkę zależności i wahacz zamykający, płytka 2 mm nie powinna;
4) krążki w korbkach napędnych powinny mieć nieznaczny luz w wycięciach nasadek napędnych po przestawieniu suwaka przebiegowego, nasadki napędne powinny podczas ruchu suwaków przechodzić luźno pod krążkami korbek napędnych,

występy zamykające poprzeczkę zależności powinny przechodzić pod nią z luzem 1,1 ÷1,9 mm.

10. Przy montażu i utrzymaniu kolejników należy przestrzegać następujących zasad:

    1) w położeniu zasadniczym kolejnika (rys. 56) odległość pomiędzy górną krawędzią poprzeczki zależności i dolną krawędzią wałka powinna wynosić 14 ÷ 14,5 mm, oś wałka powinna znajdować się dokładnie ponad osią poprzeczki zależności;
    2) poziomy luz pomiędzy hakiem zamykającym i poprzeczką zależności po rozprzęgnięciu uzależnionej dźwigni zwrotnicowej nie może być większy niż 0,5 mm;
    3) haki zamykające powinny mieć nieznaczny boczny luz;
    4) przy uzależnieniu kolejności nastawiania dźwigni zwrotnicowej i wykolejnicowej (rys. 57) luz pionowy pomiędzy dolną krawędzią poprzeczki zależności i hakiem kolejnika powinien wynosić 8,5 ÷ 9 mm, dźwignia zwrotnicowa powinna być jeszcze na tyle zamknięta, aby całkowite uniesienie pręta zapadkowego było niemożliwe, powinna jednak dać się rozprząc;
    5) w uzależnieniu kolejności pomiędzy dźwignią zwrotnicową i wykolejnicową pierwszeństwo przekładania otrzymuje dźwignia wykolejnicowa, gdy w położeniu zasadniczym wykolejnica znajduje się w położeniu zamykającym tor; gdy wykolejnica w położeniu zasadniczym jest zdjęta z główki szyny, wówczas pierwszeństwo przekładania otrzymuje dźwignia zwrotnicowa; luz pomiędzy górną krawędzią poprzeczki zależności i hakiem kolejnika powinien wynosić 7 ÷ 7,5 mm; pręt zapadkowy nie powinien dać się całkowicie unieść, lecz dźwignia powinna być rozprzęgalna;
    6) po całkowitym zatrzaśnięciu pręta zapadkowego dźwigni w położeniu przełożonym, hak kolejnika, zamykający dźwignię przestawioną w drugiej kolejności, powinien lekko przylegać do bocznych powierzchni poprzeczki zależności; luz obustronny powinien wynosić w sumie najwyżej 1 mm;
    7) przy zastosowaniu kolejnika dźwignie w położeniu zasadniczym i przełożonym są rozprzęgalne;
    8) w kolejnikach pomiędzy dźwigniami sygnałowymi nie jest konieczne zachowanie pionowych luzów pomiędzy hakiem kolejnika i poprzeczką zależności podanych w p. 4 i 5, które są wymagane do rozprzęgania dźwigni zwrotnicowych.

11. Przy montażu i utrzymaniu napędów suwaków zależności należy przestrzegać następujących zasad:

    1) wałki napędów suwaków (rys. 58) oraz krążek w korbce napędnej suwaka powinny się swobodnie obracać w łożyskach;

2) kołki stożkowe do umocowania korbek napędnych powinny być pewnie osadzone i zaopatrzone w pierścienie zabezpieczające oraz zawleczki;
3) łapki napędne w suwakach przebiegowych powinny być przynitowane;
4) wielkość skoków dla suwaków sygnałowych wynosi 50 ± 2 mm w jedną stronę, przy czym pierwsza część skoku wynosi 30 ± 2 mm, a druga 20 ± 2 mm; skok dla suwaków przebiegowych wynosi 30 ± 1 mm w każdą stronę;
5) suwaki sygnałowe z napędem grupowym są wyposażone w urządzenie ograniczające ich ruch powrotny (rys. 59) mogący nastąpić przy cofaniu dźwigni do położenia zasadniczego;
6) suwaki sygnałowe o długości powyżej 3 m wyposażone w napęd grupowy powinny mieć zapadkę odbojową; zapadka odbojowa działa przy uderzeniu suwaka, które następuje przy szybkim przełożeniu dźwigni sygnałowej do położenia zasadniczego i nie pozwala suwakowi na ruch powrotny; gdy suwak jest w spoczynku, zapadka oporowa nie przytrzymuje suwaka. Działanie zapadki odbojowej należy sprawdzać przekładając kilka razy szybko dźwignię sygnałową. Zapadka odbojowa znajdująca się w położeniu zasadniczym powinna przechodzić bez zaczepienia górną swą krawędzią o dolną powierzchnię belki podporowej. Luz pomiędzy górną krawędzią zapadki odbojowej i dolną powierzchnią belki podporowej nie powinien być większy niż 0,5 mm.

12. Przy montażu i utrzymaniu napędów wałków zawórkowych należy przestrzegać następujących zasad:

1) łapki napędne powinny być dokładnie dopasowane do suwaków;
2) śruby przytwierdzające powinny mieć nakrętki koronowe;
3) krążki w korbkach napędnych powinny swobodnie się obracać i nie mogą mieć luzu bocznego;
4) kołki stożkowe do mocowania korbek napędnych i segmentów napędnych powinny być zaopatrzone w pierścienie zabezpieczające i zawleczki;
5) krążek korbki napędnej napędu grupowego wałka zawórkowego, poruszanego przez suwak sygnałowy, powinien w położeniu zasadniczym dźwigni mieć w stosunku do położenia łapki napędnej luz poziomy $2^{-0,5}$ mm;
6) napędy powinny być tak założone, żeby przy powrotnym ruchu suwaka do położenia zasadniczego wałki zawórkowe osiągały położenie końcowe;
7) sprężyna służąca do utrzymania wałków zawórkowych napędzanych grupowo przez suwaki sygnałowe, powinna być tak silnie napięta, żeby pewnie obracała wałek do położenia zasadniczego i w tym położeniu go utrzymywała, wałek zawórkowy powinien się swobodnie obracać w łożyskach;

8) luz pomiędzy pierścieniem oporowym a łożyskiem wałka zawórkowego powinien wynosić około 0,5 mm;
9) napędy wałków blokowych przez suwaki przebiegowe są przedstawione na rys.60, a przez suwaki sygnałowe - na rys. 61.

13. Przy montażu i utrzymaniu wyłączników sprzecznych przebiegów należy przestrzegać następujących zasad:

1) nasadki zastawcze powinny być trwale dopasowane do suwaków;
2) tarczki zastawcze powinny być połączone za pomocą śrub z nasadką stożkową, śruby powinny być zabezpieczone zawleczkami;
3) pomiędzy nasadką i tarczką powinien być boczny luz około 0,5 mm;
4) wieniec zamykający tarczki zastawczej nie powinien się ocierać bokiem o nasadkę zastawczą;
5) korbki napędne i tarczki zastawcze osadzone luźno na wałku powinny mieć luz zapewniający swobodny obrót, występy sprzęgające korbki napędne i tarczki zastawcze powinny być ściśle dopasowane;
6) wyłączniki sprzecznych przebiegów są przedstawione na rys. 62.

14. Przy montażu i utrzymaniu napędów przełącznych suwaków sygnałowych (rys. 63) należy zwrócić uwagę aby nasadki napędne, umocowane w suwaku przebiegowym równomiernie przenosiły skok suwaka na napędy sprzęgające (30 mm w każdą stronę).
15. Kluczowe zamki zależności umieszczone na ławie nastawnicy muszą być tak zamontowane aby odległość dolnej krawędzi suwaka od dolnej krawędzi poprzeczki zależności zamka zależności wynosiła 72 mm.

§ 25 Podstawa blokowa i zawórki blokowe

1. Podstawa blokowa, na której jest ustawiona skrzynia blokowa powinna być ustawiona poziomo w kierunku podłużnym i poprzecznym.
2. Skrzynia zawórkowa i oszklone ramy powinny być szczelne.
3. Miejsca wolne na wałki zawórkowe powinny być zakryte wkręconymi wkładkami, a otwory wolne na sworznie zawórkowe - wbitymi kołkami.
4. Wałki zawórkowe poruszane grupowo przez kilka suwaków powinny posiadać rurę ochronną pomiędzy podstawą blokową i skrzynią zależności.
5. Miejsca wolne na drążki przebiegowe i wałki zawórkowe nie mogą być zajmowane przez rurę do doprowadzenia przewodów blokowych.
6. Zawórki blokowe służą do wzajemnego uzależnienia nastawnicy mechanicznej i aparatu blokowego.

7. Zawórki przebiegowe służą do uzależnienia położenia drążka przebiegowego od stanu bloku. Działanie zawórek przebiegowych jest uwidocznione na rys. 64.
8. Zawórka przebiegowo sygnałowa służy do zamknięcia drążka przebiegowego (co następuje przy zablokowaniu bloku przebiegowego utwierdzającego), zanim zostanie umożliwione przełożenie dźwigni sygnałowej; zamknięcie drążka przebiegowego powinno trwać nadal po cofnięciu dźwigni sygnałowej do położenia zasadniczego aż do momentu odblokowania bloku przebiegowego utwierdzającego. Działanie zawórki przebiegowo - sygnałowej jest przedstawione na rys. 65.
9. Zawórka przeciwwtórna w połączeniu z zespołem prętów blokowych jest wmontowana w osobnym polu blokowym i stanowi w blokadzie stacyjnej przymus zwrotu zgody lub nakazu po każdym ich wykorzystaniu do nastawienia sygnału zezwalającego na odnośnym semaforze. Działanie zawórki przeciwwtórnej jest przedstawione na rys. 66 i uwzględnia następujące warunki:

    1) każda dźwignia sygnałowa, na którą oddziaływuje zawórka przeciwwtórna jest wyposażona w zapadkę przeciwzwrotną, która uzupełnia działanie zawórki podczas częściowego cofania przełożonej dźwigni sygnałowej; w urządzeniach mechanicznych wyposażonych w sygnalizację świetlną w zawórkach przeciwwtórnych przymusu zwrotu nakazu i zgody w blokadzie liniowej – w przypadku zastosowania krótkich dźwigni sygnałowych nie posiadających zapadek przeciwzwrotnych na wieńcu segmentu współdziałającego z klamką zawórki przeciwwtórnej stosuje się dodatkowe wycięcie, które powoduje, że zawórka spełnia dodatkowe zadanie, zastępujące działanie zapadki przeciwwzwrotnej przy dźwigniach typu normalnego;
    2) sprzężenie klawiszy bloków otrzymania nakazu (zgody) z klawiszem pręta zwalniającego zawórkę przeciwwtórną jest wykonane za pomocą nagwintowanych kołków wkręconych w oś obrotu klawiszy i występów w piastach klawiszy;
    3) oś obrotu klawiszy bloków współpracujących z zawórką przeciwwtórną powinna posiadać zabezpieczenie uniemożliwiające dokonywanie niedozwolonych manipulacji w celu zwolnienia zamknięcia realizowanego przez zawórkę przeciwwtórną, bez blokowania jednego z odnośnych bloków.

10. Zawórka przebiegowa w połączeniu z zawórką przeciwwtórną jest stosowana w przypadku gdy nie ma w aparacie blokowym miejsca na zastosowanie osobnych zawórek przeciwwtórnych. Działanie zamykające zawórki jest przedstawione na rys. 67.
11. Zawórka początkowa jest stosowana w blokadzie liniowej pod blokiem początkowym. Ma ona na celu uniemożliwienie wyprawienia pociągu na odstęp blokowy, dopóki poprzedni pociąg nie opuści tego odstępu. Działanie zawórki jest przedstawione na rys. 68.

12. Zawórka końcowa, umieszczona pod blokiem końcowym, ma na celu kontrolę położenia zasadniczego dźwigni sygnałowej przy blokowaniu bloku końcowego oraz kontrolę przekładania dźwigni sygnałowej. Działanie zawórki końcowej jest przedstawione na rys. 69.
13. Zawórka pozwolenia jest zastosowana w blokadzie liniowej dwukierunkowej. Znajduje się ona pod blokiem pozwolenia i jest sprzężona z klamką zamykającą zawórki początkowej. Ze względów konstrukcyjnych jest ona zawsze usytuowana po prawej stronie zawórki początkowej. Działanie zawórki jest przedstawione na rys. 70.
14. Malowanie zawórek blokowych powinno być wykonywane według kolorów oznaczonych na rys. 71.
15. Przy montażu nowych zawórek lub ich wymianie należy je sprawdzić za pomocą sprawdzianu A. W tym celu należy:

    1) aparat blokowy zdjąć lub podnieść na taką wysokość, aby było możliwe włożenie ręki między aparat blokowy a podstawę blokową oraz wykonanie manipulacji koniecznych przy sprawdzaniu;
    2) sprawdzania położenia zasadniczego prętów zawórkowych dokonywać zgodnie z rys. 72a - przy przesuwaniu sprawdzianu po powierzchni podstawy blokowej krawędź oznaczona wymiarem 17,8 powinna przesuwać się swobodnie pod prętem, a krawędź 17,4 powinna zaczepiać o pręt zawórkowy;
    3) sprawdzania działania zawórek, przy określonym obniżeniu prętów zawórkowych w stosunku do prawidłowego położenia zasadniczego, dokonywać zgodnie rys. 72b i tab. 9.

§ 26 Kontakty drążków przebiegowych i dźwigni sygnałowych

1. Stosowane w nastawnicy kontakty poruszane drążkami przebiegowymi i dźwigniami sygnałowymi składają się ze sprężynek stykowych i płytek stykowych, umieszczonych na wałkach kontaktowych. Kształt płytek kontaktowych jest podany w schematach blokowych i jest zależny od potrzeb wynikających z tych schematów. Jeżeli nie ma oddzielnych wymagań to płytki wykonuje się według kształtów i z zastosowaniem numeracji styków zgodnie z rys. 73 (widok od tylnej strony nastawnicy).
2. Kontakt drążka przebiegowego w wykonaniu typowym posiada płytki stykowe prostokątne, zwane płytkami „p”, oraz płytki stykowe zwane płytkami – „s”. Kontakt poruszany przez wałek napędny suwaka przebiegowego - lub przez wałek zawórkowy umieszczony
   w skrzyni zależności za aparatem blokowym posiada miejsca na umocowanie 6 par sprężynek stykowych. Kontakt poruszany bezpośrednio przez drążek przebiegowy,

umieszczony w specjalnej obudowie za podstawą blokową, posiada miejsca na 12 par sprężynek stykowych. Ilość płytek kontaktowych oraz ich rodzaje, jak również ilość sprężynek kontaktowych wykonuje się stosownie do potrzeb.

3. Kontakty dźwigni sygnałowych są poruszane:

   1) wałkiem zawórki końcowej - lub jeżeli warunki miejscowe tego wymagają - wałkiem wewnętrznym zawórki przebiegowo-sygnałowej;
   2) wałkiem napędnym suwaka sygnałowego;
   3) poprzeczką zależności lub, jeżeli warunki miejscowe tego wymagają, prętem zapadkowym dźwigni.

4. Jeżeli kontakty dźwigni sygnałowych, poruszane wałkiem zawórkowym lub wałkiem napędnym suwaka, zamykają lub przerywają obwody podczas pierwszego ruchu, nazywają się wcześnie zamykającymi lub wcześnie przerywającymi; jeśli kontakty te zamykają lub przerywają obwody podczas drugiego ruchu suwaka, nazywają się późno zamykającymi lub późno przerywającymi.
5. Jeżeli kontakty dźwigni sygnałowej, poruszane poprzeczką zależności, zamykają lub przerywają obwody po naciśnięciu uchwytu zapadkowego nazywają się również wcześnie zamykającymi lub wcześnie przerywającymi. Gdy natomiast kontakty te zamykają lub przerywają obwody po osiągnięciu położenia końcowego przez uchwyt zapadkowy po przełożeniu dźwigni, nazywają się późno zamykającymi lub późno przerywającymi.
6. Odpowiednio do tego, czy kontakt dźwigni sygnałowej jest wcześnie lub późno przerywający lub łączący, płytki są umocowane na wałku kontaktowym bliżej lub dalej w stosunku do sprężynek kontaktowych.
7. Kontakty, poruszane przez wałek zawórki końcowej lub przez wałek wewnętrzny zawórki przebiegowo-sygnałowej, umieszczone są w skrzyni zależności za aparatem blokowym i posiadają miejsca na umocowanie 6 par sprężynek stykowych na jednym wałku blokowym.
8. Kontakty poruszane wałkiem napędnym suwaka sygnałowego, bądź poprzeczką zależności umieszczone są w skrzyni zależności za dźwigniami nastawczymi i posiadają miejsca na umocowanie 4 par sprężynek stykowych.
9. W razie potrzeby umieszczenia większej ilości kontaktów w skrzyni zależności można stosować kontakty podwójne. Kontakty te mogą być umieszczone w skrzyni zależności z aparatem blokowym i zazwyczaj poruszane są wałkiem napędnym suwaka przebiegowego lub wałkiem zawórki.

§ 27 Sprawdzanie aparatów blokowych i zastawek za pomocą sprawdzianów

1. Do sprawdzania prawidłowości współdziałania wszystkich części w blokach i zastawkach blokowych oraz współdziałania bloków z zawórkami blokowymi służą specjalne sprawdziany z oznaczeniami: A,B,C,D.
2. Sprawdzenia zawórek dokonuje się za pomocą sprawdzianu A co zostało opisane w § 26 ust. 15.
3. Sprawdzian B (rys. 74) służy do sprawdzania nowych, przebudowanych lub uzupełnionych nastawnic i aparatów blokowych a sprawdzian C (rys. 75) służy do okresowego sprawdzania urządzeń czynnych. Przy stosowaniu sprawdzianów B i C należy przestrzegać następujących zasad:

   1) sprawdzanie przy różnym obniżeniu pręta przyciskowego wykonuje się przez zakładanie poszczególnych stopni sprawdzianu między prowadnicę pręta przyciskowego i zatrzaskowego a stęporek pręta przyciskowego (rys. 76a i rys. 77a, wymiar „a”); sprawdzenie należy wykonać według wymiarów podanych w tab. 9 i 10;
   2) położenie pręta zatrzaskowego w bloku zablokowanym należy sprawdzać, wsuwając płytkę sprawdzianu jak na rys. 76b i 77b i wtedy:

   płytki B - 12,5: C - 12 powinny wchodzić,
   płytki B - 13,5; C - 13,5 nie powinny wchodzić.

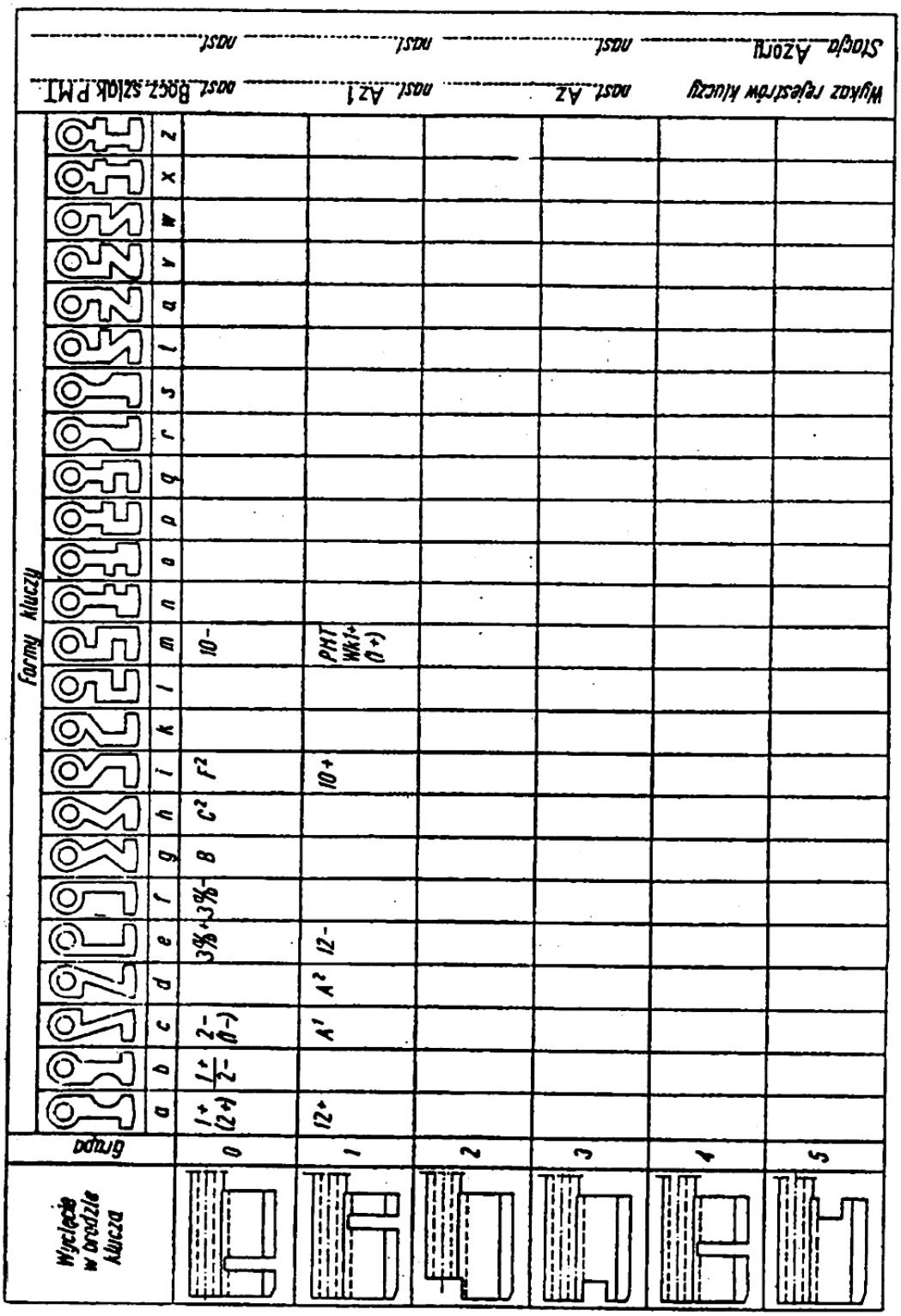
4. Sprawdzenia długości prętów ryglowych i przedłużonego pręta przyciskowego w nowych lub wymienionych aparatach blokowych należy dokonywać sprawdzianem D, zakładając szablon od spodu skrzyni (rys. 78).

   Końce prętów powinny się znajdować 18 ÷ 18,4 mm powyżej dolnej krawędzi skrzyni.

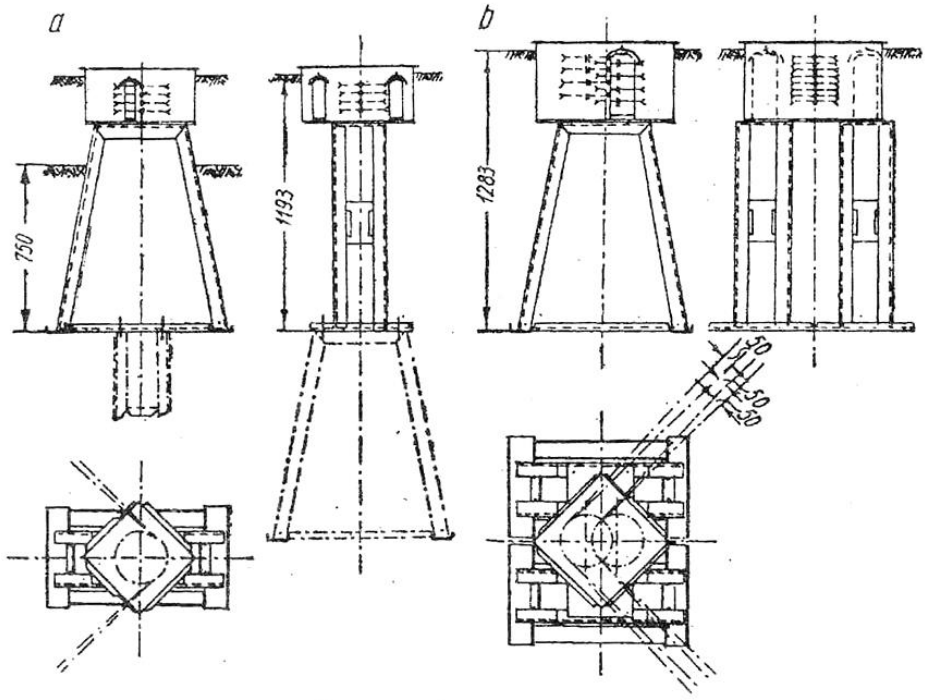
Wykaz zmian

L.p. zmiany	Przepis wewnętrzny którym zmiana została wprowadzona (rodzaj, nazwa i tytuł)	Jednostki redakcyjne w obrębie których wprowadzono zmiany	Zmiana obowiązująca od dnia	Data wejścia zmiany w życie	Biuletyn PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. w którym zmiana została opublikowana (nr/poz./rok)

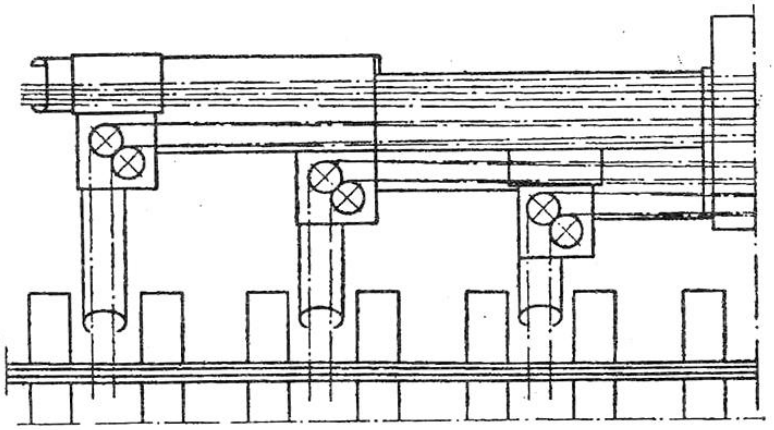
Załączniki



Rys. 1. Wykaz rejestrów kluczy



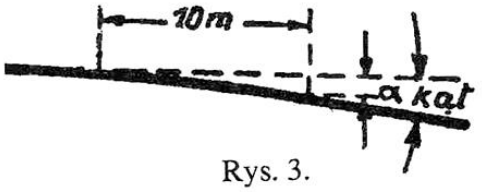
Zwroty załomowe
a - dla 1 i 2 par pędni, b - dla 3 i 4 par pędni



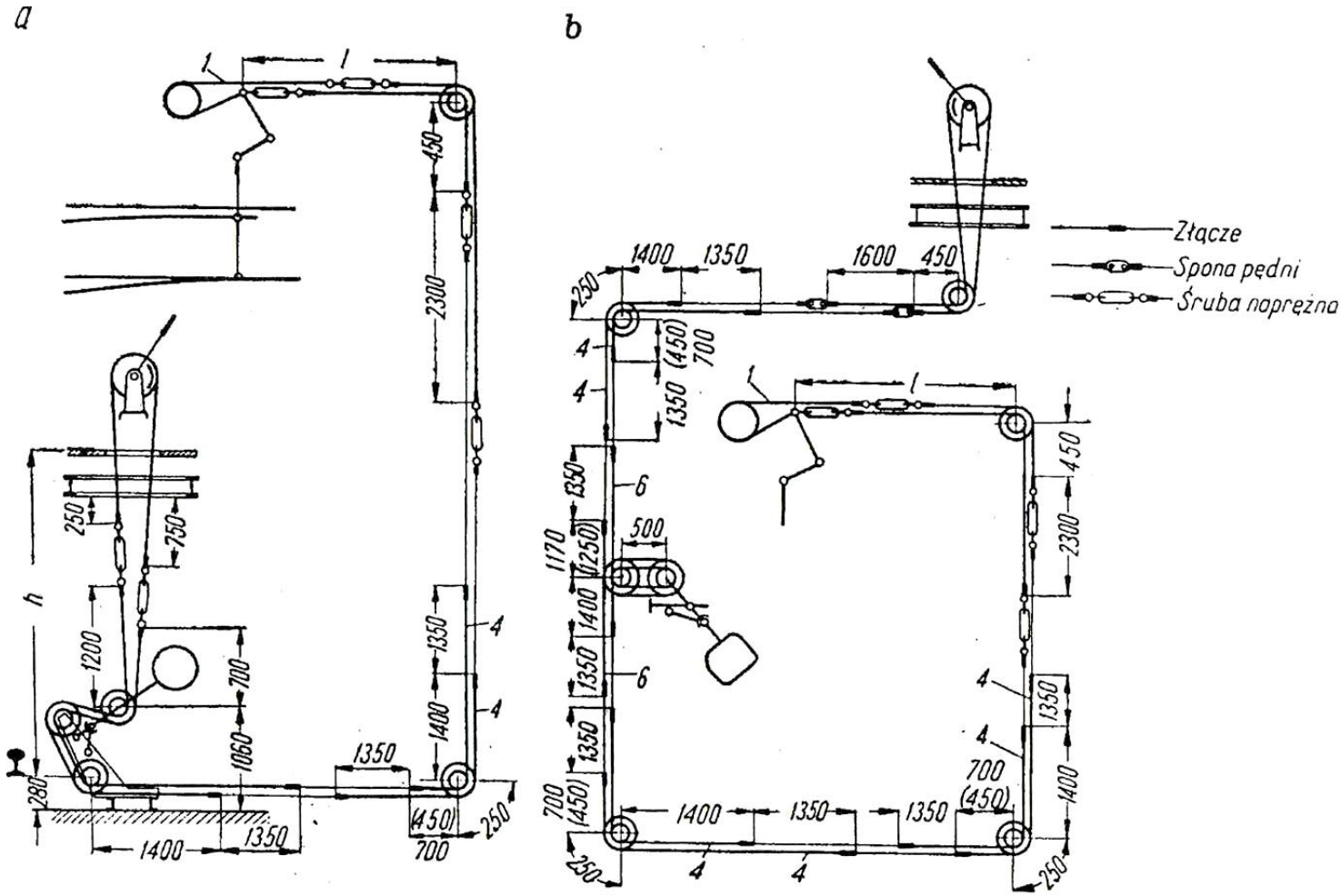
Rys. 2. Rozmieszczenie zwrotów załomowych wzdłuż toru

Kąt załamania w stopniach	Odległość w metrach	Wymiar próbny "a" w mm
5	10	900
15	10	2500
30	10	5500

Tablica 1

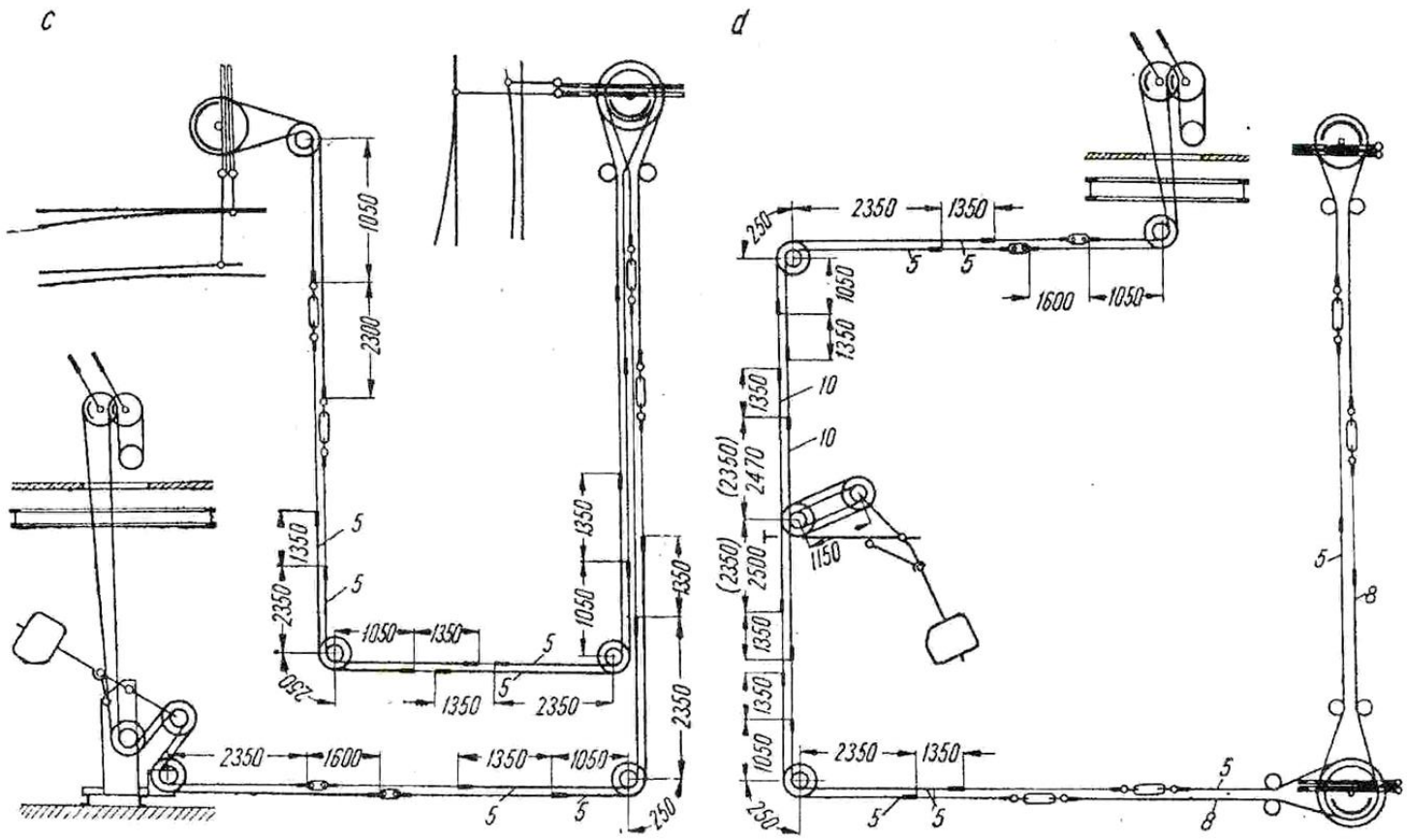


Rys. 3.



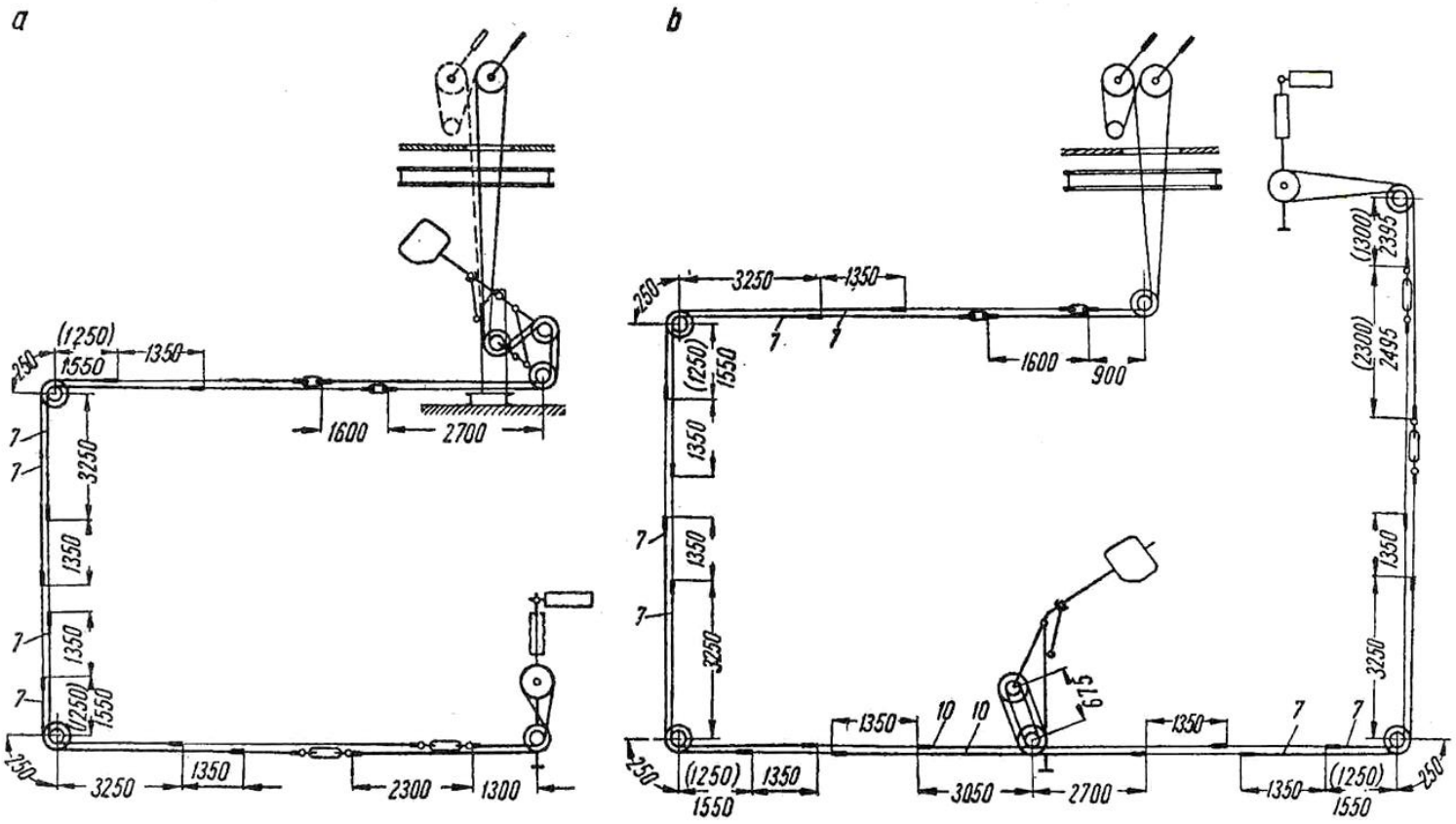
Rys. 4 (a, b). Montaż linek w pędniach zwrotnicowych, wykolejnicowych i ryglowych

a - pędnia zwrotnicowa lub wykolejnicowa z naprężaczem wewnętrznym - wymiar h z zastosowaniem śrub naprężających min. 3300 (normalnie 3500), z zastosowaniem spon pędni min. 2800 mm, b - pędnia zwrotnicowa lub wykolejnicowa z naprężaczem zewnętrznym



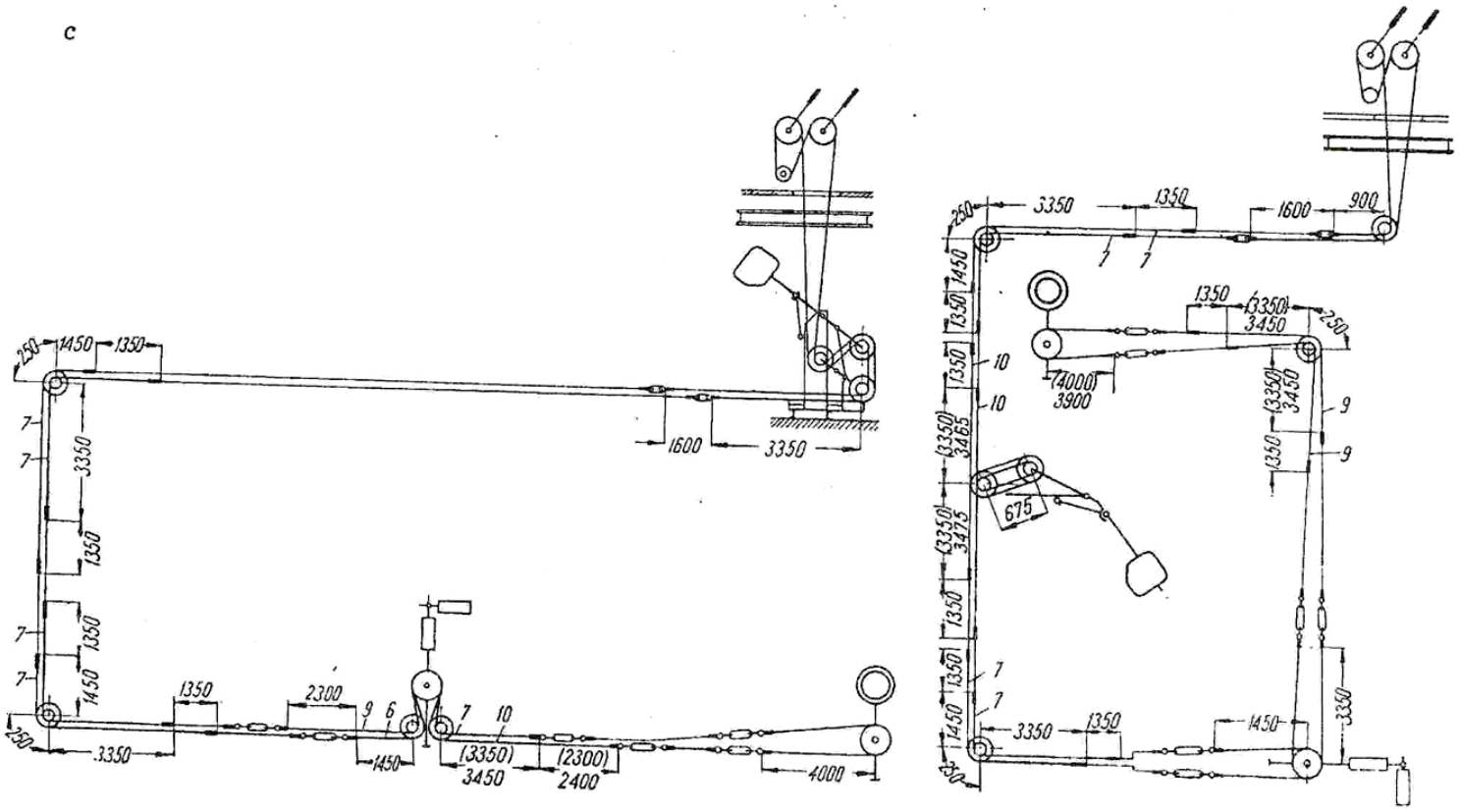
Rys. 4 (c, d). Montaż linek w pędniach zwrotnicowych, wykolejnicowych i ryglowych

c - pędnia ryglowa z naprężaczem wewnętrznym, d - pędnia ryglowa z naprężaczem zewnętrznym (długości linek dla pędni ryglowych z dźwigniami pojedynczymi i sprzężonymi stosujemy jednakowe, aby przy zamianie dźwigni pojedynczych na dźwignie sprzężone nie dokonywać przeróbek w pędni



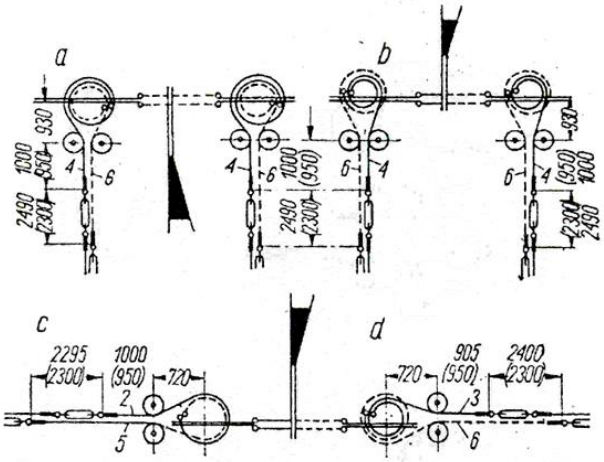
Rys. 5 (a, b). Montaż linek w pędniach sygnałowych

a - dla semafora z napędem końcowym i naprężaczem wewnętrznym, b - dla semafora z napędem końcowym i naprężaczem zewnętrznym



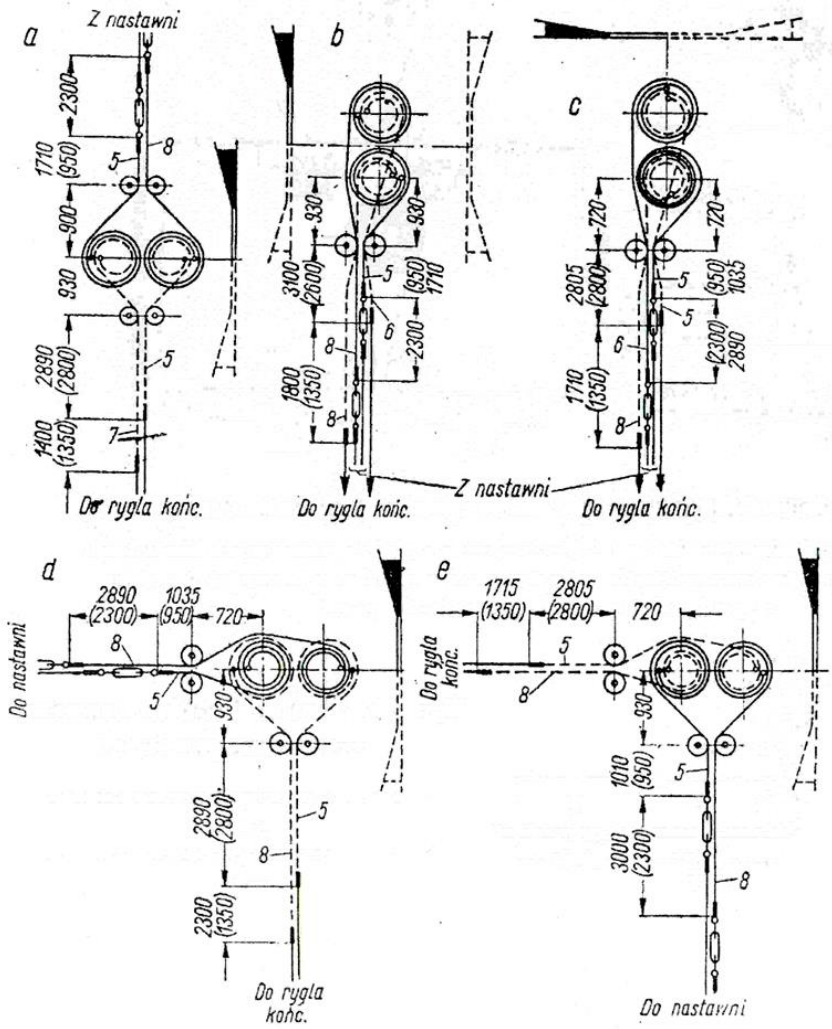
Rys. 5 (c, d). Montaż linek w pędniach sygnałowych

c - do semafora z tarczą ostrzegawczą i naprężaczem wewnętrznym, d - do semafora z tarczą ostrzegawczą i naprężaczem zewnętrznym



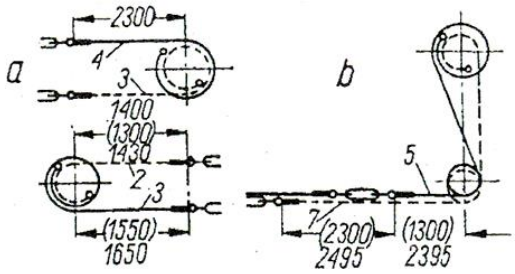
Rys. 6. Montaż linek przy ryglach końcowych

a - doprowadzenie pędni wzdłuż toru od strony krzyżownicy,
b - doprowadzenie pędni wzdłuż toru od strony iglic,
c - doprowadzenie pędni w poprzek toru z lewej strony,
d - doprowadzenie pędni w poprzek toru z prawej strony



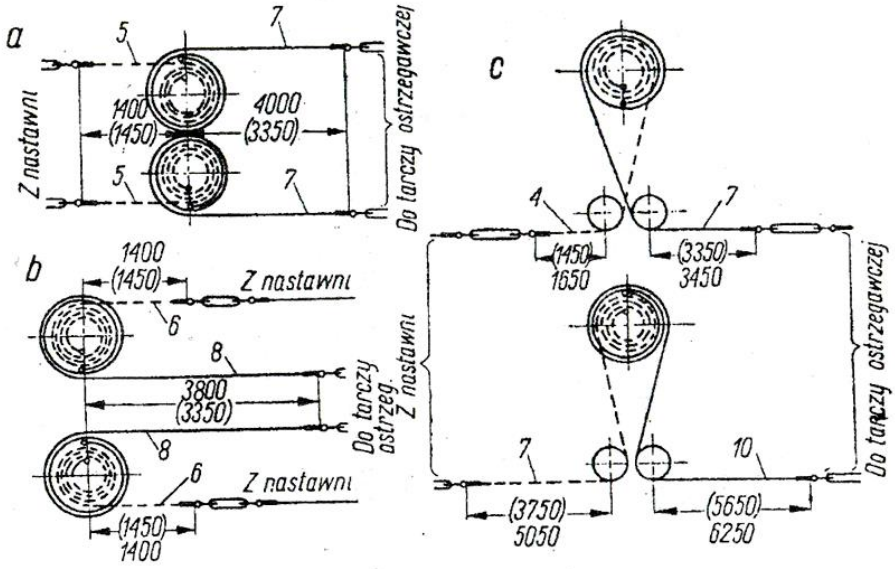
Rys. 7. Montaż linek przy ryglach pośrenich

a - doprowadzenie i odprowadzenie pędni wzdłuż toru w kierunkach odwrotnych, b - doprowadzenie i odprowadzenie pędni wzdłuż toru w tym samym kierunku, c - doprowadzenie i odprowadzenie pędni w poprzek toru w tym samym kierunku, d - doprowadzenie pędni w poprzek toru, e - doprowadzenie pędni wzdłuż toru, odprowadzenie w poprzek toru



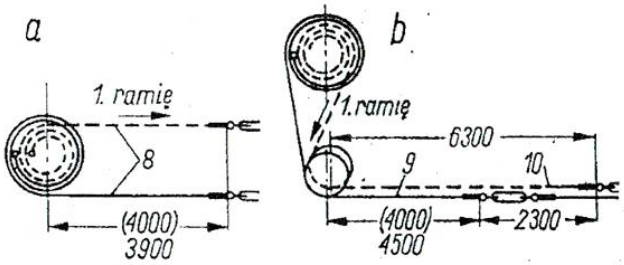
Rys. 8. Montaż linek na napędach końcowych

a - przy nadziemnym doprowadzeniu pędni
b - przy podziemnym doprowadzeniu pędni



Rys. 9. Montaż linek na napędach sygnałowych pośrednich

a - przy nadziemnym doprowadzeniu i odprowadzeniu pędni w przeciwnych kierunkach,
b - przy nadziemnym doprowadzeniu i odprowadzeniu pędni w tym samym kierunku,
c - przy podziemnym doprowadzeniu pędni



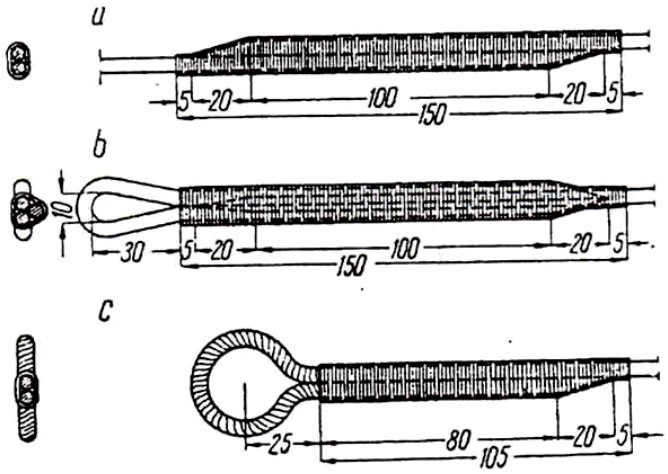
Rys. 10. Montaż linek na napędach tarcz ostrzegawczych

a - przy nadziemnym doprowadzeniu pędni
b - przy podziemnym doprowadzeniu pędni

Znormalizowane długości linek pędniowych (w mm) i ich oznaczenia liczbowe (numery)

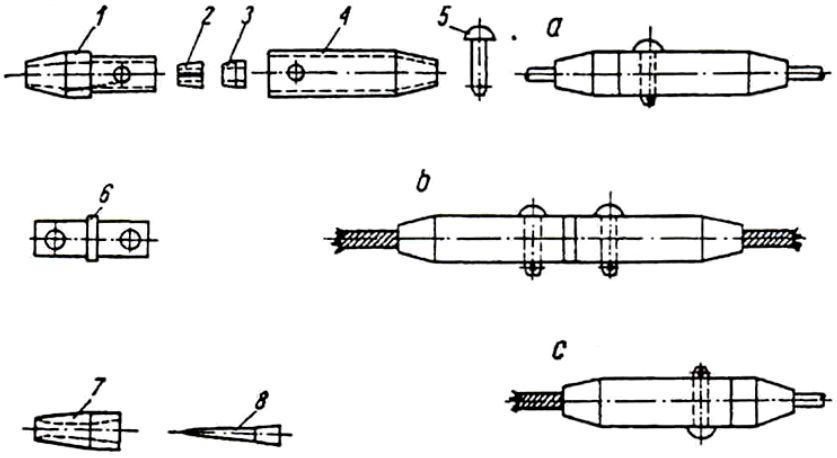
Nr linki	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Długość	1900	2600	3200	3700	5000	5600	6400	7400	8500	9300	11500

Rys. 11 (Tablica 2)



Rys. 12. Złącza i końcówki pędniowe lutowane

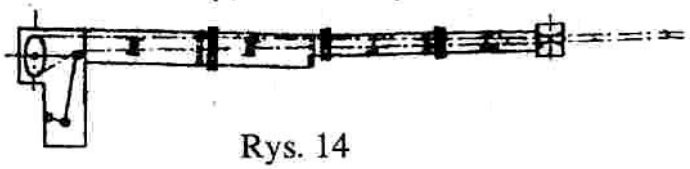
a - złącze drutu z drutem, drutu z linką lub linki z linką, b - końcówka drutowa do drutu lub linki przypołączeniu pędni ze śrubą naprężną lub sponą pędni, c - końcówka linkowa przy połączeniu pędni z dźwignią, napędem itp.



Rys. 13. Złącza mechaniczne

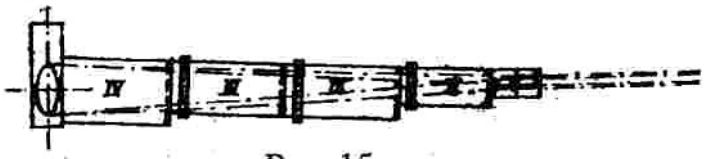
a - połączenie drutu z drutem, b - połączenie linki z linką, c - połączenie linki z drutem, 1 - tulejka krótka, 2 - stożek zaciskowy Ø 4 lub 5 mm, 3 - pierścień zaciskowy Ø 4 lub 5 mm, 4 - tulejka długa, 5 - sworzeń z zatyczką, 6 - łącznik, 7 - stożek zaciskowy dla linki stalowej, 8 - klin zaciskowy dla linki stalowej.

Napęd zwrotnicowy



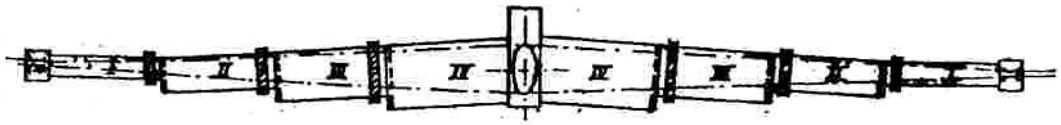
Rys. 14

Rygiel pośredni
Doprowadzenie i odprowadzenie pędni z jednej strony



Rys. 15

Rygiel pośredni
Doprowadzenie pędni z jednej strony, a odprowadzenie z drugiej strony



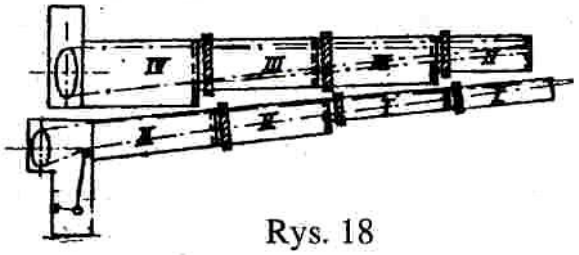
Rys. 16

Rygiel końcowy



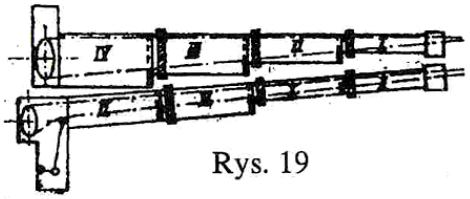
Rys. 17

Napęd zwrotnicowy razem z ryglem pośrednim



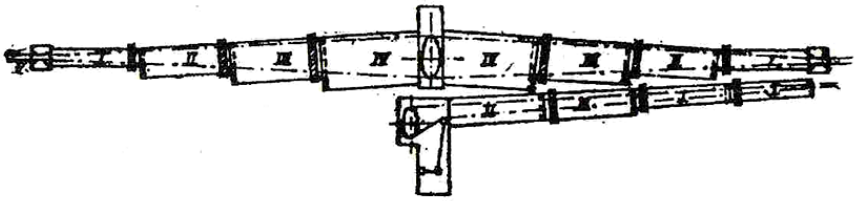
Rys. 18

Napęd zwrotnicowy z ryglem końcowym

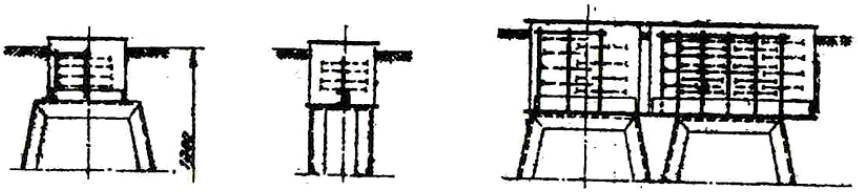


Rys. 19

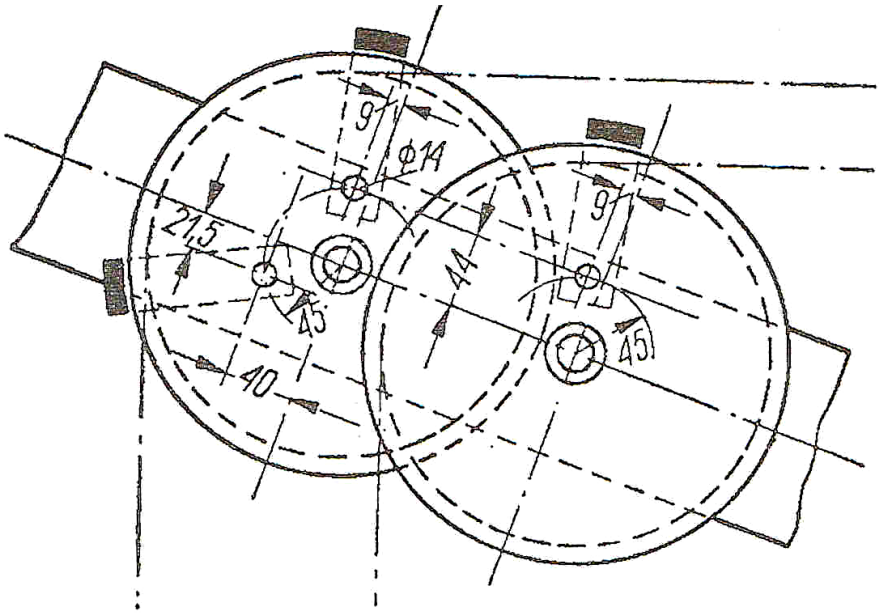
Napęd zwrotnicowy z ryglem pośrednim



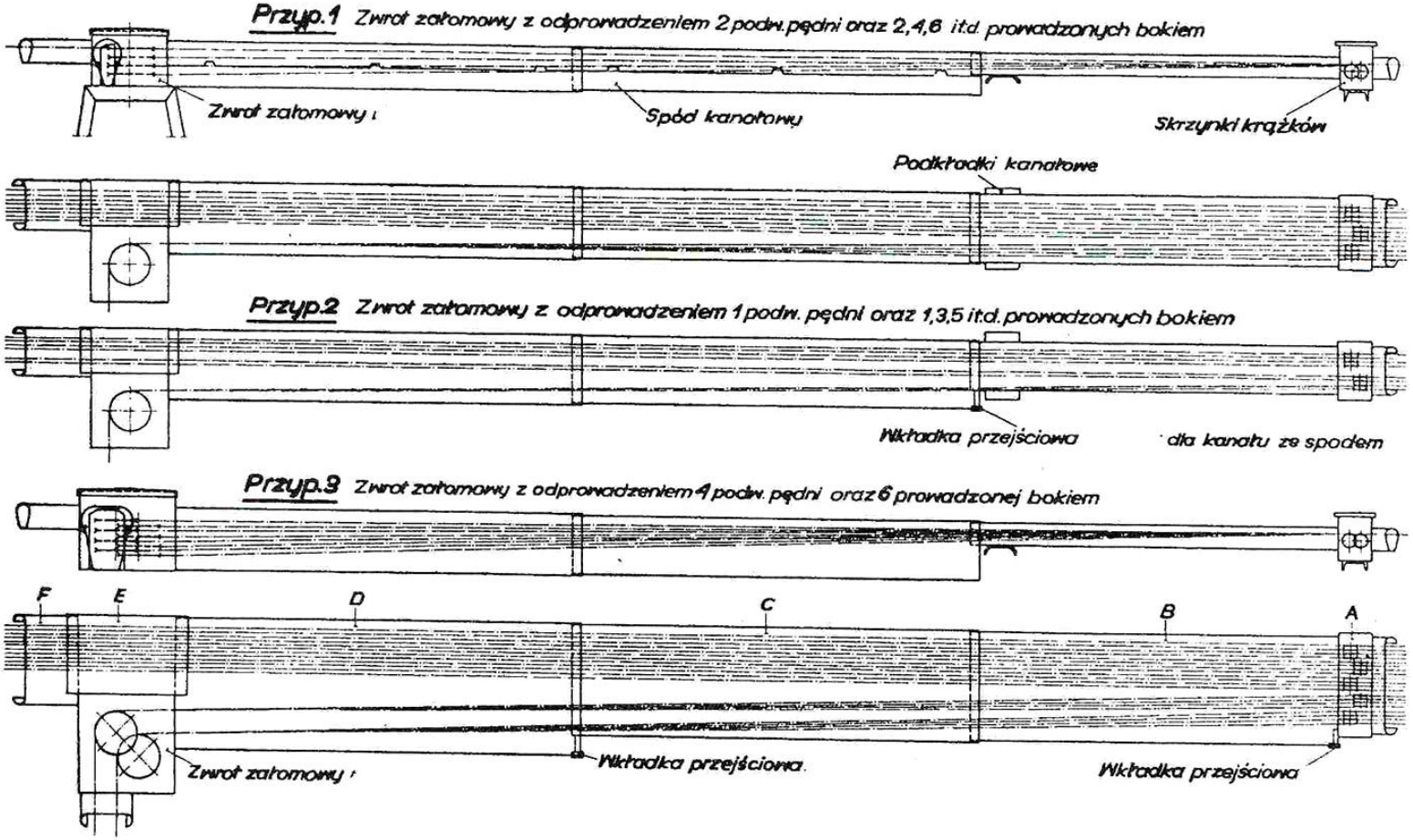
Rys. 20



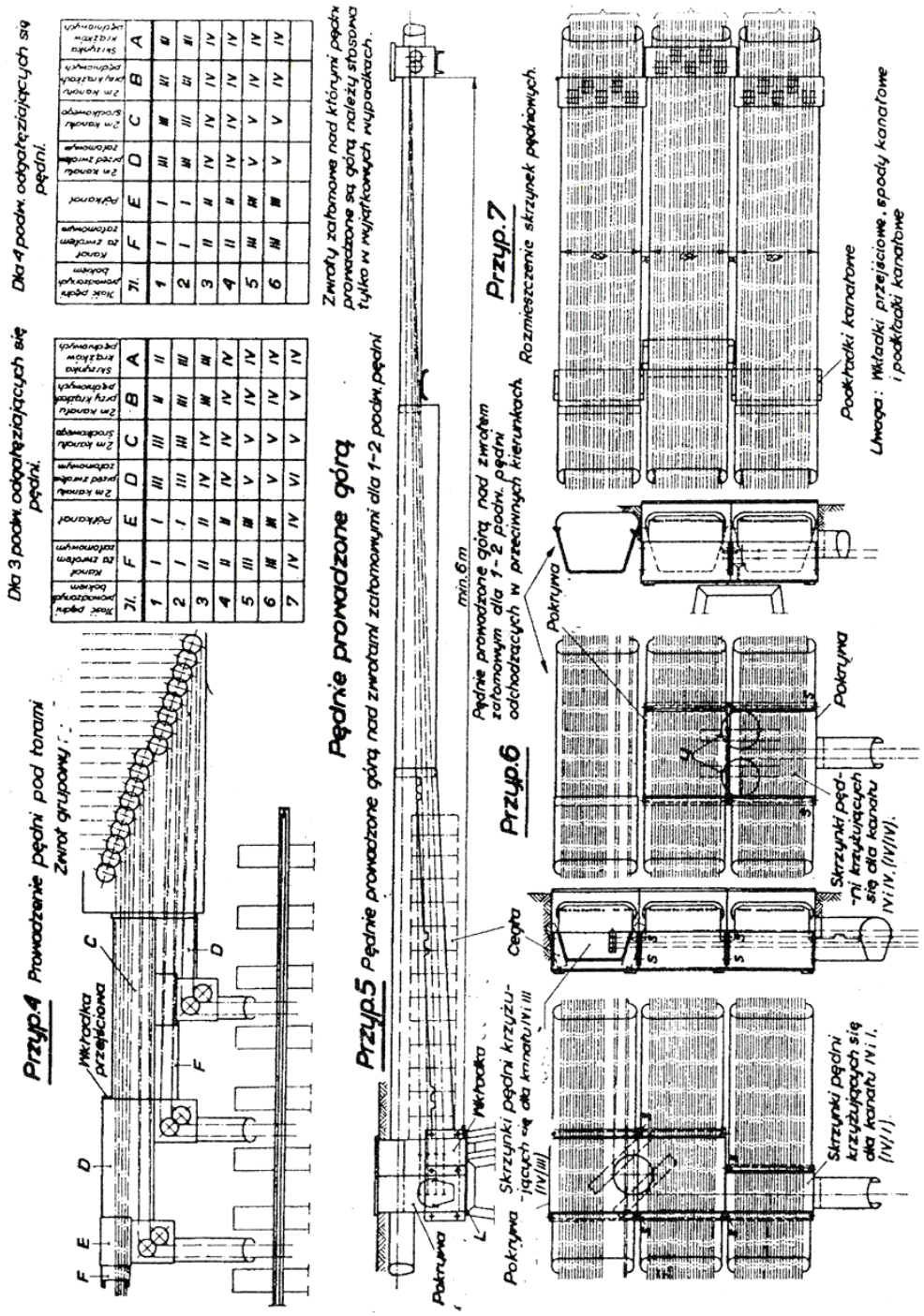
Rys. 21



Rys. 22. Przytrzymywacze pędni

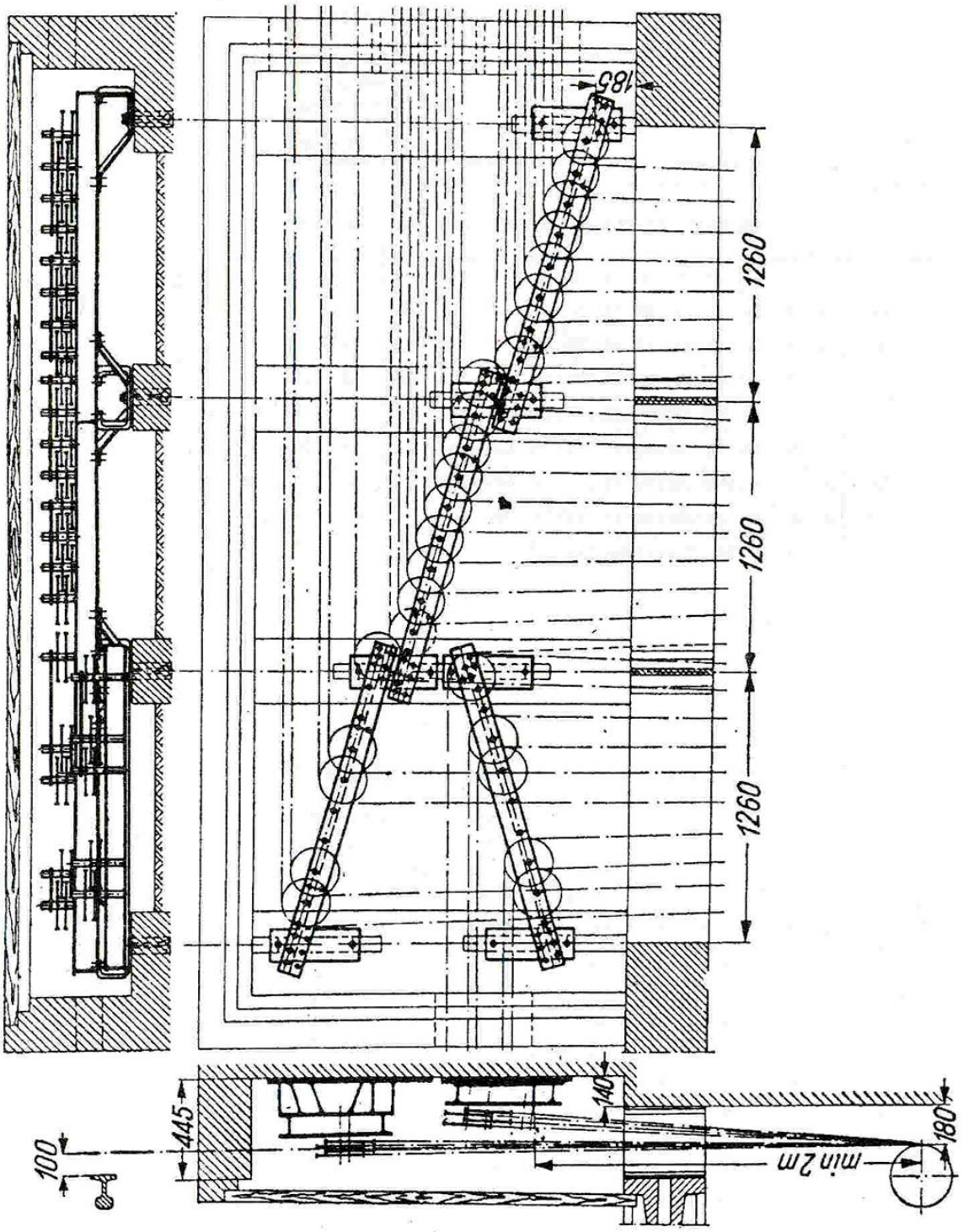


Rys. 23a. Podziemne doprowadzenie pędni. Przykłady do zwrotow załomowych.



Rys. 23b. Podziemne doprowadzenie pędni. Przykłady do zwrotów załomowych.

Leżące obok siebie skrzynki dla skrzyżowań, po odjęciu przykręconych podpór kanałowych, skręcić razem za pomocą śrub "S". W tym celu należy zużyć zbędne śruby jednego z płaskowników L (przyp. 5) Przy zwrocie załomowym (przyp. 6) należy płaskowniki L złączyć śrubami Y z podstawą. Płaskowniki według potrzeby można przesunąć.



Rys. 24. Zwrotnica grupowa

Tablica regulacji naprężaczy zewnętrznych typu A (rys. 25)

Temperatura °C	Długość pędni w metrach									Wymiar w mm, o który należy pędnię przy regulacji						Odległość x (w mm) wskazówki urządzenia
										na okres lata – skrócić			na okres zimy – wydłużyć			
										62	149	260	62	149	260	
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	500	600	700	
+ 40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
+ 30	4	9	13	17	22	26	31	35	40	44	53	62	0			
+ 20	9	17	26	35	44	53	62	70	80	88	106	123	44	0		
+ 10	13	26	40	53	66	80	93	106	119	132	159	185	88	53	0	
0	17	35	53	70	88	106	123	141	159	176	211	245	132	106	62	
- 10	22	44	66	88	110	132	153	176	198	220	263	305	176	159	123	
- 20	26	53	80	106	132	159	185	211	237	263	313		220	211	185	
- 30	31	62	93	123	153	185	216	245	275	305			263	263	245	
- 40	35	70	106	141	176	211	245	280	313				305	313	305	

Tablica regulacji naprężaczy zewnętrznych typu B (rys. 25a)

	Wymiar w mm, o który należy pędnię przy regulacji																				
	na okres lata – skrócić													na okres zimy – wydłużyć							
													161	347	372	397	161	347	372	397	
Temperatura °C	Długość pędni w metrach																				
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1300	1400	1500	1600	
+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					Odległość x (w mm) wskazówki urządzenia zaciskowego od znaku końcowego
+	4	8	1	15	18	22	26	29	33	37	40	44	48	51	55	58	0				
+	8	1	2	29	37	44	51	58	66	73	81	88	95	103	110	125	48	0	0	0	
+	11	2	3	44	55	66	77	88	99	110	122	133	145	156	168	191	95	51	55	58	
0	15	2	4	58	73	88	103	118	133	148	164	179	195	210	227	259	145	103	110	125	
-	18	3	5	73	92	110	129	148	168	187	207	227	247	268	288	332	195	156	168	191	
-	22	4	6	88	110	133	156	179	203	227	251	276	301	327	355	383	247	210	227	259	
-	26	5	7	103	129	156	183	210	239	268	297	327	360				301	268	288	332	
-	29	5	8	118	148	179	210	243	276	310	345	383					360	327	355	383	

Tablica regulacji naprężaczy wewnętrznych typu A (rys. 26)

	Wymiar w mm, o który należy pędnię przy regulacji																				
	na okres lata – skrócić													na okres zimy – wydłużyć							
							43	99	167	248	298	434	43	99	167	248	298	260	434		
Temperatura °C	Długość pędni w metrach																				
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	350	400	450	500	600	700	700		
+ 40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									Odległość x (w mm) wskazówki od znaku końcowego
+ 30	6	1	1	23	29	34	40	45	51	56	67	79	0								
+ 20	1	2	3	45	56	67	79	89	100	111	133	154	40	0							
+ 10	1	3	5	67	84	100	116	133	148	165	179	229	79	45	0			0			
0	2	4	6	89	111	133	154	176	197	219	261		116	89	51	0	0	79			
- 10	2	5	8	111	138	165	192	219	245				154	133	100	56	67	154	0		
- 20	3	6	10	133	165	197	229	261					192	176	148	111	133	229	79		
- 30	4	7	11	154	192	229	267						229	219	197	165	179		154		
- 40	4	8	13	176	219	261							267	261	245	219	261		229		

Tablica regulacji naprężaczy wewnętrznych typu B1, B2 i B3 (rys. 26a)

Temperatura °C	Długość pędni w metrach																Wymiar w mm, o który należy pędnię przy regulacji							Odległość x (w mm) wskazówki od znaku końcowego
																	na okres lata — skrócić							na okres zimy — wydłużyć
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	
																	124	279	298	484	521	744	794	
+ 40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
+ 30	5	11	16	21	26	31	36	42	47	52	57	62	66	71	76	81	0							
+ 20	11	21	31	42	52	62	71	81	90	100	109	118	127	136	145	154	52	0	0					
+ 10	16	31	47	62	76	90	104	118	132	145	158	171	183	196	208	219	100	57	62	0	0			
0	21	42	62	81	100	118	136	154	171	188	204	219	235	250	265	280	145	109	118	66	71	0	0	
— 10	26	52	76	100	123	145	167	188	208	227	247	265	234	303			188	157	171	127	136	76	81	
— 20	31	62	90	118	145	171	196	219	243	265	288	310					227	204	219	183	196	145	154	
— 30	36	71	104	136	167	196	224	250	277	303							265	247	265	235	250	208	219	
— 40	42	81	118	154	188	219	250	280	310								303	288	310	284	303	265	280	

Tablica 6

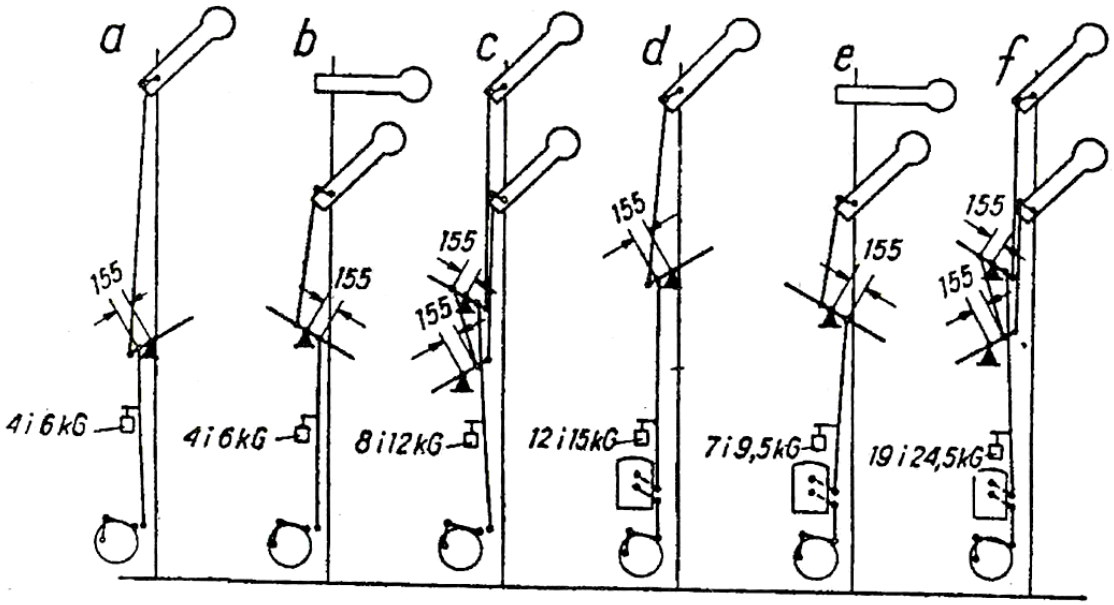
Tablica regulacji naprężaczy grupowych typu A (rys. 27)

	Wymiar w mm, o który należy pędnię przy regulacji										
	na okres lata – skrócić								na okres zimy – wydłużyć		
							17	20	170	200	
Temperatura °C	Długość pędni w metrach										
	100	200	300	400	500	600	700	800	700	800	
+ 40	50	99	14	19	24	29	26	29			Odległość x (w mm) dolnej krawędzi łożyska wiszących krążków pędniowych od górnej krawędzi kołka ograniczającego
+ 30	43	87	13	17	21	26	21	24			
+ 20	37	74	11	14	18	22	17	19	260	297	
+ 10	31	62	93	12	15	18	13	14	217	248	
0	25	50	74	99	12	14	87	99	173	198	
- 10	19	37	56	74	93	11	43	50	130	148	
- 20	12	25	37	50	62	74	0	0	87	99	
- 30	6	12	19	25	31	37			43	50	
- 40	0	0	0	0	0	0			0	0	

Tablica regulacji naprężaczy grupowych typu B (rys. 27a)

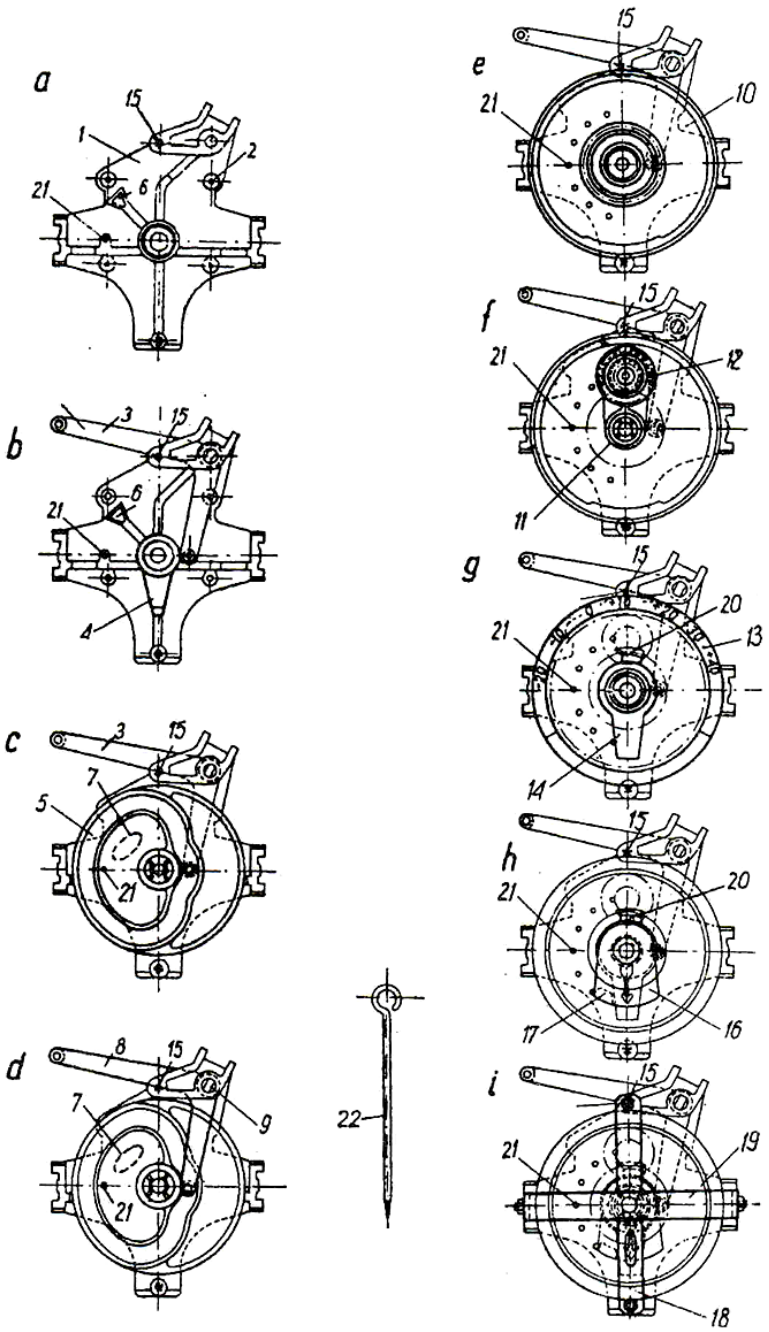
Temperatura °C	Długość pędni w metrach												Wymiar w mm, o który należy pędnię przy regulacji: na okres lata — skrócić				na okres zimy — wydłużyć				Odległość x (w mm) dolnej krawędzi łożyska wiszących krążków pędniowych od górnej krawędzi kołka ograniczającego
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1300	1400	1500	1600	
													160	350	370	400	160	350	370	400	
+40	50	99	148	198	248	297	347	397	446	496	545	595	564	520	558	595					
+30	43	87	130	173	217	260	304	347	390	434	477	520	483	434	465	496	564				
+20	37	74	112	149	186	223	260	297	335	372	409	446	403	347	372	397	483	520	558	595	
+10	31	62	93	124	155	186	217	248	297	310	341	372	322	260	279	297	403	434	465	496	
0	25	50	74	99	124	149	173	198	223	248	273	298	241	173	186	198	322	347	372	397	
−10	19	37	56	74	93	112	130	148	167	186	205	223	161	87	93	99	241	260	279	297	
−20	12	25	37	50	62	74	87	99	111	124	136	149	80	0	0	0	161	173	186	198	
−30	6	12	19	25	31	37	43	50	56	62	68	74	0				80	87	93	99	
−40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0	0	0	

Tablica 8



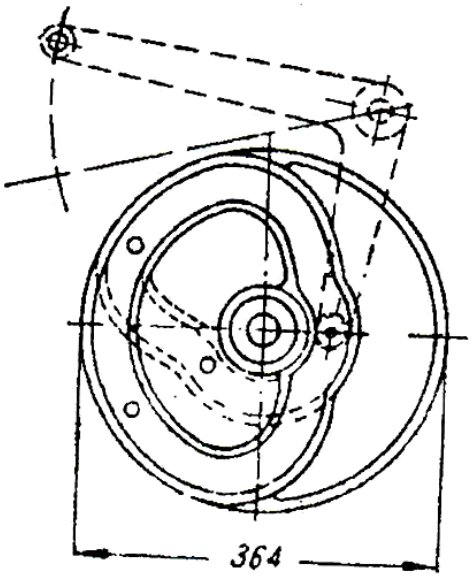
Rys. 28. wyważenie ramion semaforów

a - górne ramię semafora bez sprzęgła sygnałowego, b - dolne ramię semafora bez sprzęgła sygnałowego, c - sprzężone ramiona semafora bez sprzęgła sygnałowego, d - gorne ramię semafora ze sprzęgłem sygnałowym, e - dolne ramię semafora ze sprzęgłem sygnałowym, f - sprzężone ramiona semafora ze

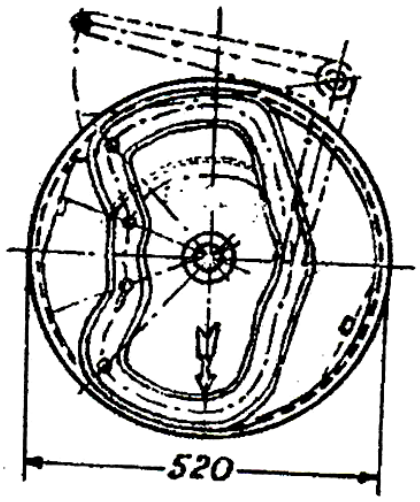


Rys. 29. Składanie napędu sygnałowego pośredniego

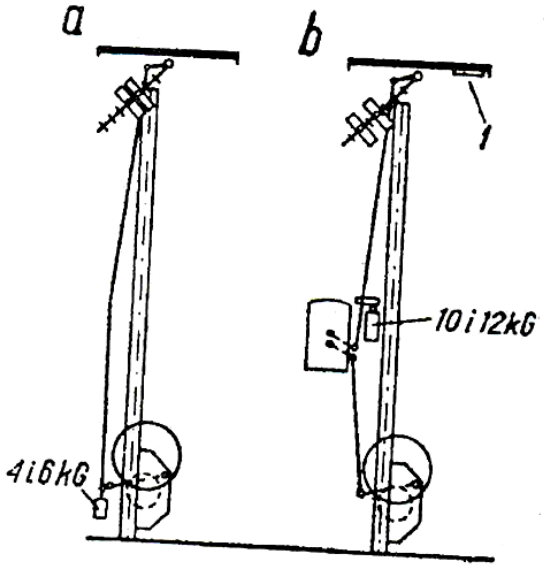
a do i - kolejne czynności składania napędu; 1 - łożysko z osią napędu, 2 - śruby z łbami kulistymi, 3 - tylna dźwignia napędna, 4 - tylny wachacz, 5 - tarcza nastawcza, 6 - zderzak łożyska, 7 - zbierak tarczy nastawczej, 8 - przednia dźwignia napędna, 9 - oś dźwigni napędnych, 10 - tylna tarcza linkowa, 11 - ramię wyrównawcze, 12 - podwójne koło zębate, 13 - przednia tarcza linkowa, 14 - przedni wachacz, 15 - górny sworzeń łożyska, 16 - zderzak, 17 - opórka zderzaka, 18 - płaskownik, 19 - pałąk, 20 - zabierak



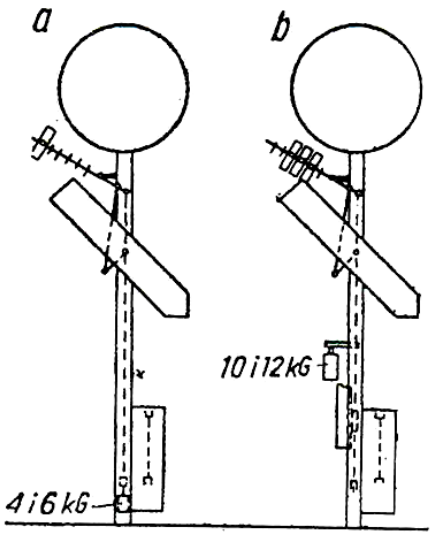
Rys. 30. Układ żłobków napędnych na tarczy nastawczej napędu sygnałowego pośredniego



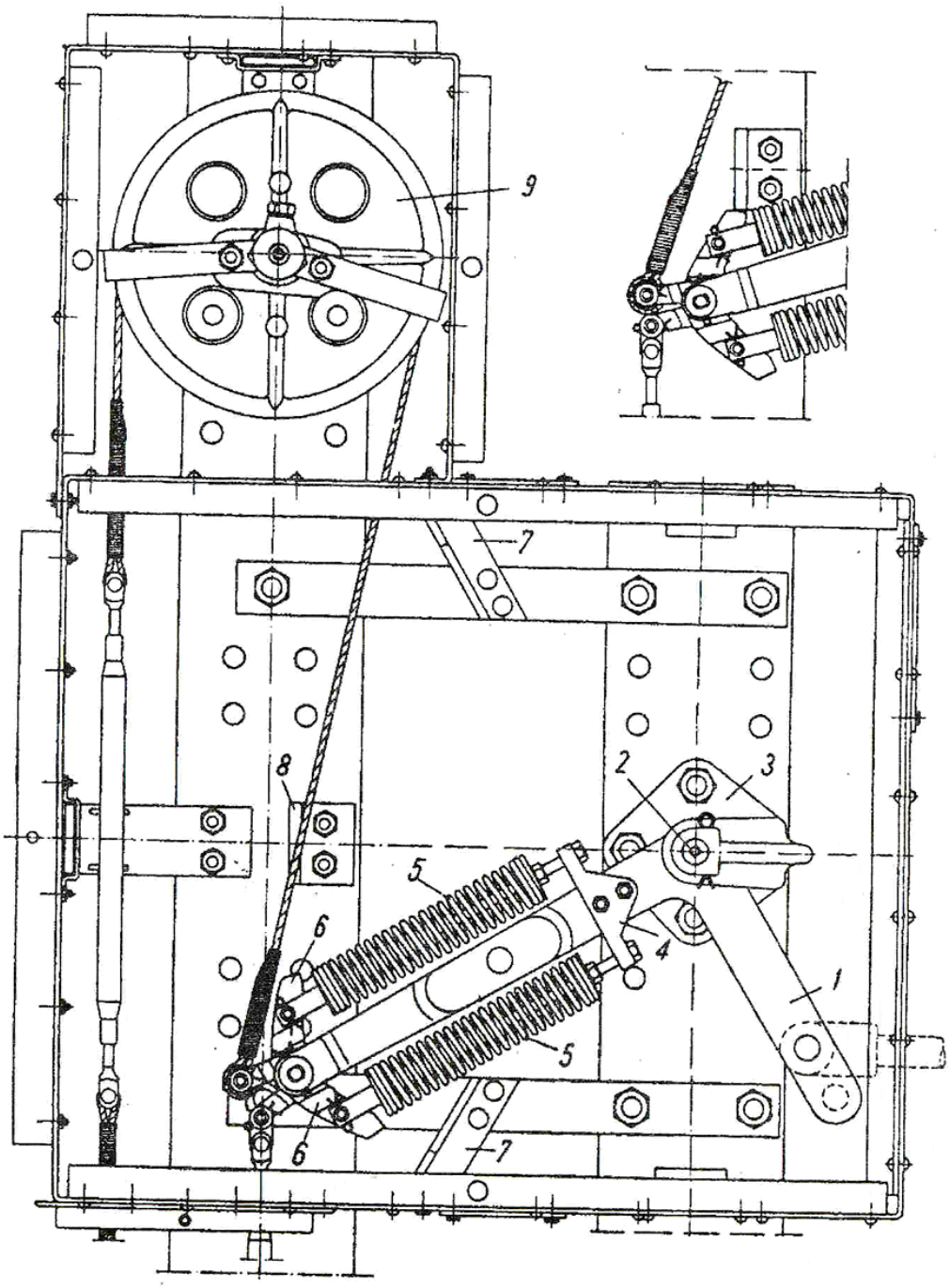
Rys. 31.



Rys. 32. Wyważenie dysku tarczy ostrzegawczej
a - bez elektrycznego sprzęgła sygnałowego
b - z elektrycznym sprzęgłem sygnałowym
1 - płytka przeciwwagi

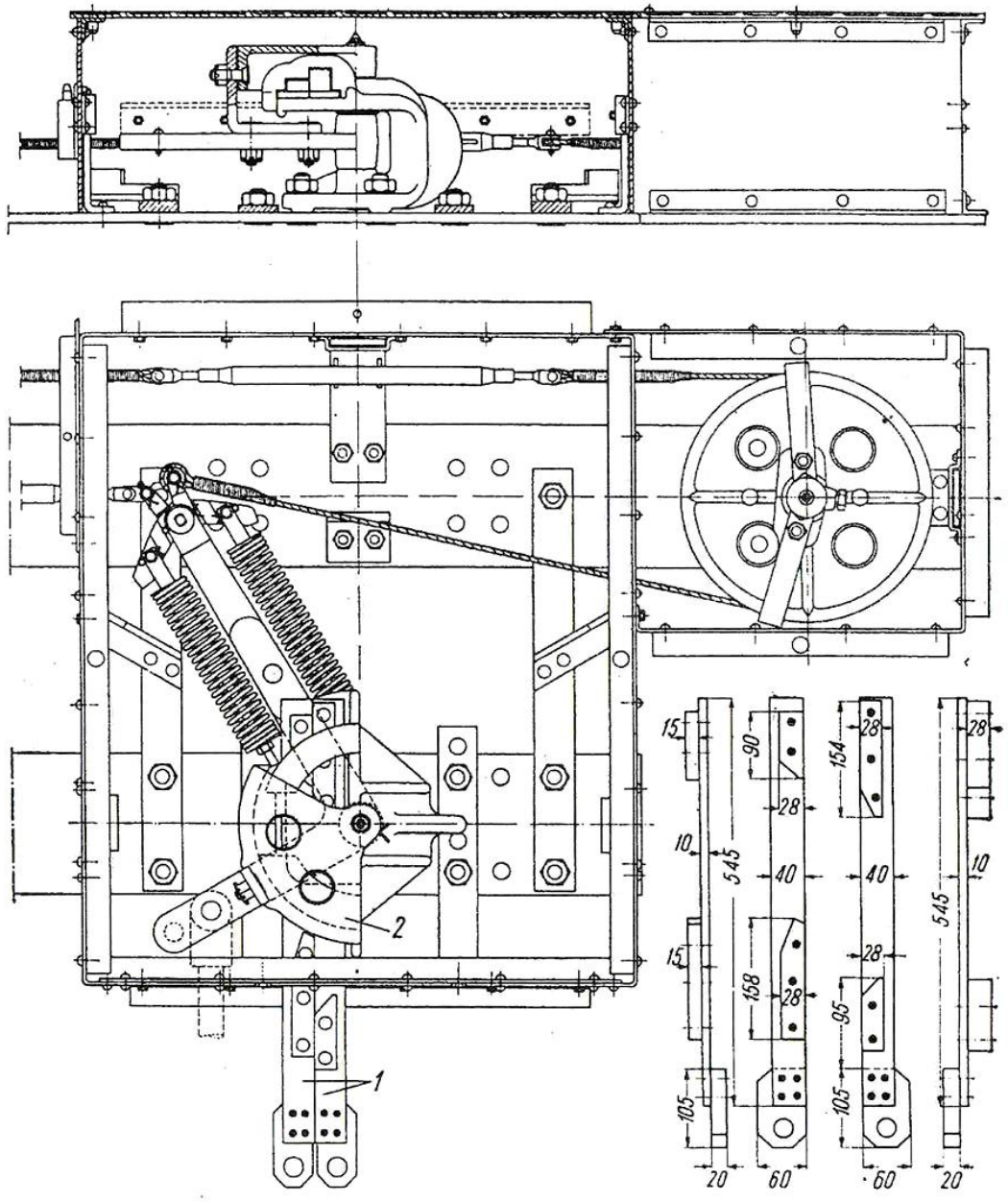


Rys. 33. Wyważenie strzały tarczy ostrzegawczej trzystawnej
a - bez elektrycznego sprzęgła sygnałowego
b - z elektrycznym sprzęgłem sygnałowym



Rys 34. Napęd zwrotnicowy

1 - dźwignia kątowa, 2 - oś dźwigni kątowej, 3 - podstawa dźwigni kątowej, 4 - poprzeczka, 5 - sprężyny, 6 - dźwigienki zastawki zerwania pędni, 7 - opórki ograniczające położenie końcowe napędu, 8 - opórka zastawki zerwania pędni, 9 - krążek załomowy



Rys. 35. Napęd zwrotnicowy z kontrolą iglic

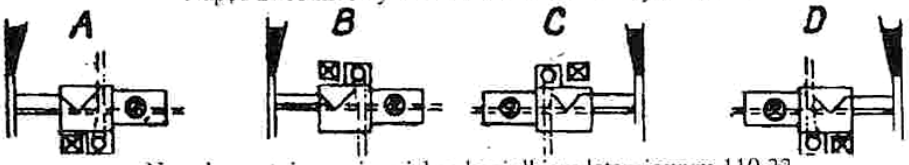
1 - suwaki kontrolne, 2 - segment kontrolny



Napęd zwrotnicowy naprzeciw koziołka latarniowego 110 22



Napęd zwrotnicowy za koziołkiem latarniowym 110 22



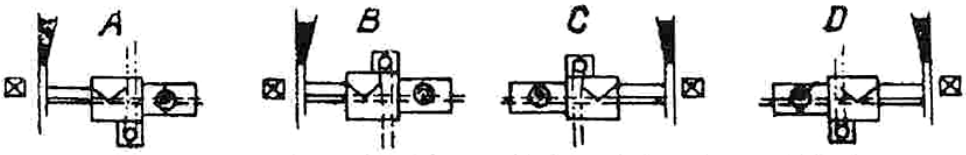
Napęd zwrotnicowy i rygiel za koziołkiem latarniowym 110 22



Napęd zwrotnicowy z kontrolą iglic naprzeciw koziołka latarniowego 046 21



Napęd zwrotnicowy z kontrolą iglic za koziołkiem latarniowym 046 21



Napęd zwrotnicowy i rygiel naprzeciw koziołka latarniowego 110 22

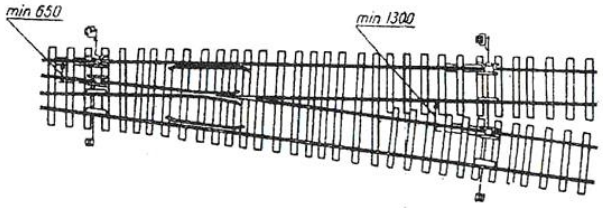


Rygiel naprzeciw koziołka latarniowego

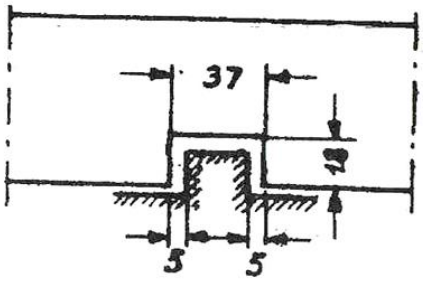


Rygiel 030 21 lub 040 21 za koziołkiem latarniowym

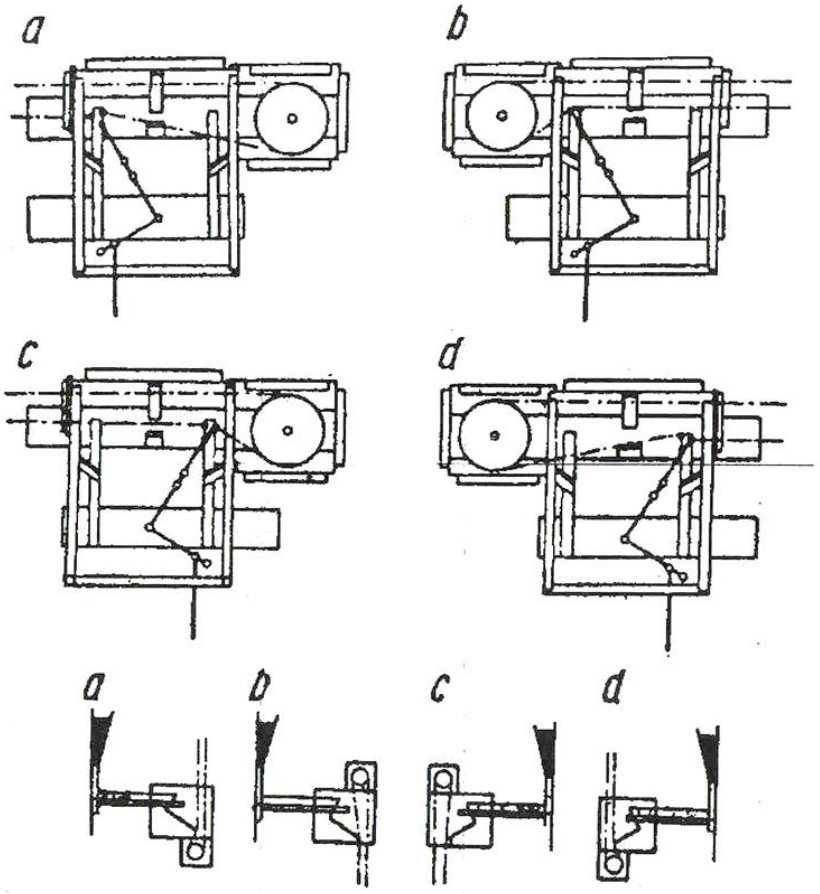
Rys 36.



Rys. 37. Umieszczenie wykolejnicy podwójnej

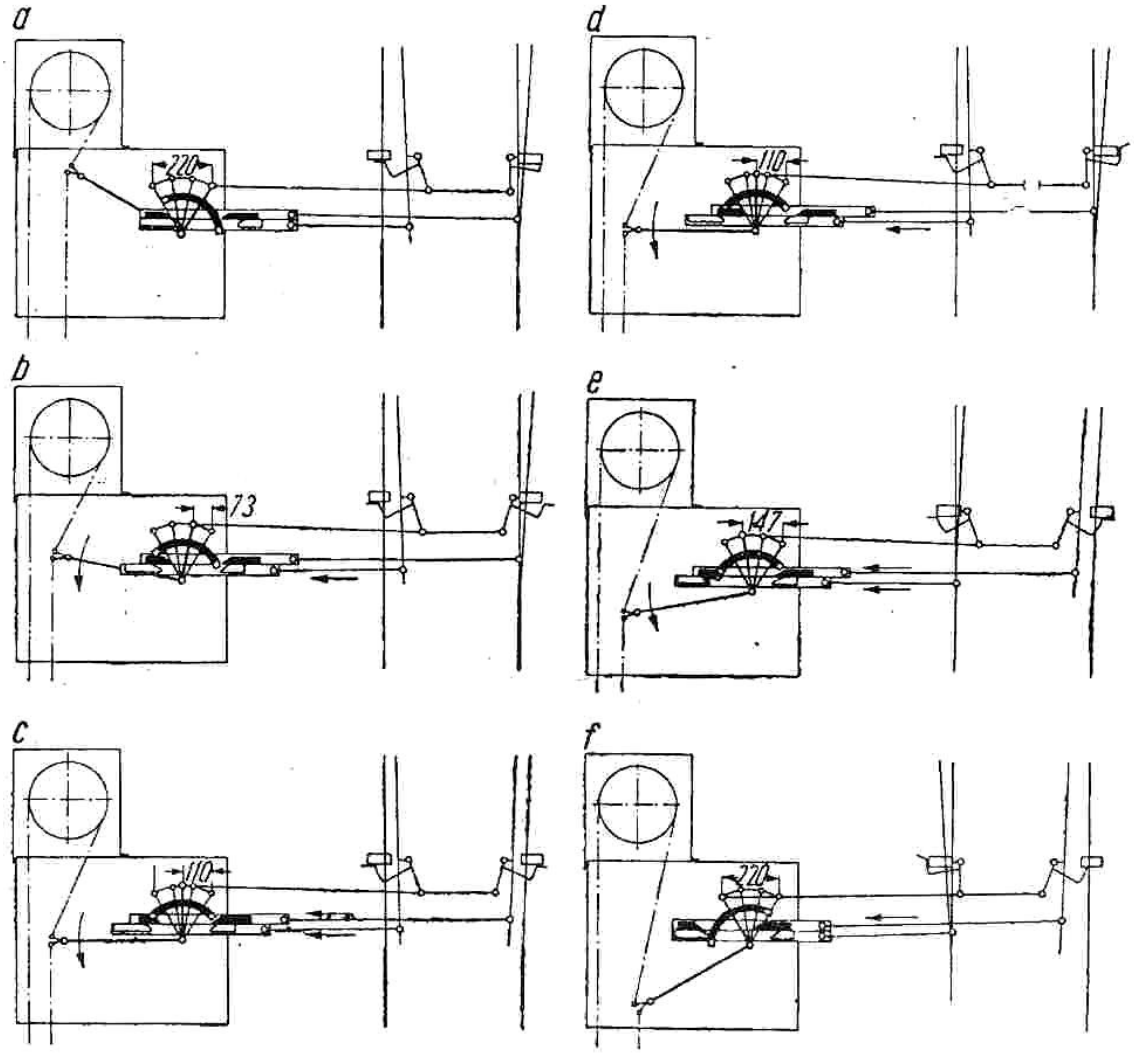


Rys. 38.



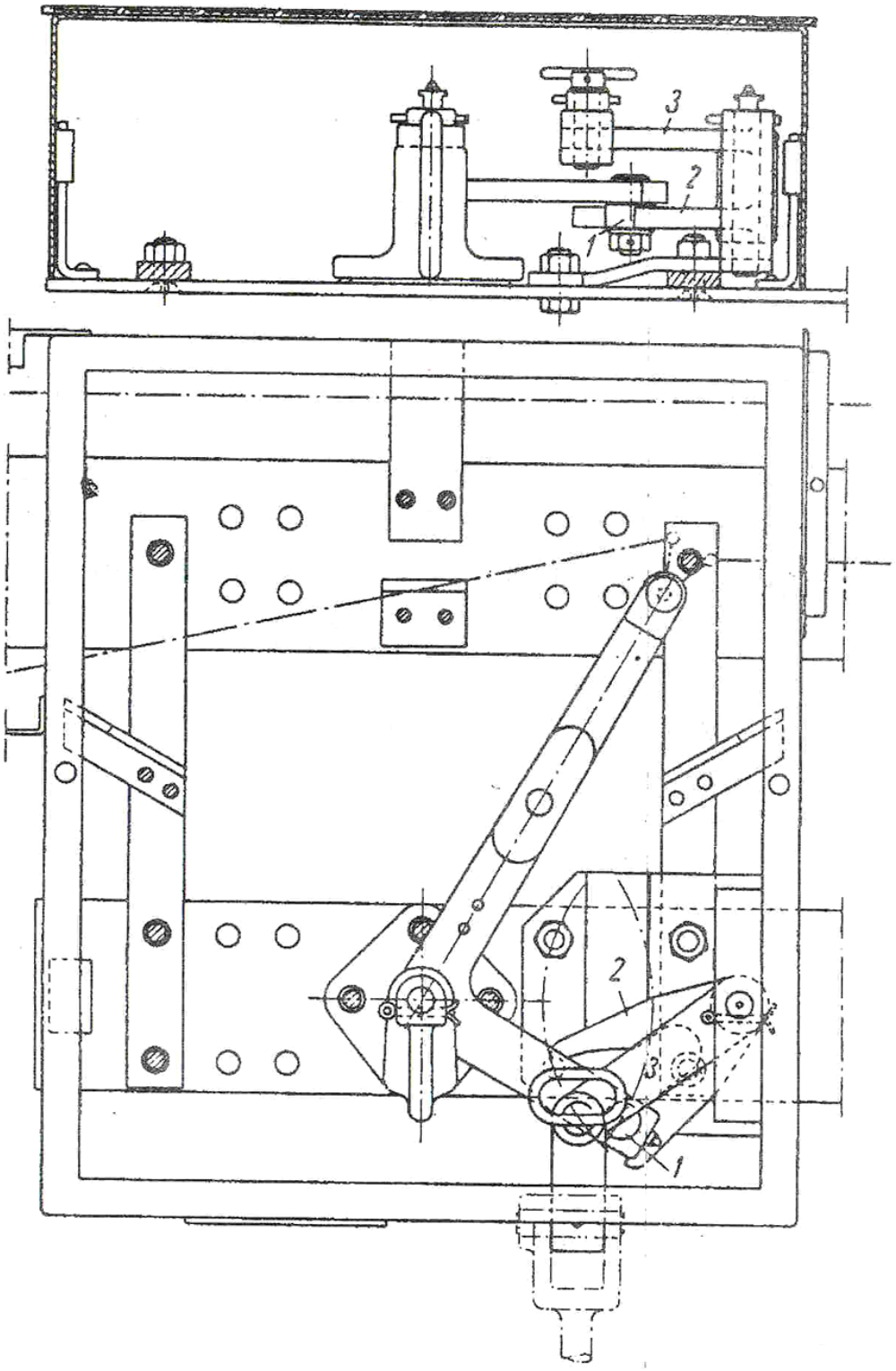
Rys. 39. Przypadki podłączenia napędów zwrotnicowych

a - doprowadzenie pędni od strony krzyżownicy po prawej stronie toru, b - doprowadzenie pędni od strony iglic po prawej stronie toru, c - doprowadzenie pędni od strony iglic po lewej stronie toru, d - doprowadzenie pędni od strony krzyżownicy po lewej stronie toru

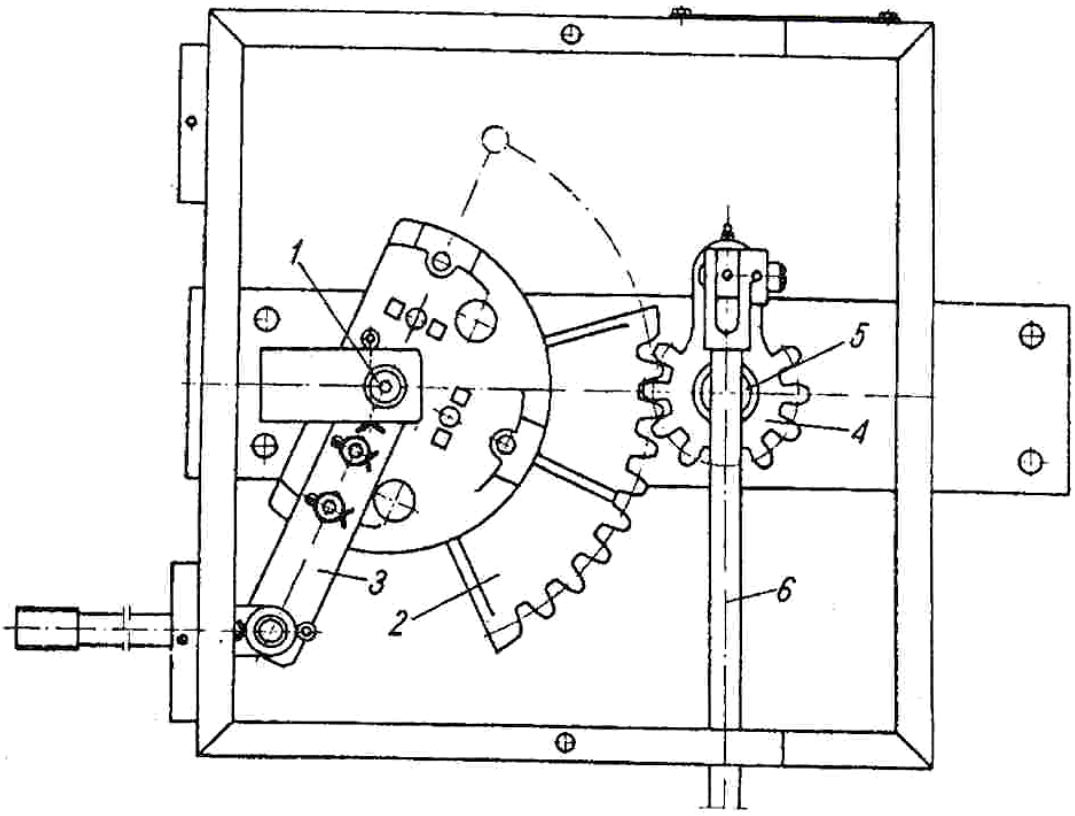


Rys. 40. Działanie urządzenia kontroli iglic w napędzie zwrotnicowym

a - położenie końcowe zwrotnicy; iglica dosunięta zaryglowana, b - I faza przestawiania zwrotnicy; rozpoczęte odryglowanie iglicy dosuniętej, c - napęd i iglice w położeniu środkowym; iglice odryglowane, d - ograniczenie ruchu napędu w położeniu środkowym przy uszkodzeniu zamknięcia nastawczego zwrotnicy, e - II faza przestawiania zwrotnicy; w razie uszkodzenia zamknięcia nastawczego zwrotnicy nastepuje zaryglowanie obu iglic, f - III faza przestawiania zwrotnicy; iglica dosunięta zaryglowana

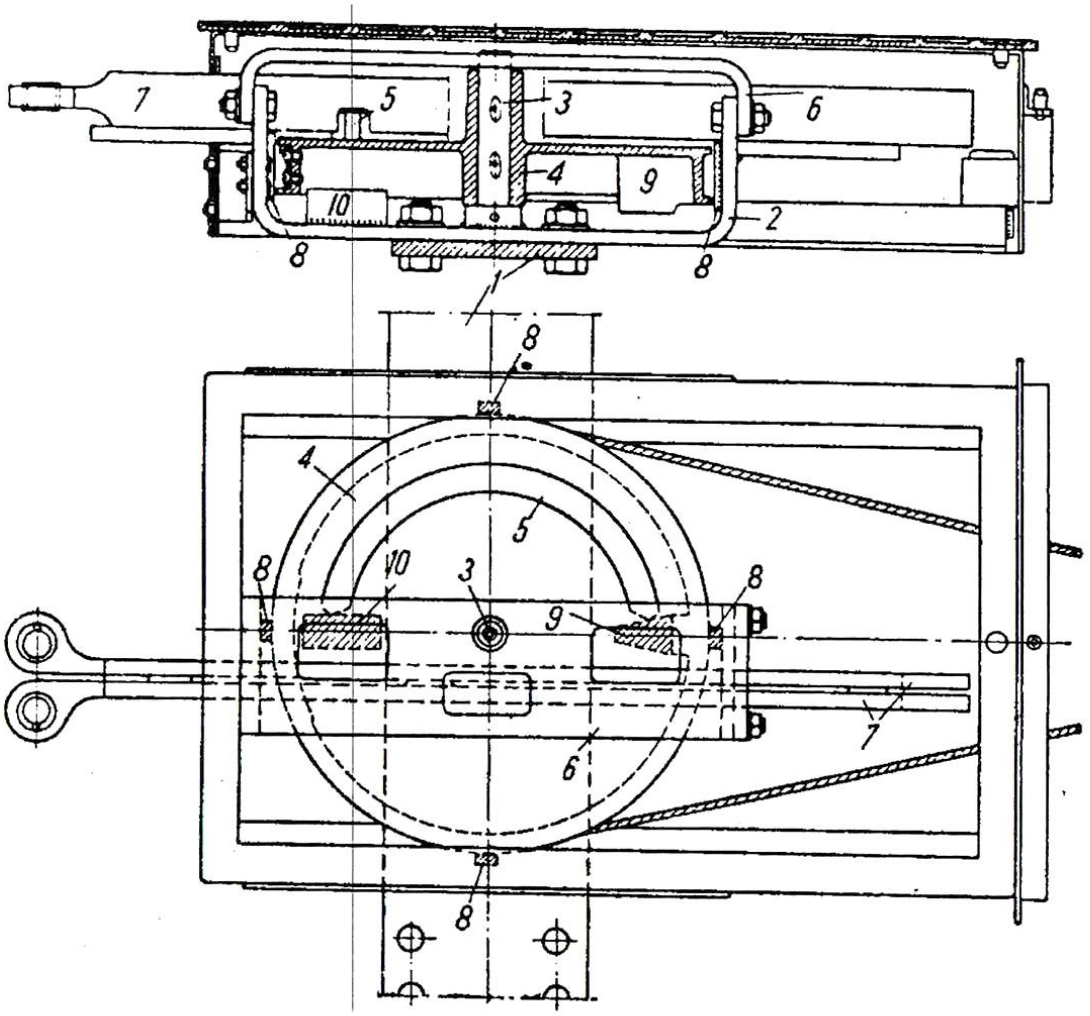


Rys. 41. Napęd wykolejnicowy do pędni drutowej
1 - rolka napędna, 2 - widełki przenośnika, 3 - górne ramię przenośnika



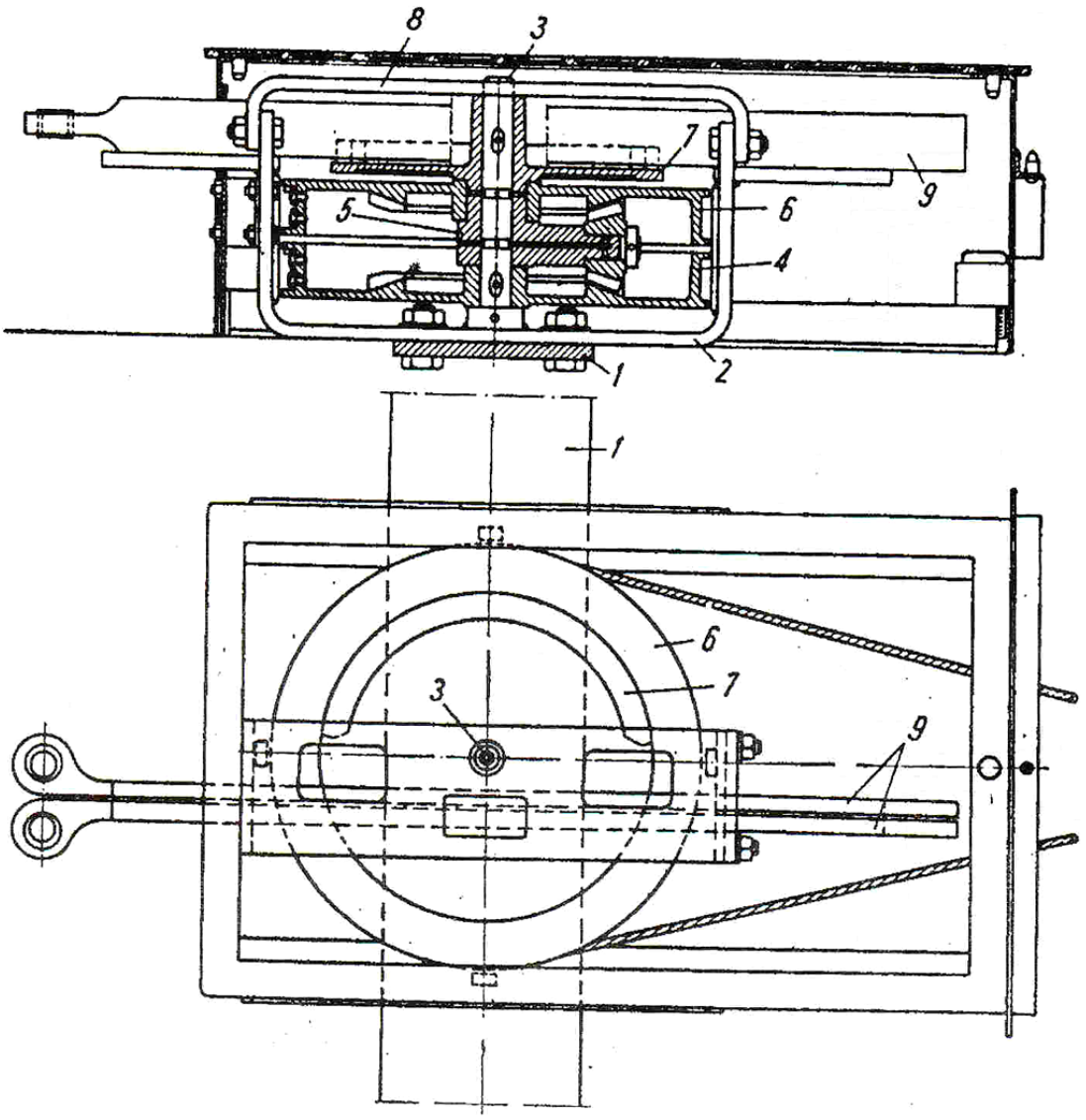
Rys. 42. Napęd wykolejnicowy do pędni sztywnej

1 - oś segmentu nastawczego, 2 - segment nastawczy zębaty, 3 - ramię nastawcze, 4 - koło zębate, 5 - oś koła zębatego, 6 - pręt nastawczy



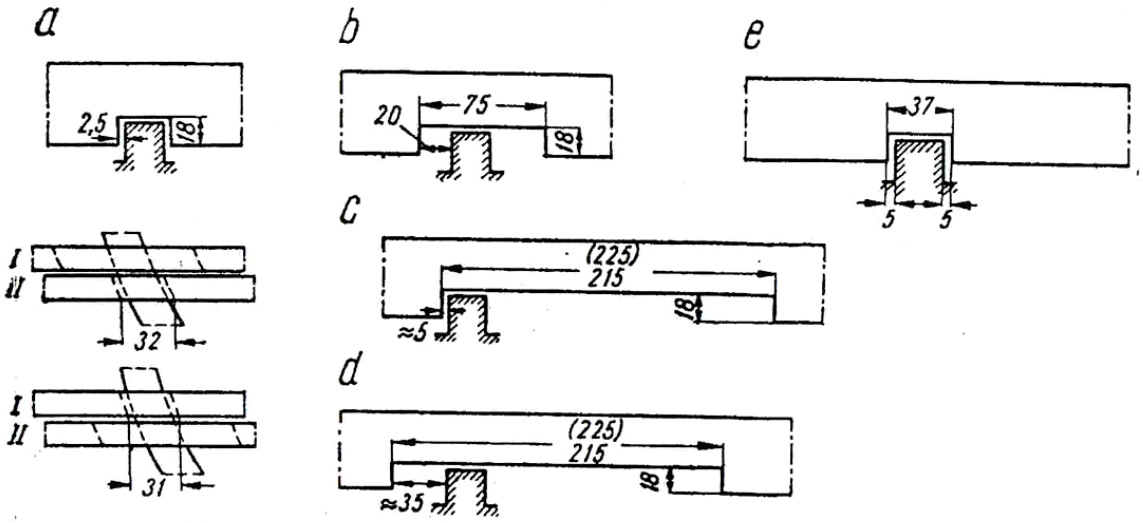
Rys. 43. Rygiel końcowy

1 - płyta podstawowa, 2 - łożysko, 3 - oś, 4 - tarcza linkowa, 5 - wieniec ryglujący, 6 - mostek, 7 - suwaki ryglowe, 8 - przytrzymywacze pędni, 9 - nadlew tarczy linkowej, 10 - zderzak



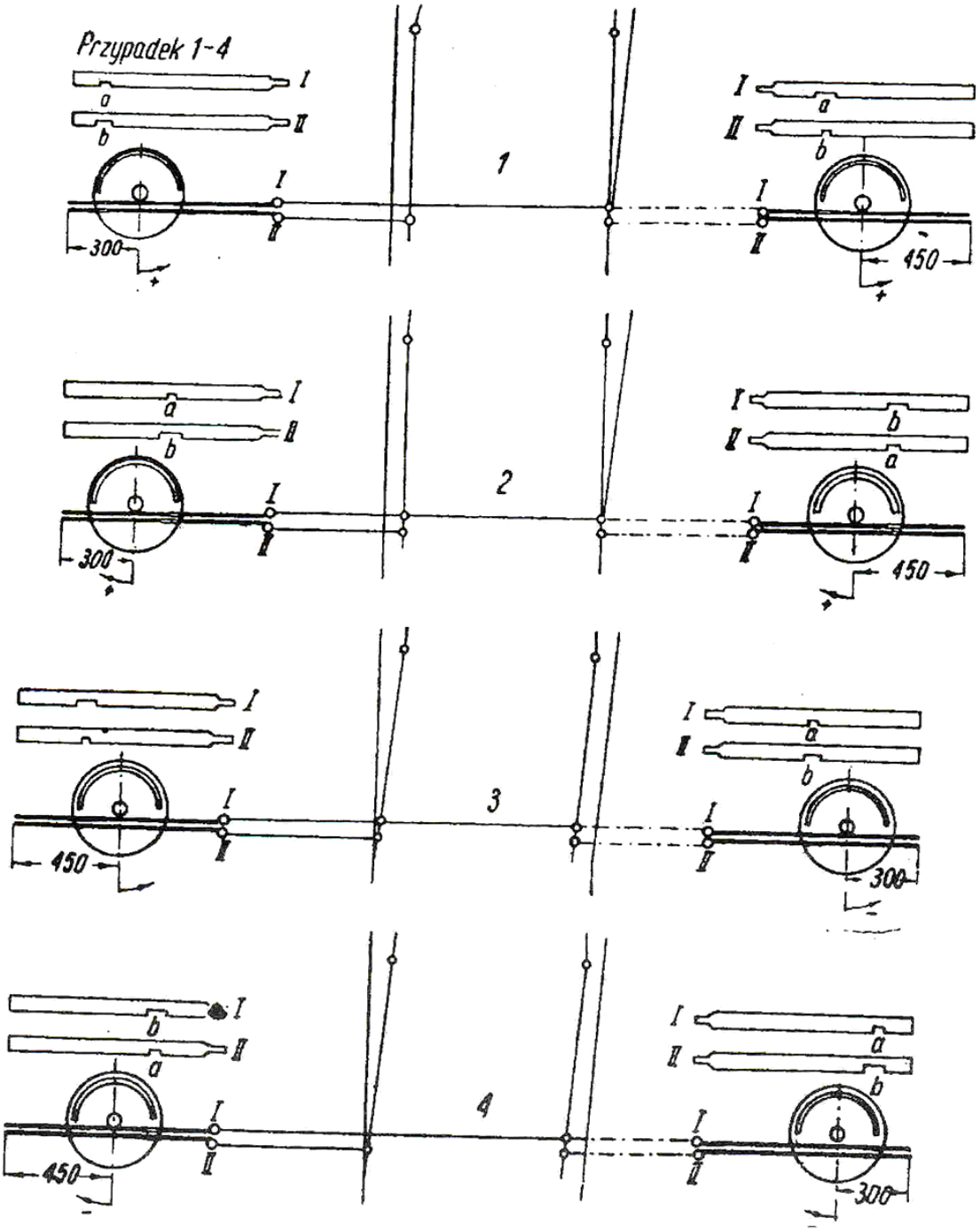
Rys. 44. Rygiel pośredni

1 - płyta podstawowa, 2 - łożysko, 3 - oś, 4 - dolna tarcza linkowa, 5 - ramię wyrównawcze, 6 - górna tarcza linkowa, 7 - tarcza ryglująca, 8 - mostek, 9 - suwaki ryglowe

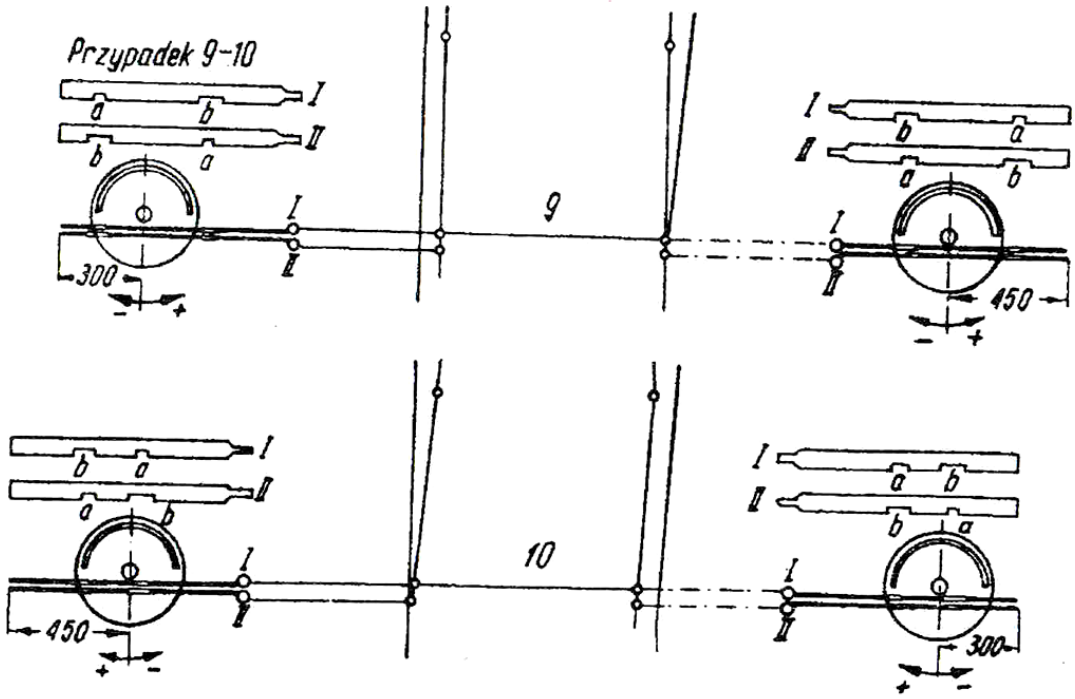


Rys. 45. Rodzaje wycięć w suwakach ryglowych

a - ryglowanie iglicy dosuniętej, b - ryglowanie iglicy odsuniętej, c - swobodny przesuw, d - swobodny przesuw iglicy odsuniętej, e - ryglowanie wykolejnicy, obrotnicy itp.

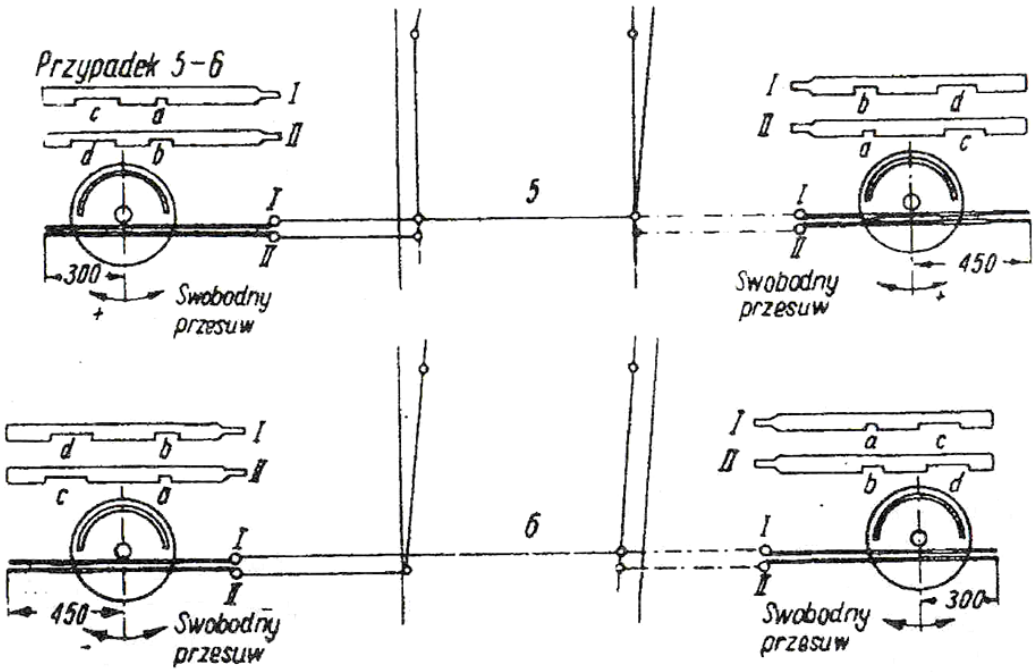


Rys. 46a. Ryglowanie zwrotnicy w jednym położeniu przy obrocie rygla w jednym kierunku

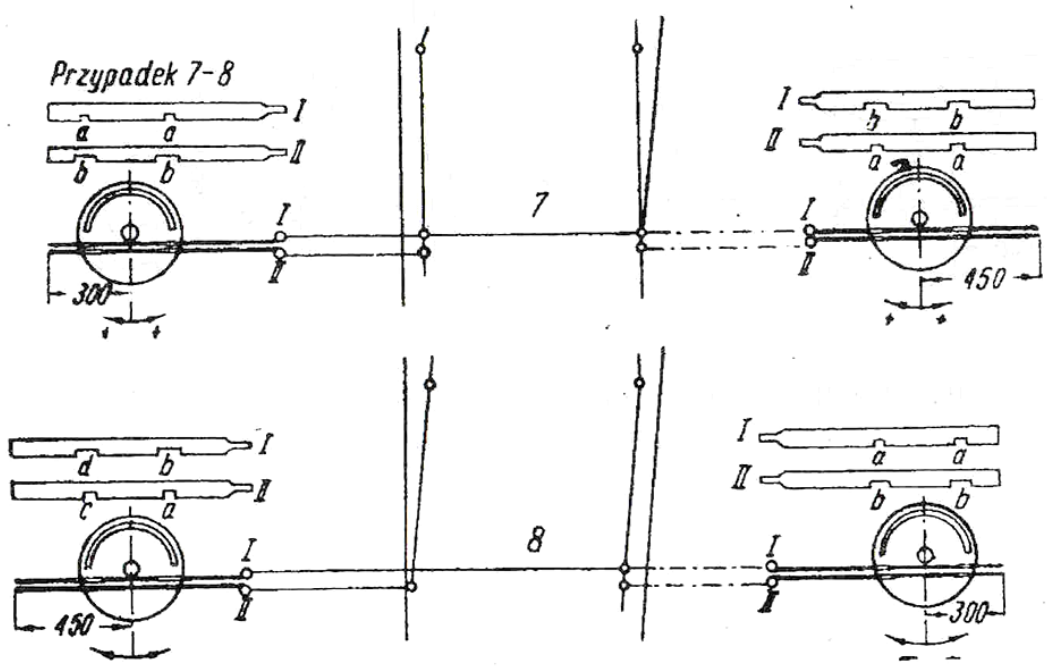


Rys. 46b. Ryglowanie zwrotnicy w obu położeniach przy obrocie rygla obu kierunkach

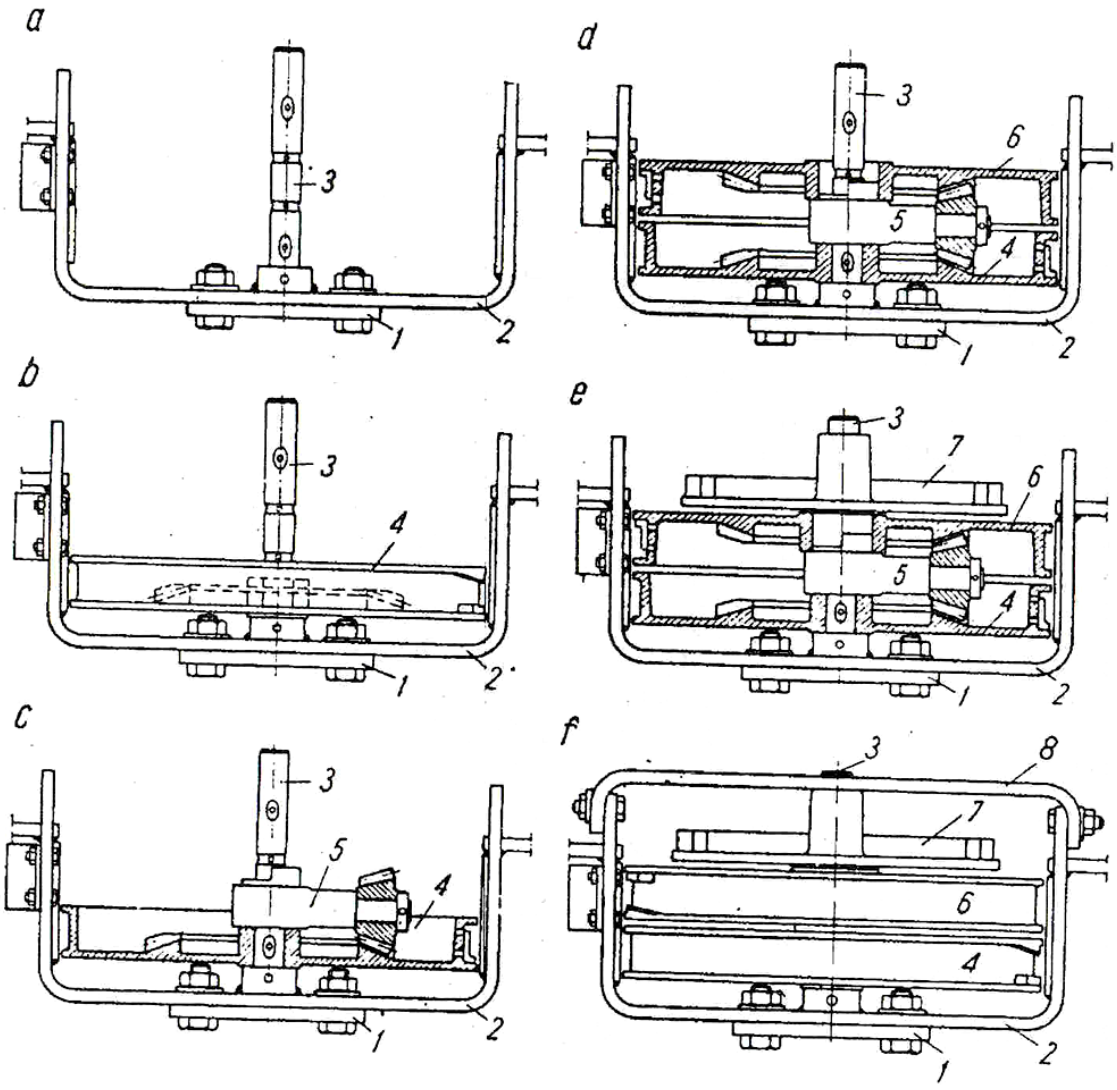
77



Rys. 46c. Ryglowanie zwrotnicy w jednym położeniu przy obrocie rygla w jednym kierunku.
Przy obrocie w drugim kierunku zwrotnica daje się przestawiać



Rys. 46d. Ryglowanie zwrotnicy w jednym położeniu przy obrocie rygla w obu kierunkach

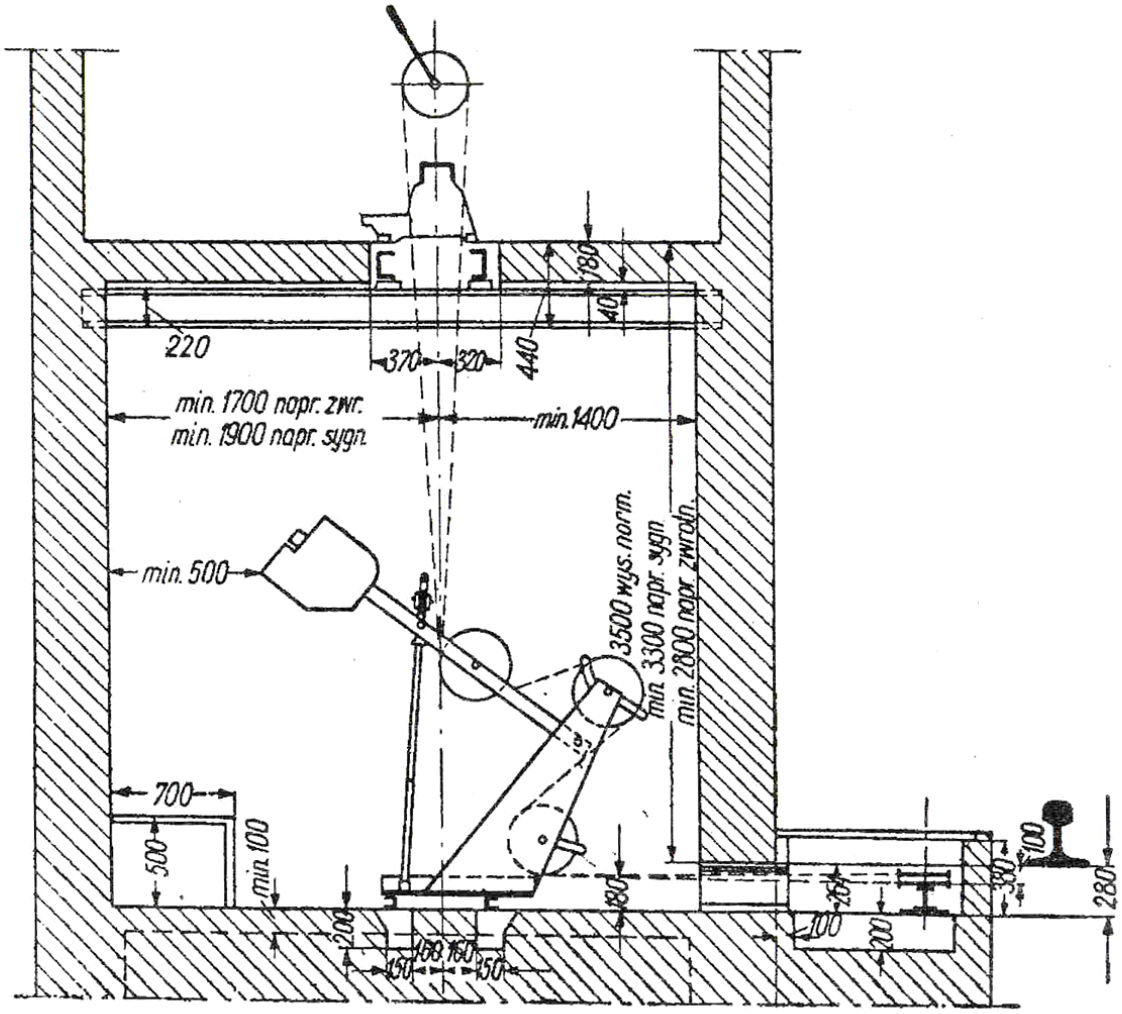


Rys. 47. Składanie rygla pośredniego

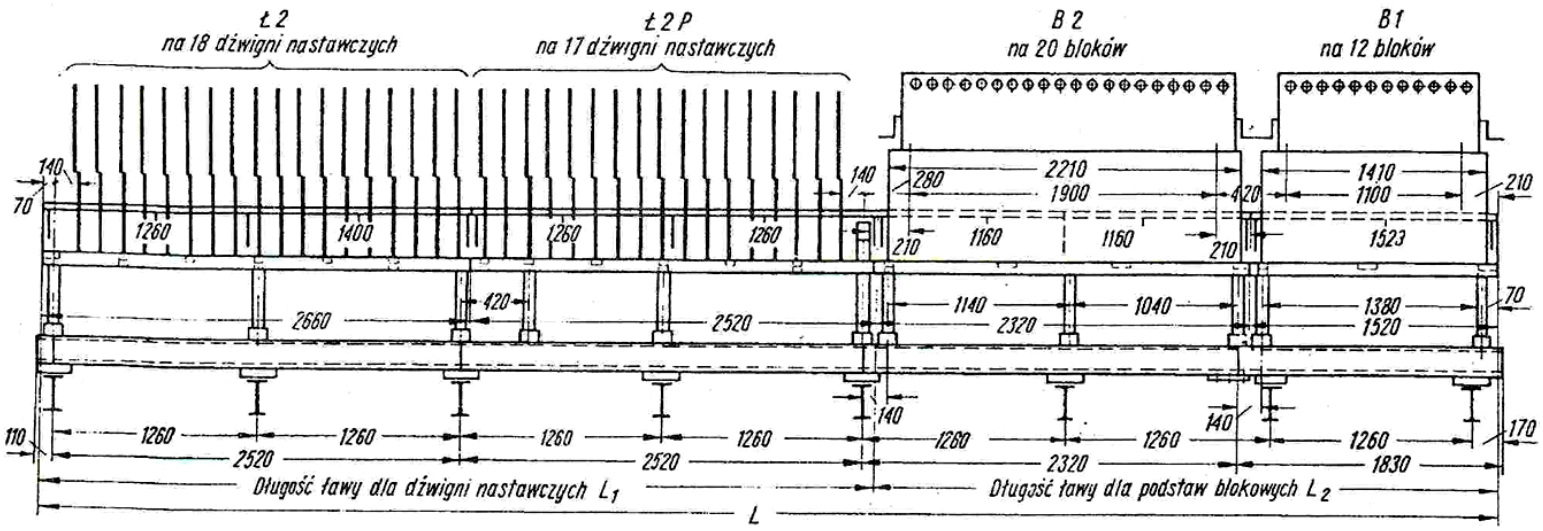
a do f - kolejne czynności składania rygla

1 - płyta podstawowa, 2 - łożysko, 3 - oś, 4 - dolna tarcza linkowa, 5 ramię wyrównawcze

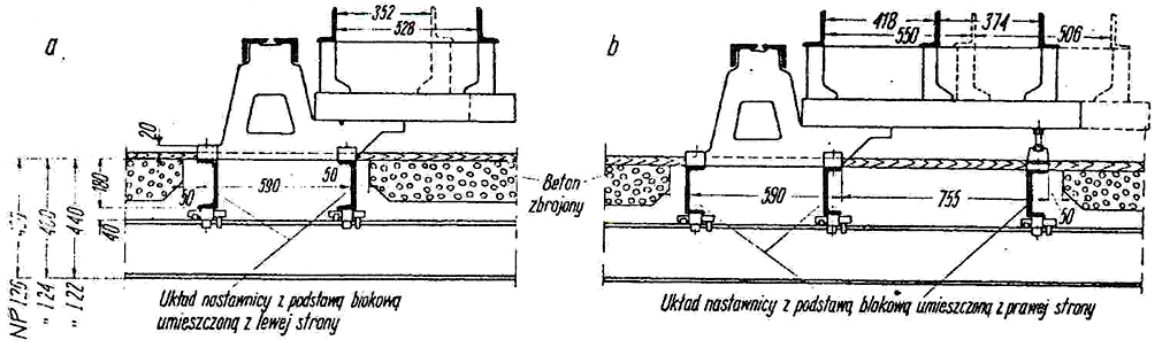
6 - górna tarcza linkowa, 7 - tarcza ryglująca, 8 - mostek



Rys. 48. Komora naprężaczy wewnętrznych pojedynczych

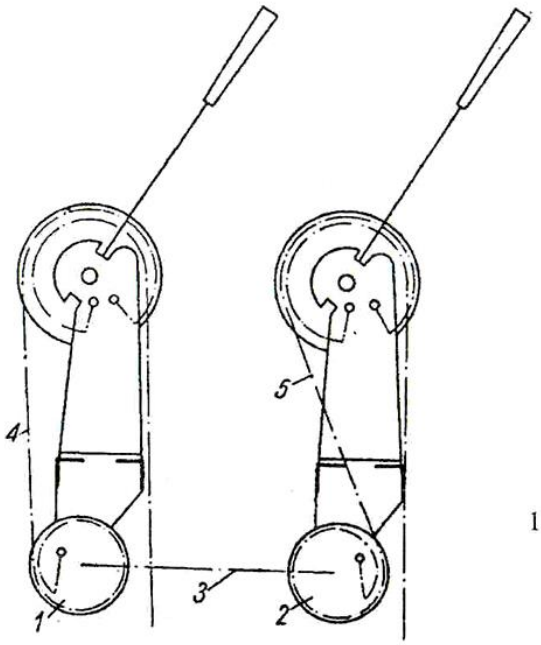


Nastawnica składowa na 35 dźwigni z podstawą blokową na 12 i 20 pól blowych (B1 + B2 + Ł2P+Ł2)

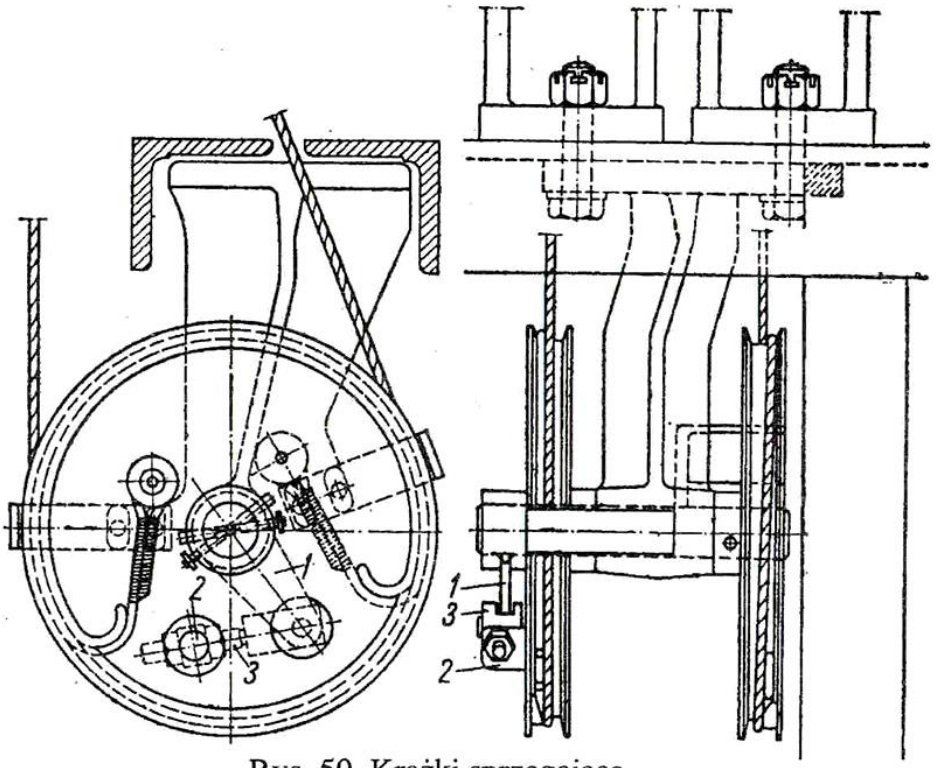


Rys. 49. Skrzynie zależności nastawnic mechanicznych

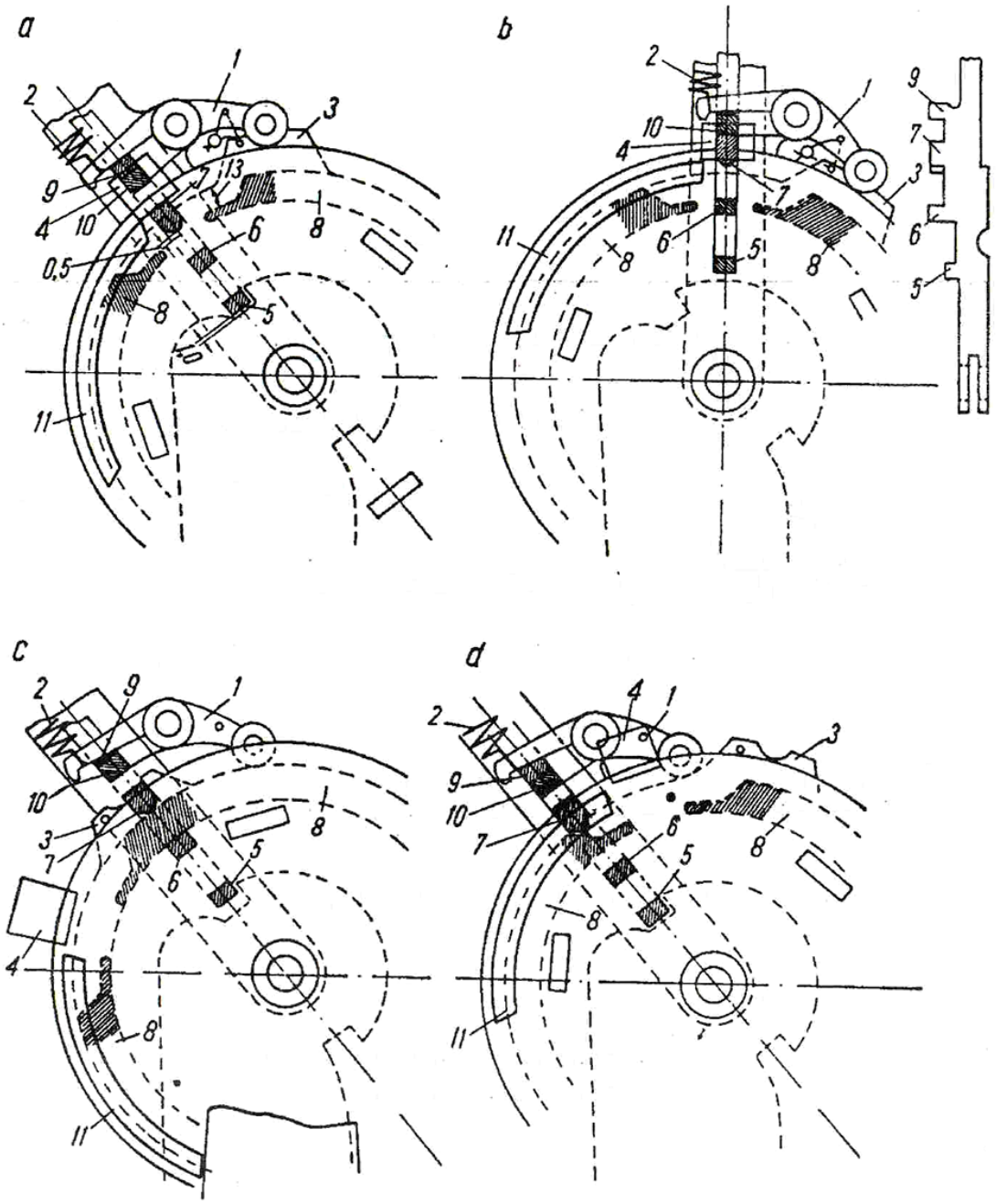
a - dla 16 lub 24 miejsc na suwaki, b - dla 32 lub 44 miejsc na suwaki



Zasada sprzęgania dźwigni
1 i 2 - krążki sprzęgające, 3 - oś krążków,
4 i 5 - linki



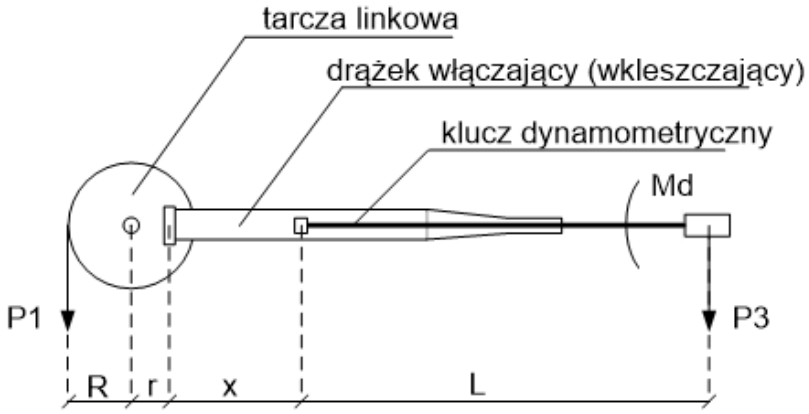
Rys. 50. Krążki sprzęgające
1 - korbka, 2 - czop, 3 - śruba regulacyjna



Rys. 51. Działanie sprzęgła dźwigni zwrotnicowej

a - stan zasadniczy, b - rozpoczęcie przekładania dźwigni, c - dźwignia rozprzęgnięta (w lewo), d - częściowe rozprzęgnięcie dźwigni przy zamkniętej drodze przebiegu; 1 - dźwigienka sprzęgająca, 2 - sprężyna sprzęgająca, 3 - występ sprzęgający tarczy linkowej, 4 - wskaźnik rozprzęgnięcia dźwigni, 5, 6, 7 i 9 - występy pręta zapadkowego, 8 - wieniec zamykający, 10 - występ dźwigienki sprzęgającej, 11 - nadlew tarczy linkowej

Pomiar z wykorzystaniem drążka włączającego z otworem kwadratowym



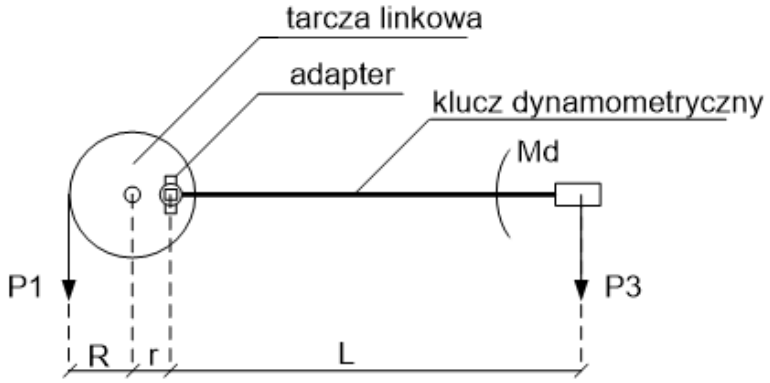
W = r + x + L / R × L [1/m]

W = 10 dla typowych wartości x=0,14 i L=0,41 oraz R=0,161 i r=0,109 [m]

P1 = W × Md [N] lub [kG]

gdzie: **Md** – wskazana wartość momentu [Nm] lub [kGm]

Pomiar z wykorzystaniem adaptera do otworu prostokątnego w tarczy linkowej



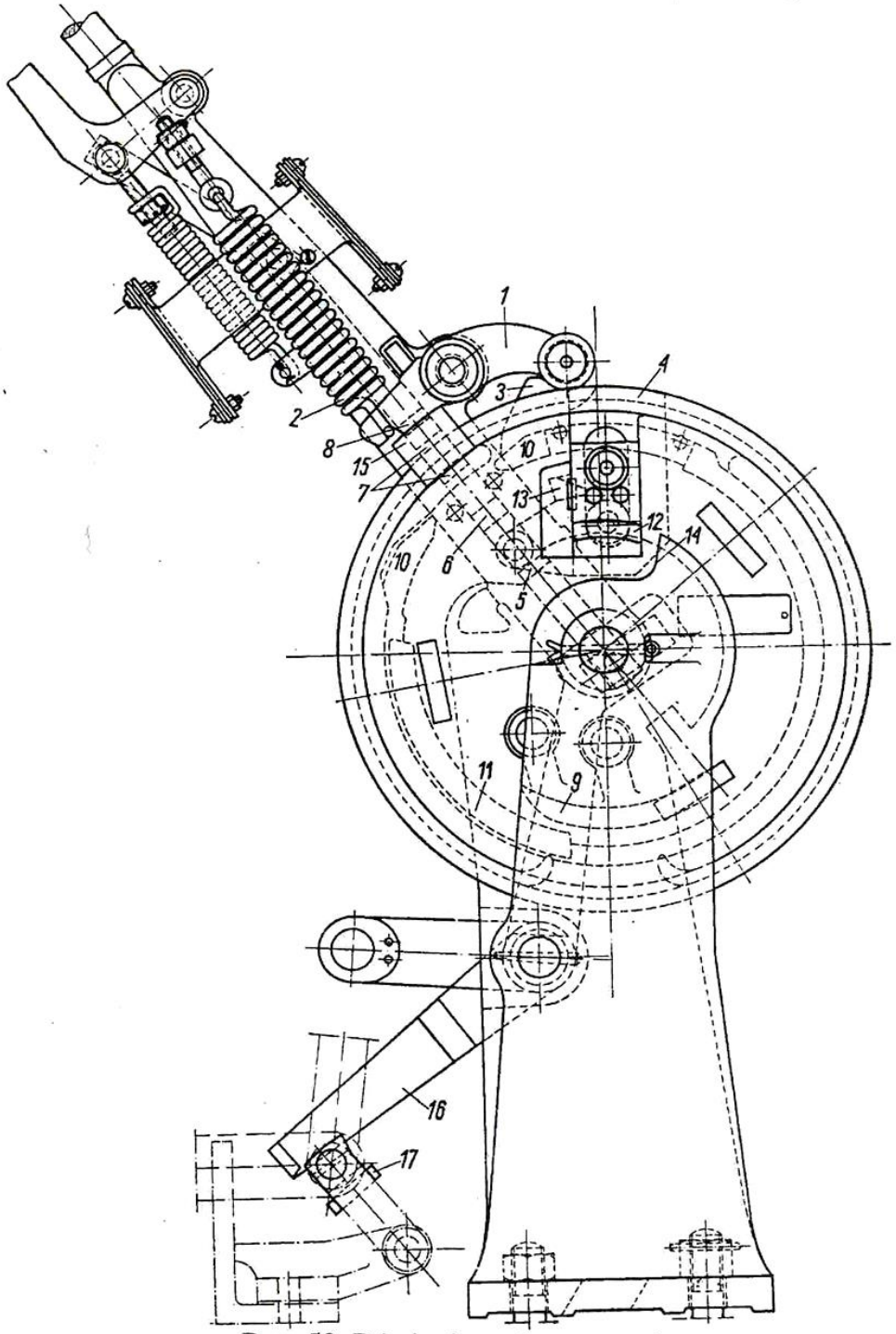
W = r + L / R × L [1/m]

W = 7,86 dla typowych wartości L=0,41 oraz R=0,161 i r=0,109 [m]

P1 = W × Md [N] lub [kG]

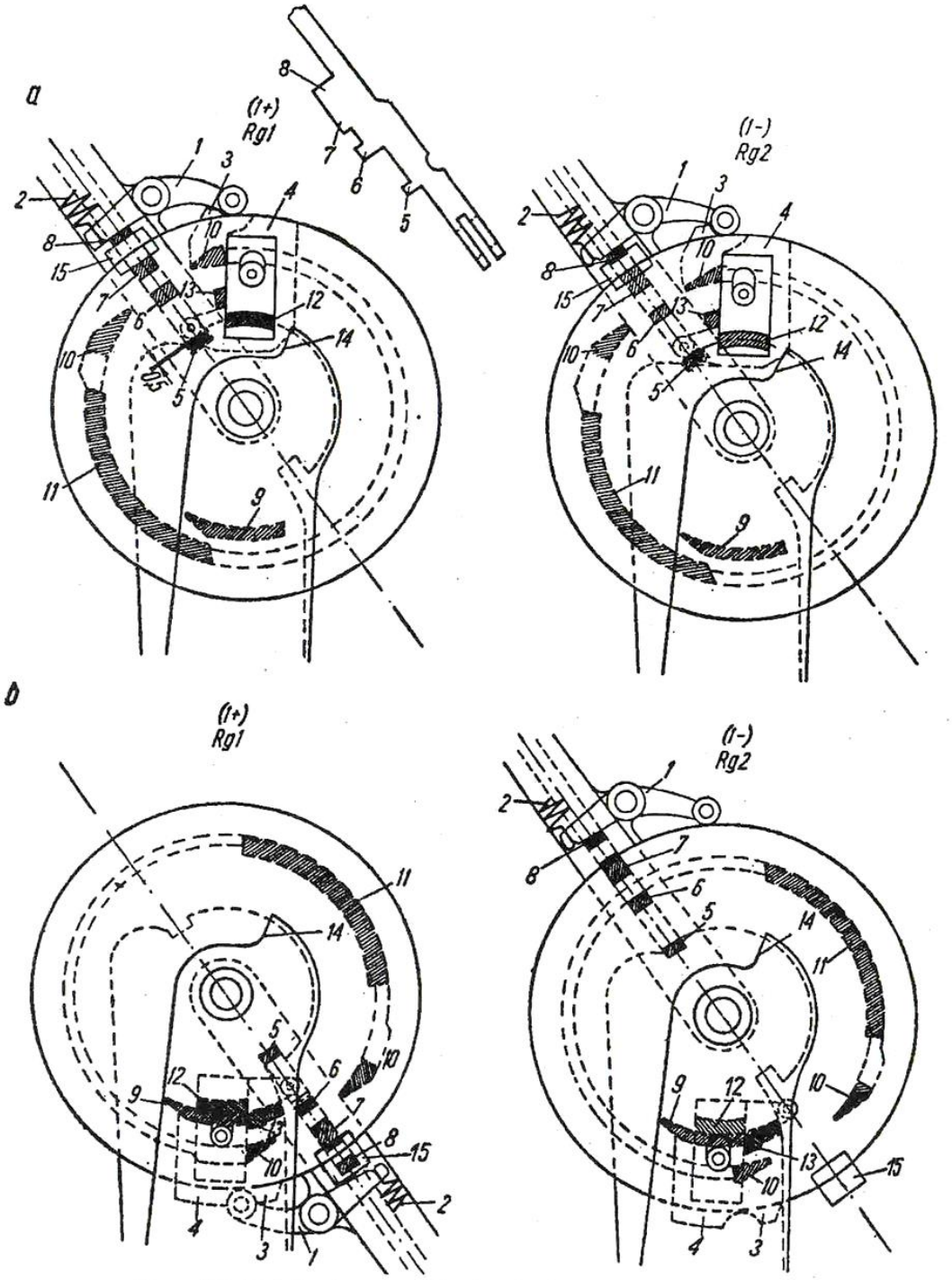
gdzie: **Md** – wskazana wartość momentu [Nm] lub [kGm]

Rys. 51a Schemat układu pomiarowego i przeliczenie wskazanej wartości momentu Md na wartość siły wykleszczającej P1



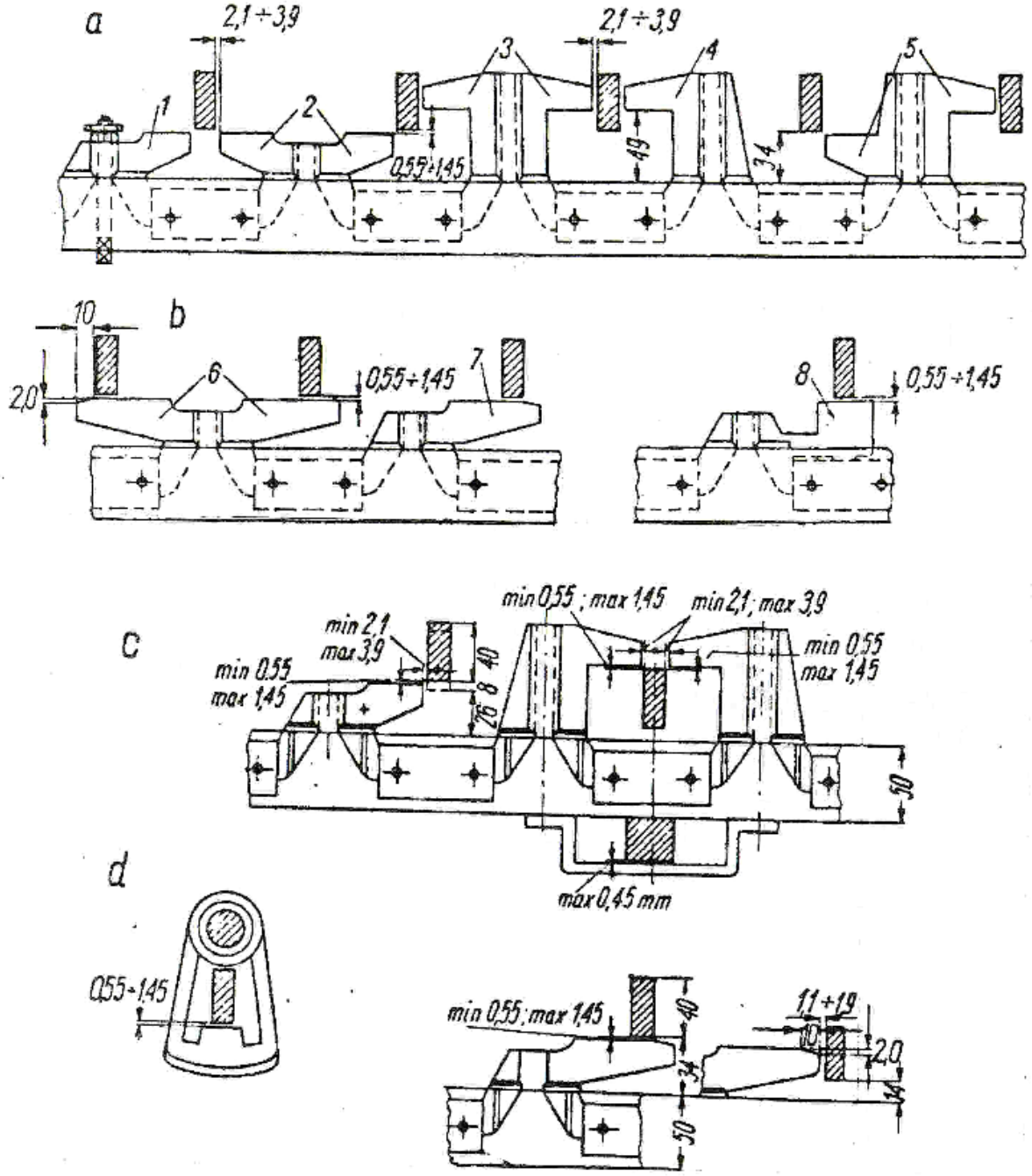
Rys. 52. Dźwignie ryglowe sprzężone

1 - dźwigienka sprzęgająca, 2 - sprężyna sprzęgająca, 3 - występ sprzęgający tarczy linkowej, 4 - suwak sprzęgający, 5, 6, 7 i 8 - występy pręta zapadkowego, 9 - występ koziołka dźwigni, 10 - wieniec zamykający, 11 - nadlew tarczy linkowej, 12 i 13 - opórki suwaka sprzęgającego, 14 - krawędź oporowa koziołka dźwigni, 15 - wskaźnik rozprzęgnięcia dźwigni, 16 - ramię zastawcze prawej dźwigni, 17 - nasadka zamykająca lewej dźwigni



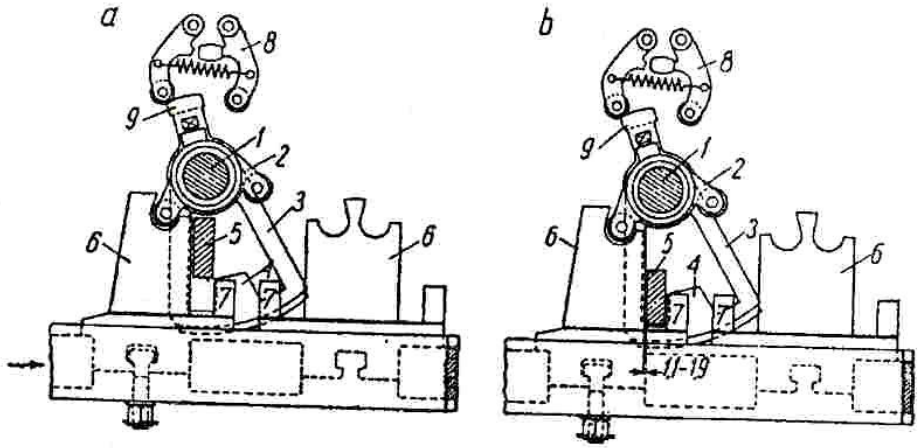
Rys. 53. Działanie sprzęgła dźwigni ryglowych sprzężonych

a - stan zasadniczy, b - dźwignia Rg1 przełożona; 1 - dźwigienka sprzęgająca, 2 - sprężyna sprzęgająca, 3 - występ sprzęgający tarczy linkowej, 4 - suwak sprzęgający, 5, 6, 7 i 8 - występy pręta zapadkowego, 9 - występ koziołka dźwigni, 10 - wieniec zamykający, 11 - nadlew tarczy linkowej, 12 i 13 - opórki suwaka sprzęgającego, 14 - krawędź oporowa koziołka dźwigni, 15 - wskaźnik rozprzęgnięcia dźwigni



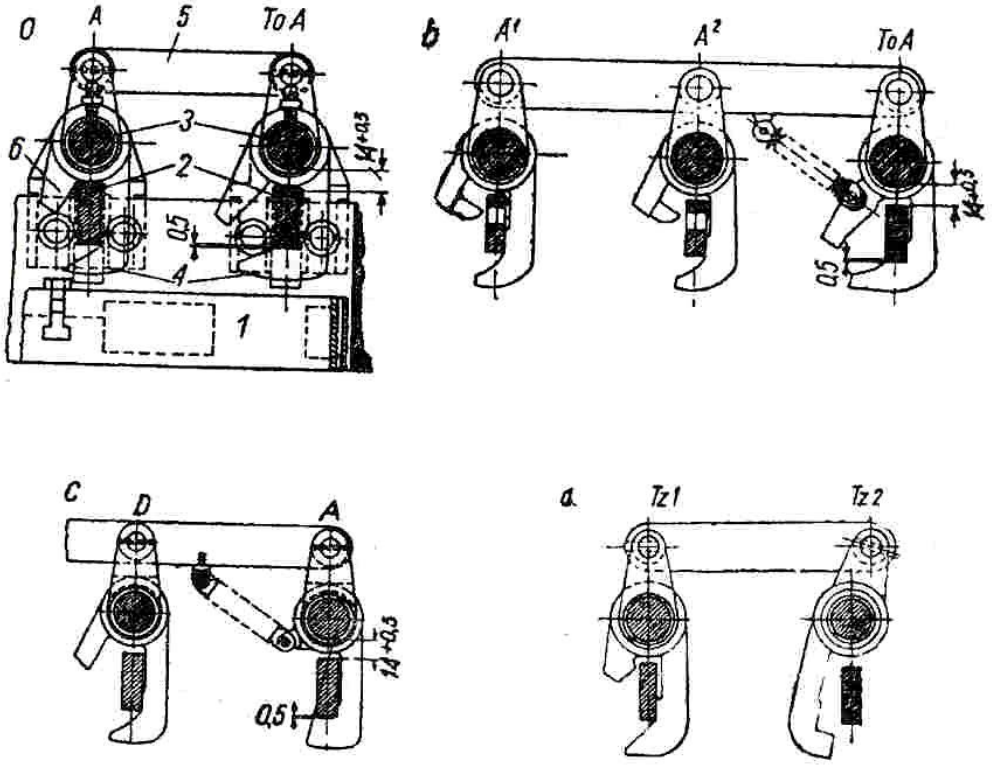
Rys. 54. Nasadki zależności na suwakach przebiegowych

a - nasadki zwrotnicowe do uzależnienia dźwigni zwrotnicowych, wykolejnicowych, ryglowych oraz tarcz zaporowych i manewrowych nastawianych przed przełożeniem drążka przebiegowego, b - nasadki sygnałowe do uzależnienia dźwigni sygnałowych, c - tolerancja wymiarów nasadek zwrotnicowych, d - tolerancja wymiarów nasadek sygnałowych



Rys. 55. Grupowe zwolnienie dźwigni sygnałowej

a - drążek przebiegowy przełożony, b - dźwignia sygnałowa przełożona; 1 - wałek, 2 - korbka napędowa podwójna, 3 - wahacz, 4 - występ zamykający wahacza, 5 - poprzeczka zależności dźwigni sygnałowej, 6 - nasadki napędne, 7 - występy zamykające nasadek napędowych, 8 - przytrzymka sprężysta, 9 - korbka ustalająca

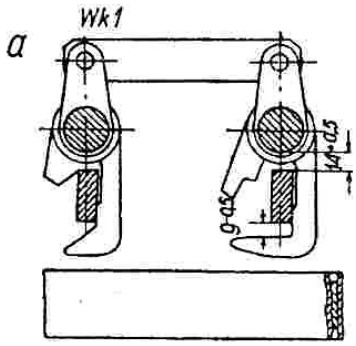


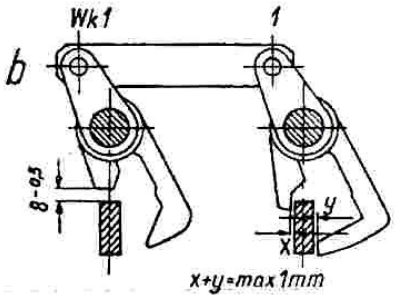
Rys. 56. Kolejki dźwigni sygnałowych

a - między dźwignią semafora a dźwignią tarczy ostrzegawczej (z zamknięciem zwrotnym), b - między dwiema dźwigniami semaforowymi a jedną dźwignią tarczy ostrzegawczej (z zamknięciem zwrotnym), c - między dźwigniami semaforowymi (bez zamknięcia zwrotnego), d - wzajemne wykluczenie; 1 - suwaki zależności, 2 - poprzeczki zależności, 3 - wałki kolejników, 4 - haki kolejników, 5 - łącznik, 6 - występ zamykający

Rys. 57. Kolejniki przekładania dźwigni zwrotnicowej i wykolejnicowej

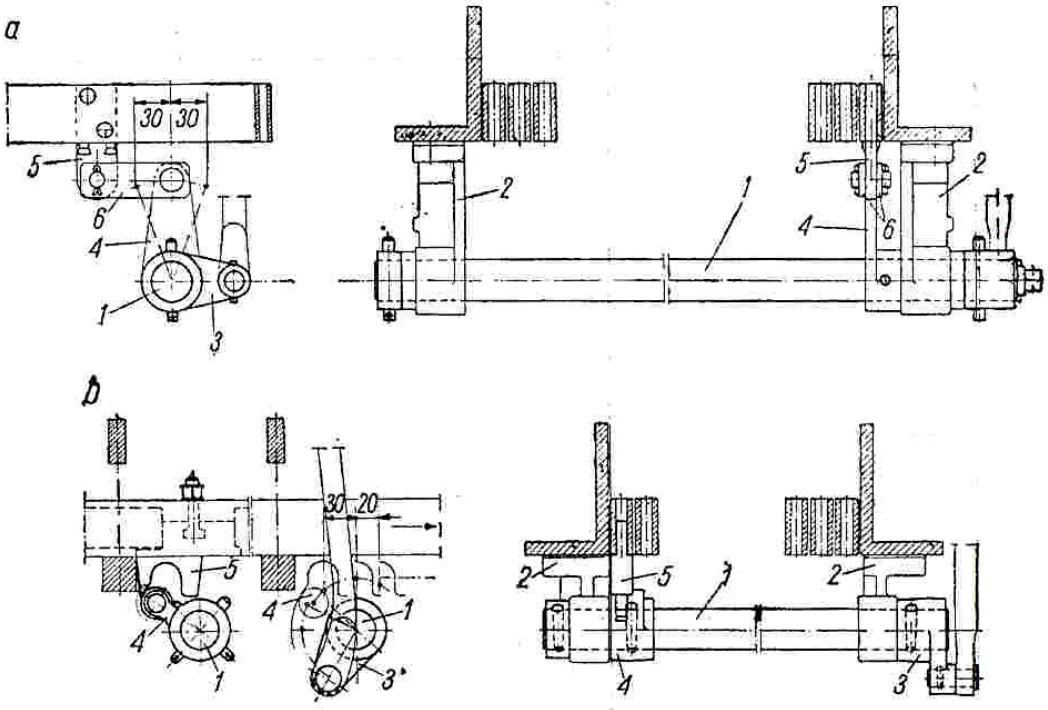
a - dźwignie w położeniu zasadniczym, b - dźwignie w położeniu przełożonym

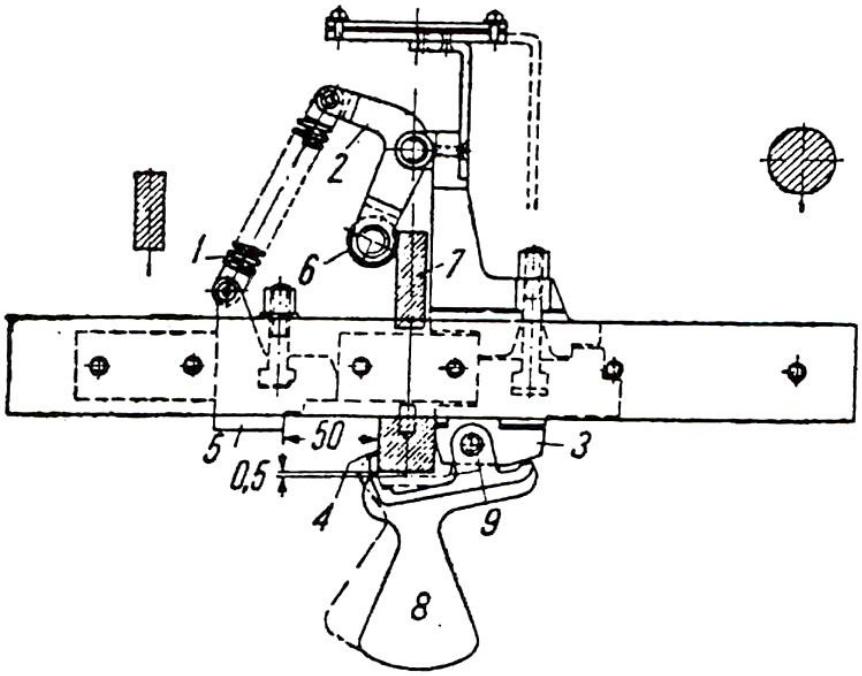




Rys. 58. Napędy suwaków zależności

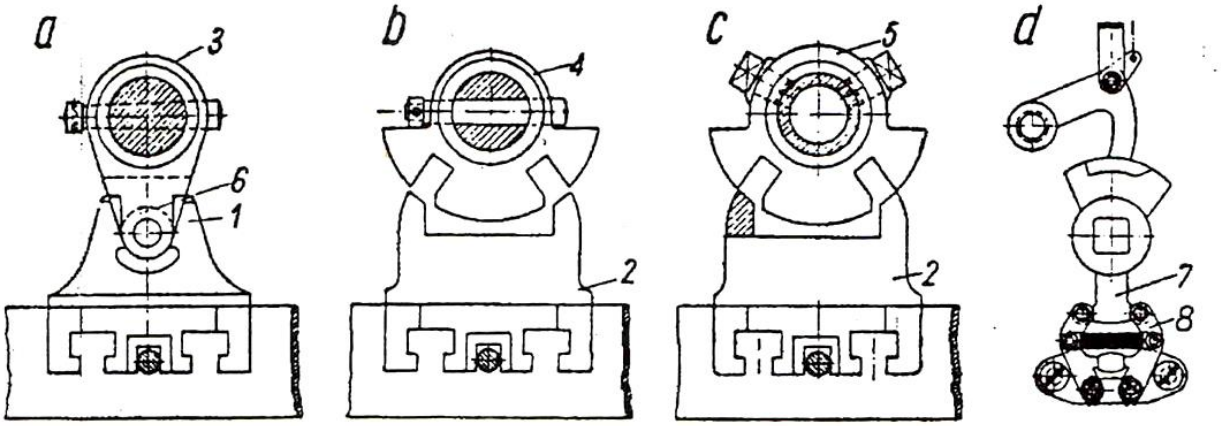
a - suwaka przebiegowego przez drążek przebiegowy, b - suwaka sygnałowego przez dźwignię sygnałową; 1 - wałek napędny, 2 - łożyska wałka, 3 - korbka napędowa wałka, 4 - korbka napędowa suwaka, 5 - nasadka napędna suwaka sygnałowego, 6 - łupki nabędu suwaka przebiegowego





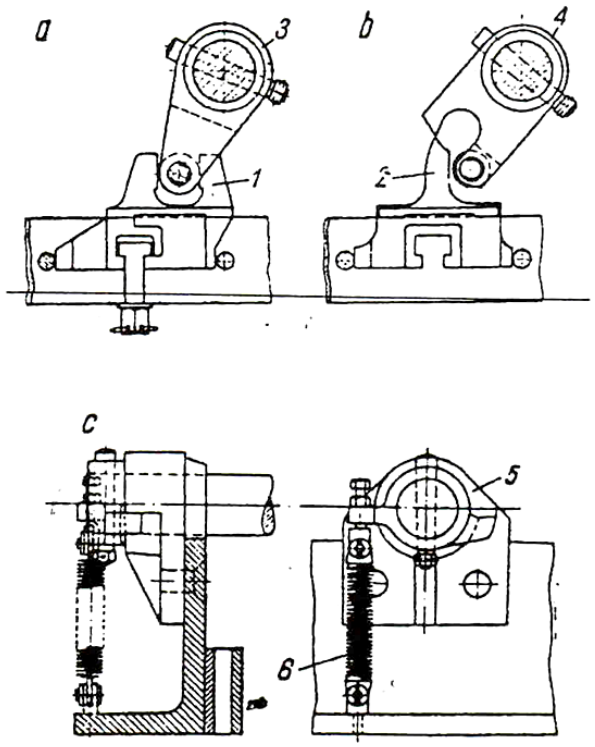
Rys. 59. Ograniczenie ruchu suwaków sygnałowych poruszanych napędami grupowymi

1 - sprężyna przytrzymki, 2 - przytrzymka, 3 - opórka, 4 - belka poprzeczna, 5 - opórka, 6 - rolka przytrzymki, 7 - belka grzebieniowa, 8 - zapadka odbojowa, 9 - oś zapadki odbojowej



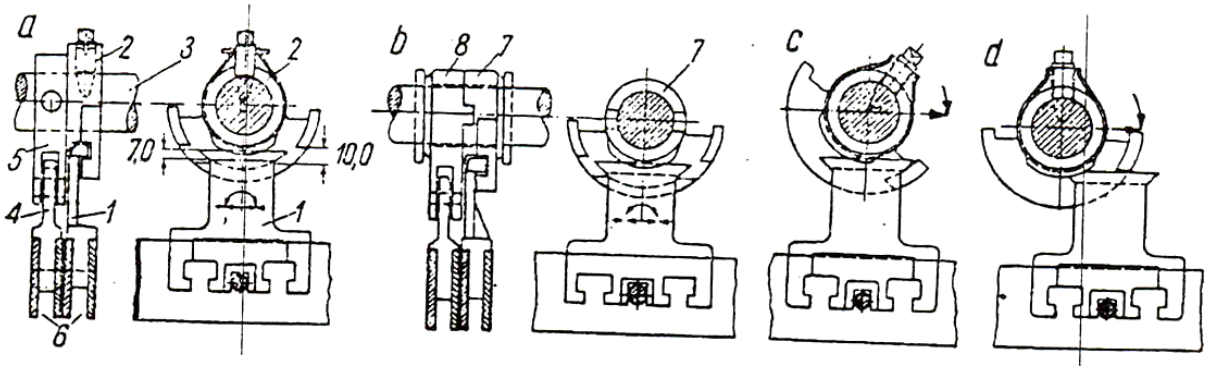
Rys. 60, Napędy wałków blokowych przez suwaki przebiegowe

a - napęd pojedynczy pełnego wałka blokowego, b - napęd grupowy pełnego wałka blokowego, c - napęd grupowy wydrążonego wałka blokowego, d - przytrzymki ustalające położenie wałka blokowego poruszanego napędami grupowymi przez suwaki przebiegowe; 1 - nasadka napędu pojedynczego, 2 - nasadka napędu grupowego, 3 - korbka napędu pojedynczego, 4 - tarczka napędu grupowego wałka pełnego, 5 - tarczka napędu grupowego wałka drążonego, 6 - rolka korbki napędnej, 7 - korbka ustalająca, 8 - przytrzymka sprężynowa



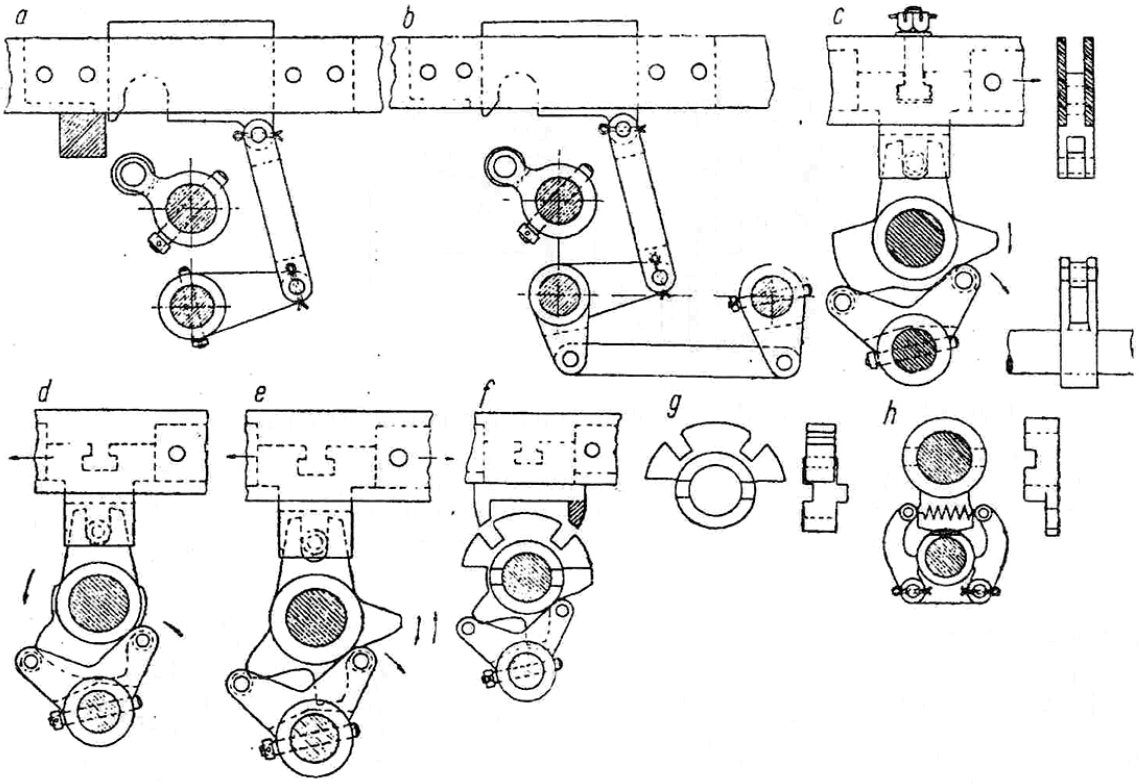
Rys. 61. Napędy walków blokowych przez suwaki sygnałowe

a - napęd pojedynczy, b - napęd grupowy, c - przytrzymka ustalająca położenie wałka blokowego poruszanego napędami grupowymi przez suwaki sygnałowe; 1 - nasadka napędu pojedynczego, 2 - nasadka napędu grupowego, 3 - korbka napędu pojedynczego, 4 - korbka napędu grupowego, 5 - korbka przytrzymki, 6 - sprężyna przytrzymki



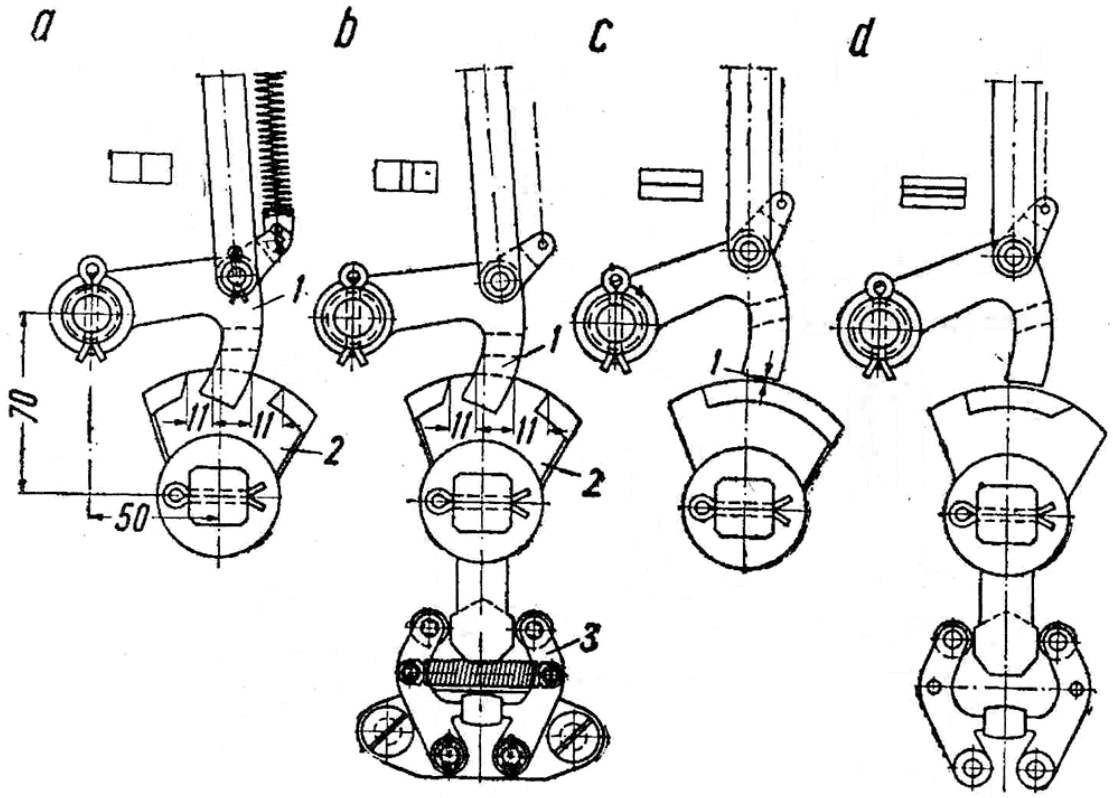
Rys. 62. Wyłączniki przebiegów sprzecznych

a - z tarczką osadzoną nieruchomo na wałku blokowym, b - z tarczką osadzoną luźno na wałku blokowym, ale sprzęgniętą sprzęgłem kłowym z luźno osadzonym napędem pojedynczym wałka blokowego, c - wałek obrócony w prawo - suwak nie może być przesunięty w prawo, d - suwak przesunięty w prawo, wałek nie może być obrócony w prawo; 1 - nasadka wyłącznika osadzona nieruchomo, 2 - tarczka wyłacznika, 3 - wałek blokowy, 4 - nasadka napędu pojedynczego, 5 - korbka napędu pojedynczego, 6 - suwaki przebiegowe, 7 - tarczka wyłącznika osadzona luźno, 8 - korbka napędupojedynczego osadzona luźno



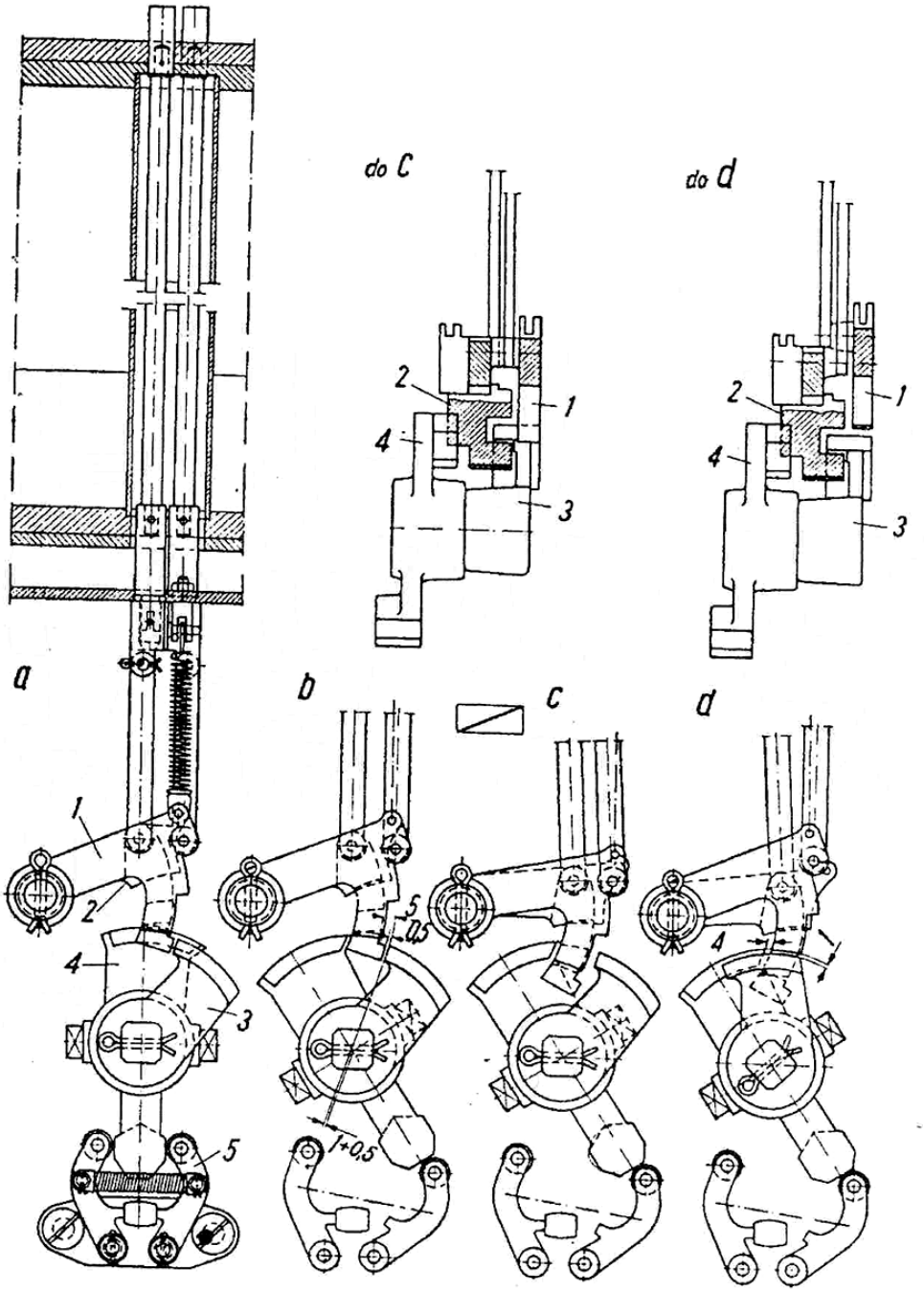
Rys. 63. Napędy przełączne suwaków sygnałowych

a - nasadka napędna poruszana wałkiem pomocniczym osadzonym bezpośrednio pod wałkiem napędnym suwaka sygnałowego, b - nasadka napędna poruszana wałkiem pomocniczym osadzonym pod sąsiednim walkiem obok wałka napędnego, c - napęd pojedynczy prawy wałka pomocniczego, d - napęd pojedynczy lewy wałka pomocniczego, e - napęd pojedynczy dwustronny wałka pomocniczego, f - napęd grupowy wałka pomocniczego, h - przytrzymka sprężysta napędów grupowych



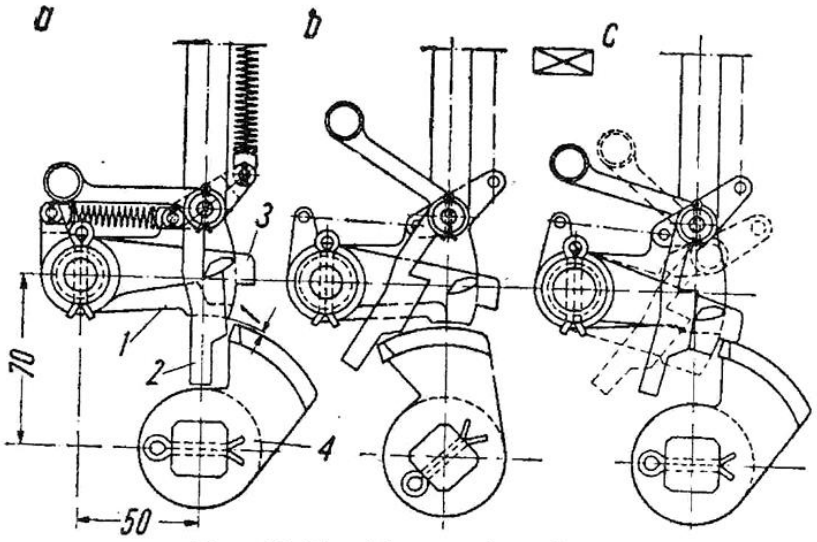
Rys. 64. Zawórki przebiegowe

a - zamknięcie drążka przebiegowego w położeniu zasadniczym, b - zamknięcie grupy sprzecznych drążków przebiegowych w położeniu zasadniczym, c - zamknięcie drążka przebiegowego w położeniu przełożonym, d - zamknięcie jednego z grupy sprzecznych drążków przebiegowych w położeniu przełożonym; 1 - hak blokowy, 2 - segment przebiegowy, 3 - przytrzymka sprężynowa



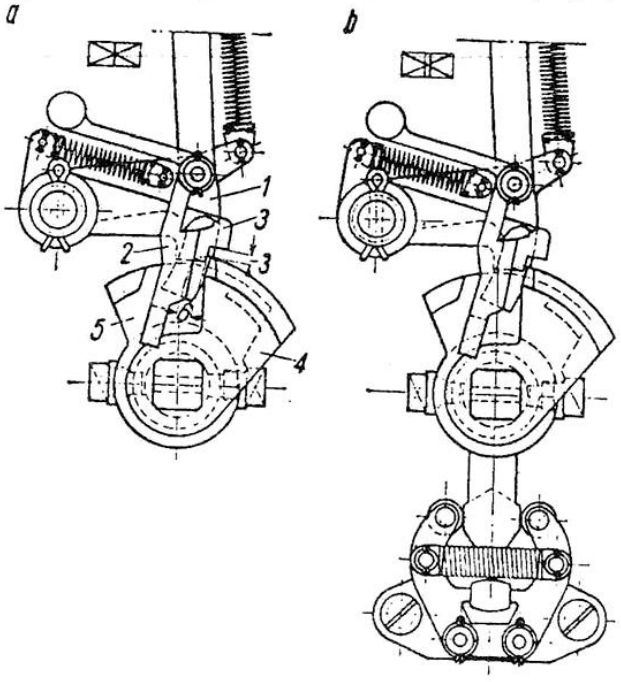
Rys. 65. Zawórka przebiegowo-sygnałowa

a - położenie zasadnicze, b - drążek przebiegowy przełożony, c - klawisz blokowy naciśnięty 13 mm, d - blok przebiegowy utwierdzający zablokowany, dźwignia sygnałowa przełożona; 1 - hak kontrolny przedni, 2 - hak zamykający tylny, 3 - segment sygnałowy, 4 - segment przebiegowy, 5 - przytrzymka sprężynowa



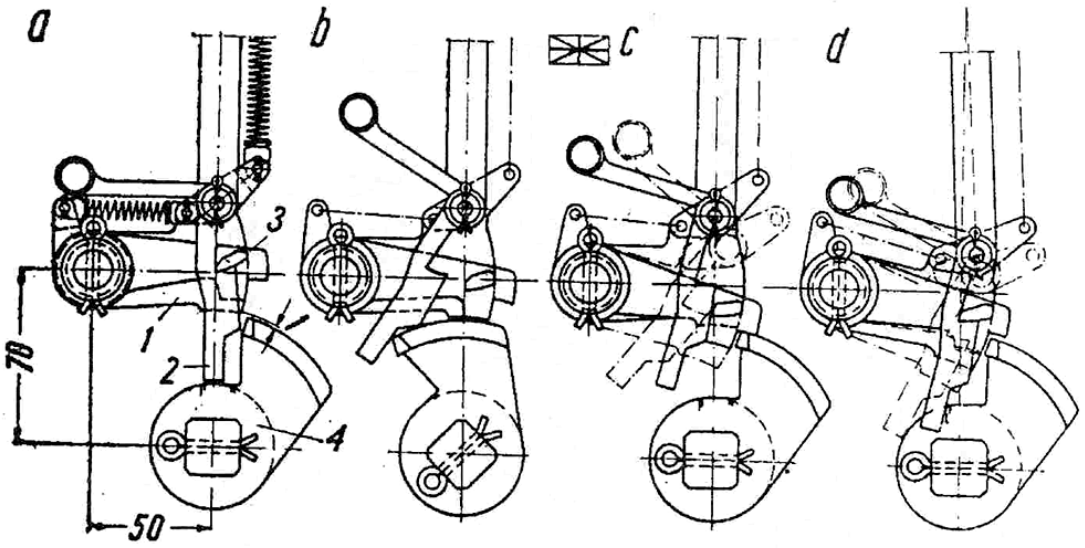
Rys. 66. Zawórka przeciwwtórna

a - położenie zasadnicze, b - dźwignia sygnałowa przełożona, c - dźwignia sygnałowa cofnięta do położenia zasadniczego; 1 - hak blokowy, 2 - wahadełko, 3 - klamka zamykająca, 4 - segment sygnałowy



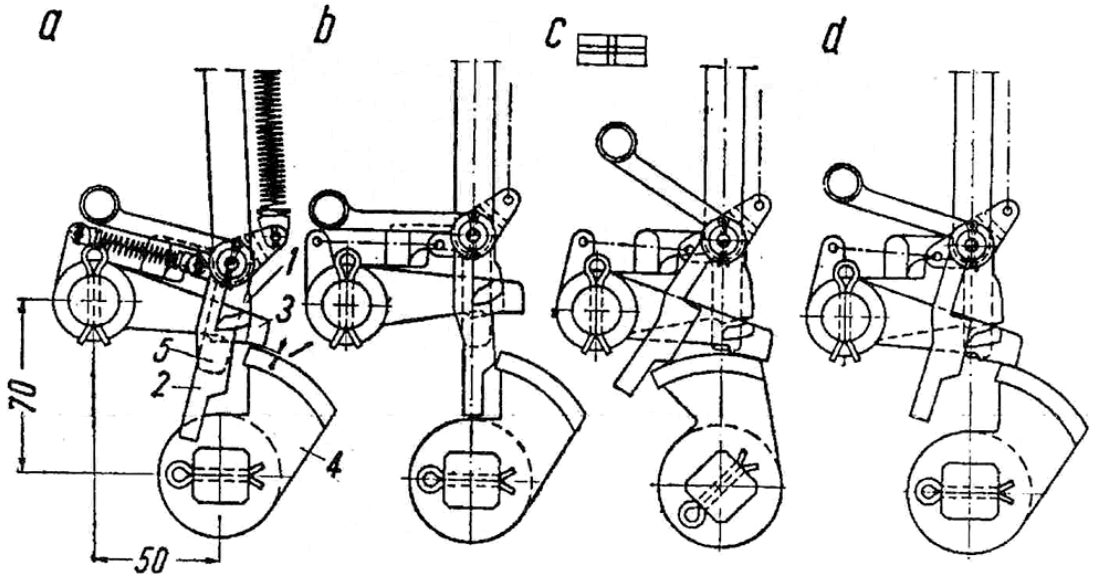
Rys. 67. Zawórka przebiegowa w połączeniu z zawórką przeciwwtórną

a - zamykająca drążek przebiegowy w położeniu zasadniczym, b - zamykająca grupę drążków przebiegowych sprzecznych w położeniu zasadniczym; 1 - hak blokowy, 2 - wahadełko, 3 - klamka zamykająca, 4 - segment sygnałowy, 5 - segment przebiegowy



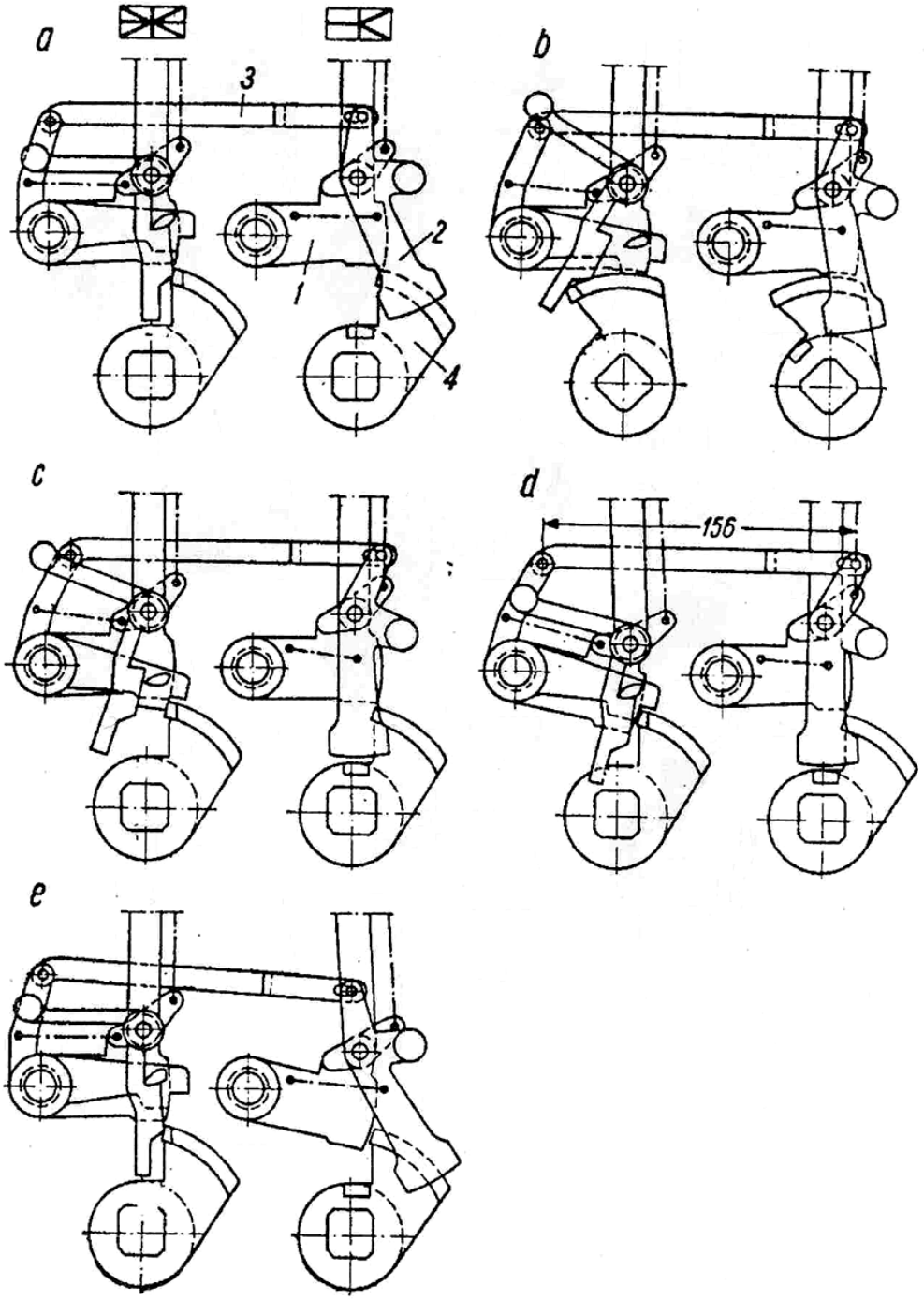
Rys. 68. Zawórka początkowa

a - położenie zasadnicze, b - dźwignia sygnałowa przełożona, c - dźwignia sygnałowa cofnięta do położenia zasadniczego, d - blok początkowy zablokowany; 1 - hak blokowy, 2 - wahadełko, 3 - klamka zamykająca, 4 - segment sygnałowy



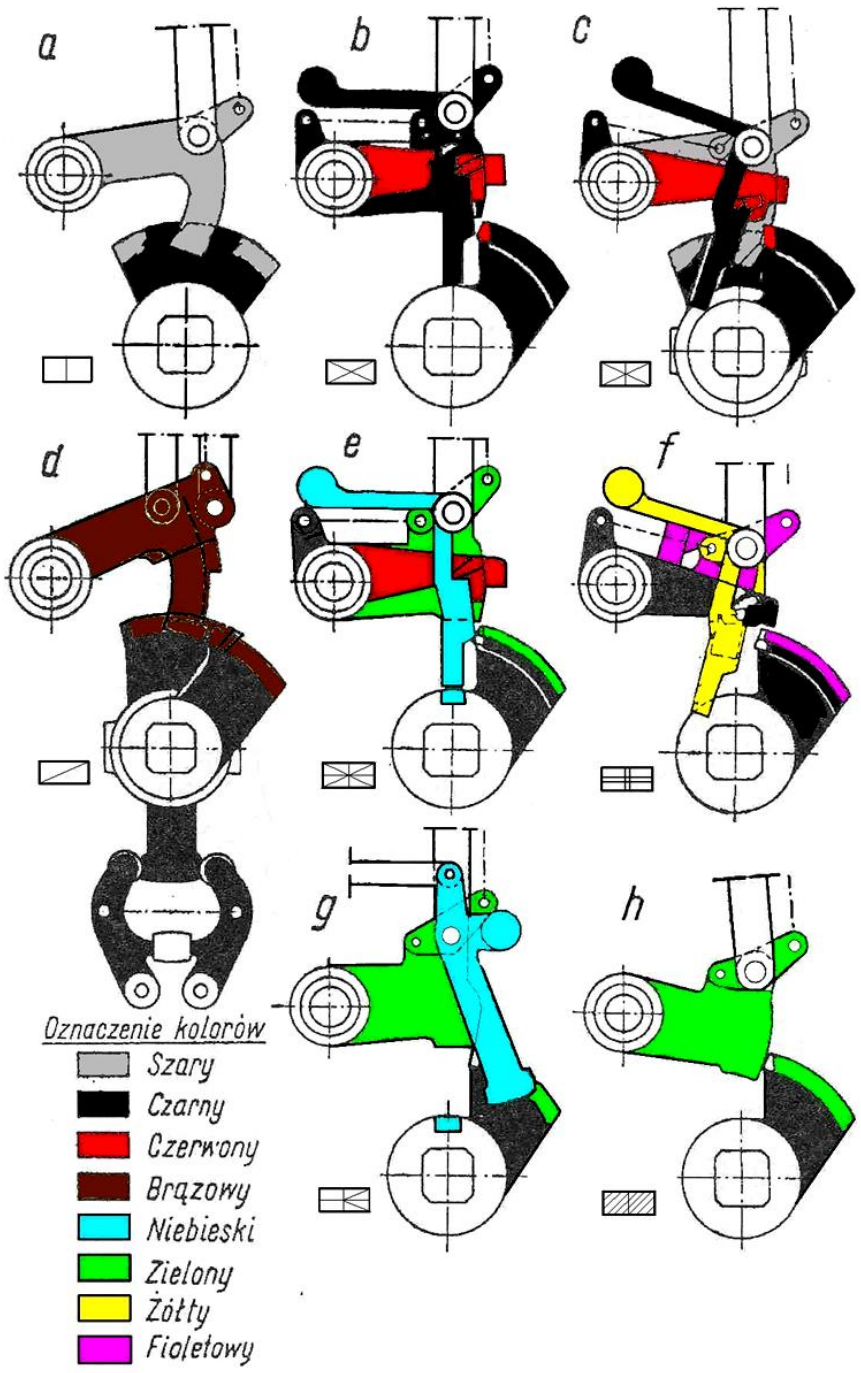
Rys. 69. Zawórka końcowa

a - położenie zasadnicze, b - blok końcowy odblokowany, c - dźwignia sygnałowa przełożona, d - dźwignia sygnałowa cofnięta do położenia zasadniczego; 1 - hak blokowy, 2 - wahadełko, 3 - klamka 4 - segment sygnałowy, 5 - podpórka kątowa



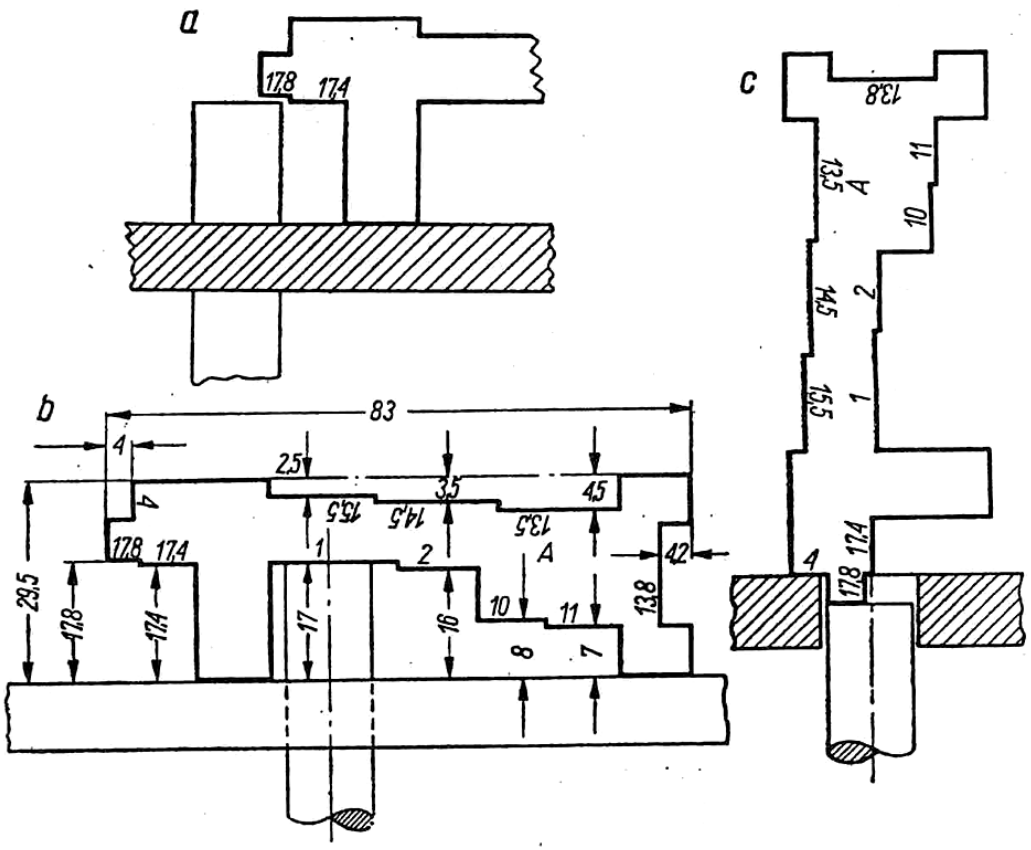
Rys. 70. Zawórka pozwolenia

a - blok początkowy i pozwolenia odblokowane, dźwignia sygnałowa w położeniu zasadniczym nie poruszona, b - dźwignia sygnałowa przełożona, c - dźwignia sygnałowa cofnięta do położenia zasadniczego, d - blok początkowy zablokowany, e - blok pozwolenia zablokowany; 1 - hak blokowy, 2 - wahadełko zawórki pozwolenia, 3 - łącznik wahadełka zawórki pozwolenia i klamki zamykającej zawórki



Rys. 71. Malowanie zawórek blokowych

a - zawórka przebiegowa, b - zawórka przeciwwtórna, c - zawórka przebiegowa w połączeniu z zawórką przeciwwtórną, d - zawórka przebiegowo-sygnałowa, e - zawórka początkowa, f - zawórka końcowa, g - zawórka pozwolenia, h - zawórka sygnałowa



Rys. 72. Sprawdzian A

a - sprawdzanie położenia zasadniczego pręta zawórkowego, b - sprawdzanie obniżenia pręta zawórkowego od położenia zasadniczego, c - sprawdzanie maksymalnego obniżenia pręta zawórkowego

Sprawdzanie zawórek blokowych sprawdzianem A
(liczby podane oznaczają wielkość obniżenia pręta zawórkowego w mm)



1 — Jeszcze nie — następuje działanie zamykające zawórki przebiegowej lub przebiegowo-sygnałowej na drążek przebiegowy albo zawórki sygnałowej, początkowej, przeciwwtórnej i pozwolenia na dźwignię sygnałową;

2 — już

13,5 — jeszcze nie — następuje działanie zamykające zawórki końcowej na dźwignię sygnałową;

14,5 — jeszcze nie — następuje przygotowanie wahadełka w zawórce przeciwwtórnej, początkowej i końcowej do podniesienia klamki *.

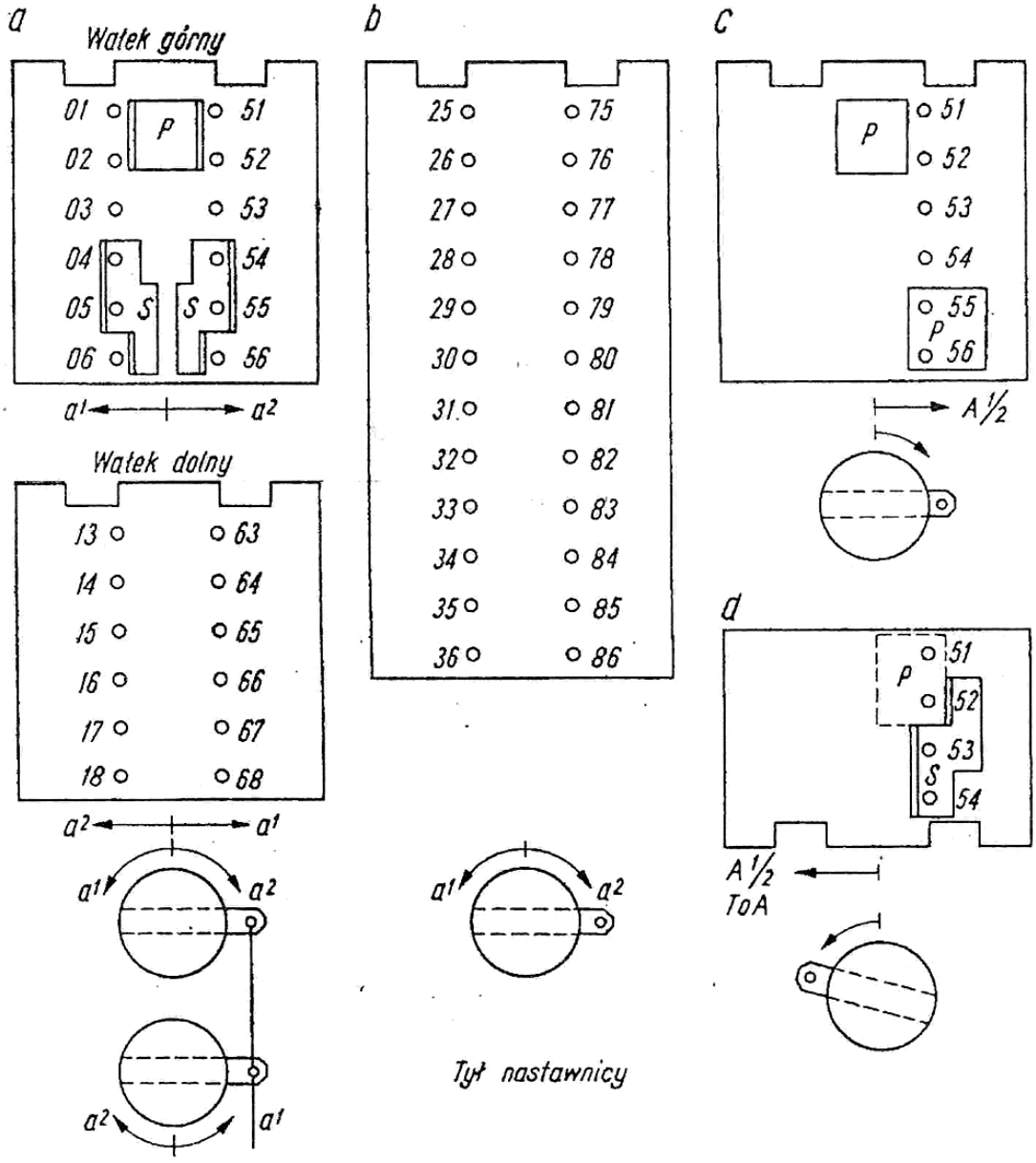
15,5 — już



0 ÷ 1 — Zawórka przebiegowo-sygnałowa powinna zwalniać dźwignię sygnałową tylko przy obniżeniu lewego przedniego pręta zawórkowego (tylny hak zamykający) o 11 ÷ 13,8 mm i prawego tylnego pręta zawórkowego (przedni hak kontrolny) o 0 ÷ 1 mm. W innych położeniach dźwignia powinna być zamknięta.

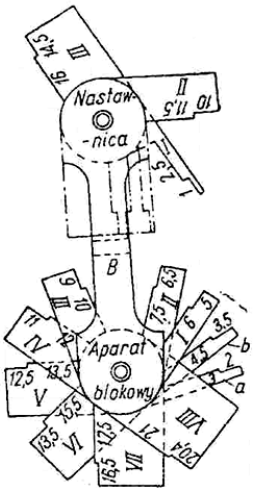
11 ÷ 13,8

* Uwaga. W zawórkach przebiegowych połączonych z zawórkami przeciwwtórnymi (rys. 67) przygotowanie wahadełka do podniesienia klamki zamykającej następuje dopiero przy obniżeniu pręta zawórkowego o około 17,5 mm, czyli gdy pręt zawórkowy jest obniżony do poziomu górnej powierzchni podstawy blokowej.

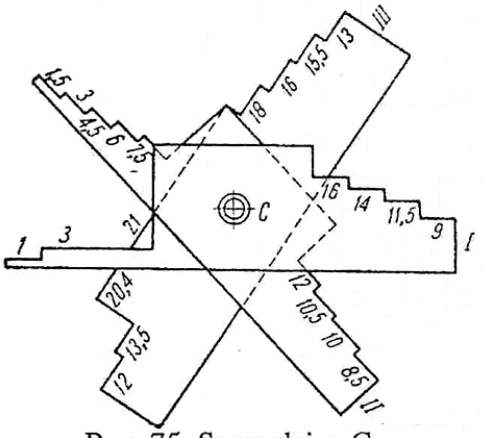


Rys. 73. Numeracja zestyków drążków przebiegowych i dźwigni sygnałowych

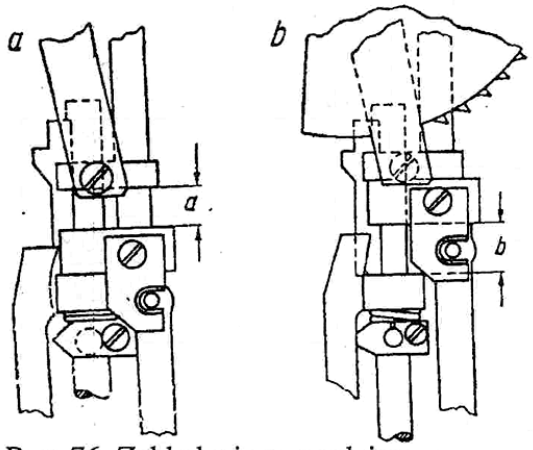
a - górne ramię semafora bez sprzęgła sygnałowego, b - dolne ramię semafora bez sprzęgła sygnałowego, c - sprzężone ramiona semafora bez sprzęgła sygnałowego, d - gorne ramię semafora ze sprzęgłem sygnałowym, e - dolne ramię semafora ze sprzęgłem sygnałowym, f - sprzężone ramiona semafora ze



Rys. 74. Sprawdzian B

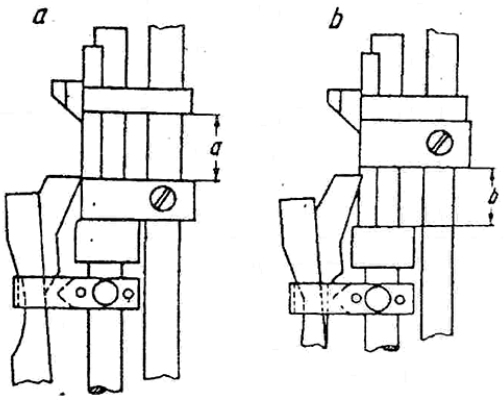


Rys. 75. Sprawdzian C



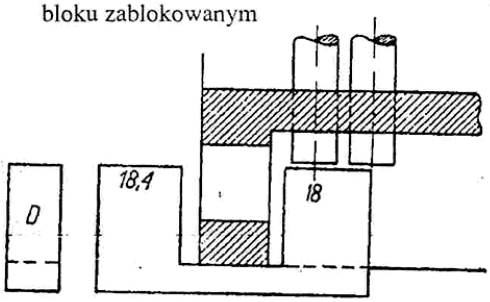
Rys. 76. Zakładanie sprawdzianu przy bloku na prąd zmienny

a - dla sprawdzenia współdziałania przy różnym obniżaniu pręta przyciskowego, b - dla sprawdzenia położenia pręta zatrzaskowego w bloku zablokowanym



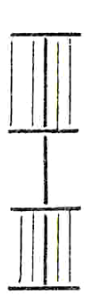
Rys. 77. Zakładanie sprawdzianu przy bloku na prąd stały

a - dla sprawdzenia współdziałania przy różnym obniżeniu pręta przyciskowego, b - dla sprawdzenia położenia pręta zatrzaskowego w bloku zablokowanym

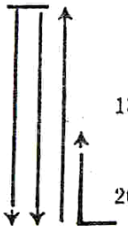


Rys. 78. Zakładanie sprawdzianu D

Sprawdzanie nastawnicy za pomocą żółtych płytek sprawdzianów B i C (liczby podane oznaczają wielkość obniżenia się pręta przyciskowego w mm)



B	C		
1	1	Jeszcze nie	następuje zamknięcie drążka przebiegowego zawórką przebiegową lub przebiegowo-sygnałową albo dźwigni sygnałowej zawórką sygnałową;
2,5	3	już	
14,5	14	Jeszcze nie	następuje przygotowanie wahadełka w zawórce przeciwwtórnej, początkowej i końcowej do podniesienia klamki *.
16	16	już	



0 ÷ 1

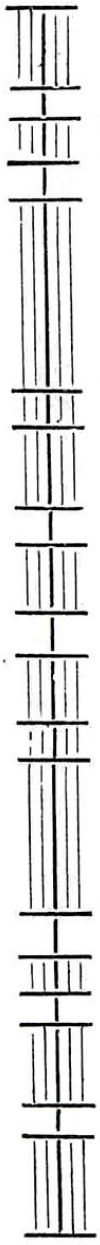
13,5 ÷ 12,5

20,4 ÷ 21

Zawórka przebiegowo-sygnałowa powinna dopiero wtedy zwolnić dźwignię sygnałową, gdy pręt zatrzaskowy i pręt przyciskowy bloku zostaną obniżone o 20,4 do 21 mm i następnie pręt zatrzaskowy z powrotem podniesie się do położenia obniżonego o 13,5 do 12,5 mm, a pręt przyciskowy do położenia 0÷1 mm; drążek przebiegowy powinien być przy tym zamknięty.

* Uwaga. W zawórkach przebiegowych połączonych z zawórkami przeciwwtórnymi przygotowanie wahadełek do podniesienia klámki następuje dopiero przy obniżeniu pręta przyciskowego o około 17,5 mm.

Sprawdzanie aparatu blokowego za pomocą niebieskich płytek sprawdzianów B i C (liczby podane oznaczają wielkość obniżenia się pręta przyciskowego w mm)



B	C		
2	1,5	Płytka wchodzi	gdy jest naciśnięty klawisz bloku przy zamkniętej zastawce elektrycznej;
3	3	nie wchodzi	
3,5	3	jeszcze nie	nastąpiło rozwarcie górnego zestyku przyciskowego;
4,5	4,5	już	
5	4,5	płytka wchodzi	gdy zastawka pomocnicza zaskoczyła w dolne wycięcie pręta przyciskowego, oraz zastawka przyciskowa w zastawce elektrycznej zatrzaskowej zaskoczyła w wycięcie stęporka pręta ciągnionego;
6	6	nie wchodzi	
6,5	6	wchodzi	gdy zastawka czasowa zaskoczyła w dolne wycięcie nasadki pręta ryglowego;
7,5	7,5	nie wchodzi	
9	8,5	wchodzi	gdy zastawka pomocnicza zaskoczyła w górne wycięcie pręta przyciskowego;
10	10	nie wchodzi	
11	10,5	wchodzi	gdy zastawka czasowa zaskoczyła w górne wycięcie nasadki pręta ryglowego;
12	12	nie wchodzi	
13,5	13	jeszcze nie	nastąpiło zablokowanie bloku na prąd stały i podparcie pręta ryglowego przez przypórkę lub zamknięcie zastawki elektrycznej, dające się zwolnić elektrycznie;
15,5	15,5	już	
16,5	16	jeszcze nie	nastąpiło zwarcie zestyku przyciskowego;
17,5	18	już	
20,4	20,4	płytka wchodzi z luzem	przy pełnym naciśnięciu klawisza.
21	21	wchodzi bez luzu	
6,5	6	jeszcze nie	nastąpiło rozwarcie zestyku ryglowego bloku, nad którym jest zastawka na prąd ciągły.
7,5	7,5	już	