

powszechnione przyrządy blokady stacyjnej układu Siemens'a i Halske'go nie różnią się zasadniczo od przyrządów blokady liniowej tejże firmy. Poszczególne ogniwa blokowe, połączone w jednym przyrządzie ogólnym, mieszczącym się w biurze zawiadowcy stacji, są uzależnione mechanicznie w ten sposób, że sygnałów sprzecznych nie można odblokować jednocześnie, każdy zaś poszczególny sygnał może być odblokowany dopiero wtedy, gdy odpowiadający mu przebieg zostanie zablokowany na wszystkich posterunkach, przez których obwody przechodzi. Tym sposobem uzgodnienie przyrządów posterunkowych w celu nastawienia wspólnego przebiegu otrzymuje się za pośrednictwem przyrządu blokowego zawiadowcy stacji.

Dla wyjaśnienia powyższego podano obocznie schemat układu torów oraz tablicę zależności na jednej z małych stacji drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej.

Na tej stacji (rys. 496) oprócz dwóch torów głównych ułożone są dwa tory prześcigowe, po jednym dla pociągów każdego kierunku. Odpowiednio do tego przewidziano tam 8 przebiegów, wskazanych w tablicy zależności. Jak to przyjętem jest na drodze żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej, przebiegi te zabezpieczone są tylko czterema semaforami jednoramiennymi tak, że naprz. wjazd na tor główny i na tor prześcigowy sygnalizuje się jednakowo, zaś gotowość do jazdy tego lub innego przebiegu zabezpiecza się drągiem przebiegowym.

W położeniu zwykłym wszystkie zwrotnice nastawione są na tor prosty.

Dla zupełnego zabezpieczenia w torach głównych zwrotnic przebieganych pod ostrze urządzone są zasuwy dodatkowe (rys. 519), które działają przy pomocy oddzielnych drągów i przewodów.

Na stacji urządzone są dwa posterunki do nastawiania ześrodkowanego, w których drągi przebiegowe i sygnałowe blokowane są z biura zawiadowcy stacji.

Zależność pomiędzy drągami przebiegowymi w przyrządzie zawiadowcy stacji, jako też pomiędzy drągami sygnałowymi i zwrotnicowymi w każdym z dwóch posterunków nastawczych, wskazana jest w tablicy.

ROZDZIAŁ IV.

Ustrój przyrządów do nastawiania ześrodkowanego i zamykania uzależnionego zwrotnic i sygnałów.

Urządzenia, odnoszące się do nastawiania ześrodkowanego oraz do zamykania uzależnionego zwrotnic i sygnałów, obejmują następujące trzy grupy przyrządów:

- 1) Przyrządy nastawcze posterunkowe, t. j. drągi z podstawami, oraz przyrządy do zamykania uzależnionego drągów.
- 2) Przewody (transmisye).

3) Przyrządy nastawcze przy zwrotnicach i sygnałach, służące do ich nastawiania i zamykania w określonym położeniu.

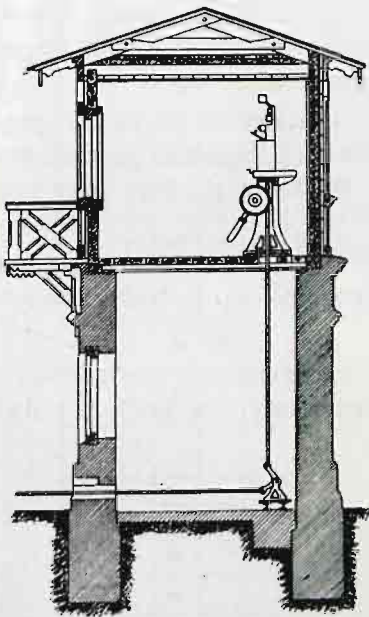
Nastawianie zwrotnic i sygnałów z posterunków nastawczych może być dokonywane siłą ludzką albo też za pomocą silników hydraulicznych, pneumatycznych lub elektrycznych. W zależności od tego zmienia się zasadniczo ustrój pierwszych dwóch grup urządzeń, pomienionych wyżej. Jakkolwiek spodziewać się można, że przyrządy z silnikami hydraulicznymi i pneumatycznymi, zwłaszcza zaś z silnikami elektrycznymi, posiadające wiele zalet, mogą znaleźć z czasem szerokie zastosowanie, jednakże obecnie są w użyciu przeważnie przyrządy, wprawiane w ruch siłą ludzką, i te właśnie są opisane poniżej.

1. Przyrządy nastawcze i zamykające na posterunkach.

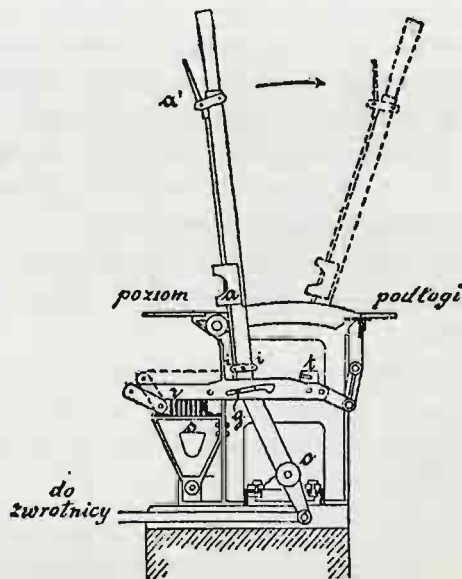
Przyrządy nastawcze mieszczą się zwykle w osobnym budynku czyli *nastawni* (rys. 497), wzniesionej nad poziomem torów tak, ażeby z niej dobrze był widziany cały obwód działania posterunku.

Drągi bywają długie, o osi obrotu, umieszczonej poniżej podłogi (rys. 498),

Rys 497.



Rys. 498.

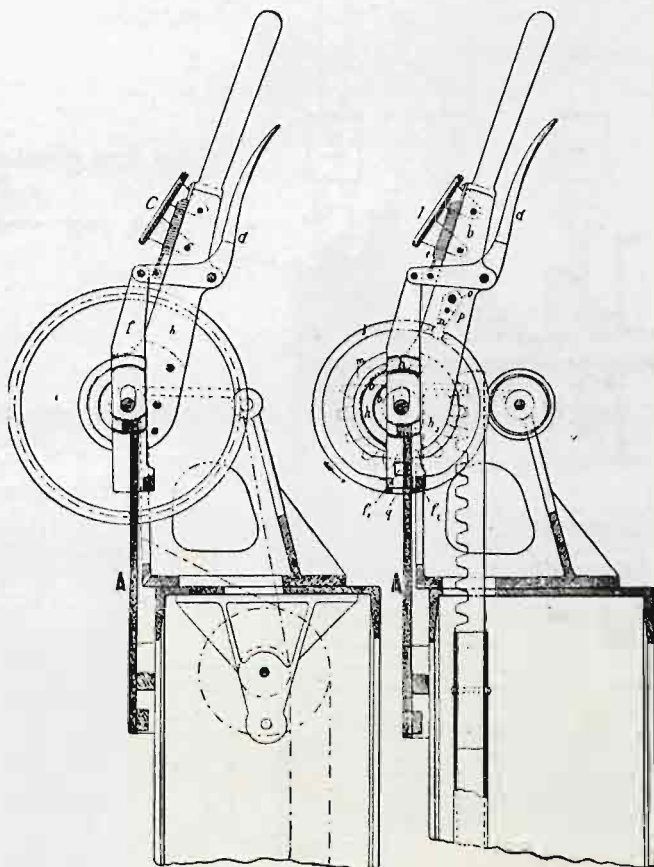


lub też krótkie, mogące się obracać o 180° (rys. 499), przez co osiąga się zmniejszenie siły, potrzebnej do ich przestawienia.

Drągi mają obrót ograniczony i zamocowują się w dwóch położeniach skrajnych zapadkami, wprawianymi w ruch za pomocą drążków kolankowatych, umieszczonych przy rękojeściach drągów głównych. Te drążki kolankowate, które przy przekładaniu drągów przyciska się do rękojeści, wprawiają w ruch przyrząd do zamykania uzależnionego drągów. Takie urządzenie jest niezbędne

w celu, ażeby drągi sprzeczne z drągiem przekładanym były zamknięte zanim by go można było przełożyć, oraz aby te drągi, które nie są z nim sprzeczne, były uwolnione dopiero po całkowitem przełożeniu danego drąga. Przytem urządzenie to chroni przyrząd zamykający od uszkodzeń, jakieby wynikać mogły, gdyby drąg główny, który przenosi znaczne siły, działał na ten przyrząd bezpośrednio.

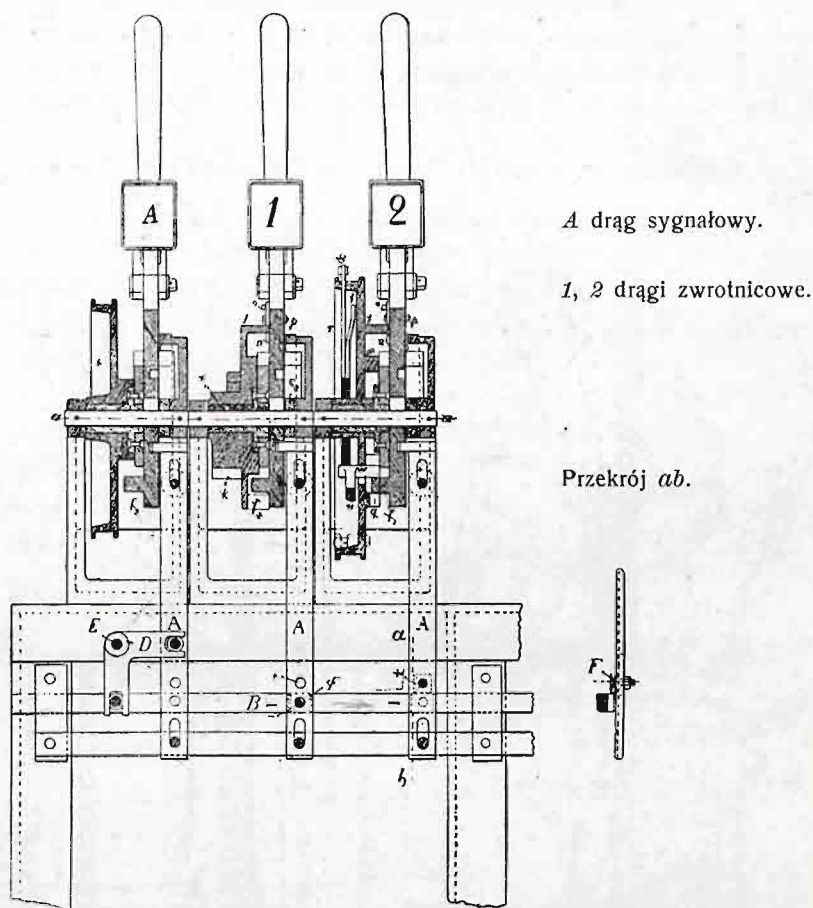
Rys. 499.



Przyrząd zamykający może mieć ustrój najrozmaitszy. Ustrój, uwidoczniony na rys. 500 (układu Schnabel'a i Henning'a) odznacza się prostotą. Linijki pionowe *A* przesuwają się wzdłuż swej osi za pomocą drążków, umieszczonych przy rękojeściach drągów głównych, przyczem linijka przesuwa się na pół drogi przy podniesieniu zapadki, t. j. zanim się zacznie obrót drąga, na drugą zaś połowę drogi po całkowitem przełożeniu drąga, przy utwierdzeniu go w tem położeniu przez opuszczenie zapadki. Linijki poziome (przebiegowe) *B*, przecinające pod kątem prostym linijki pionowe, przesuwają się również wzdłuż swojej osi za pomocą kolanek *D*, które są umieszczone na linijkach pionowych, idących od drągów sygnałowych.

Linijki poziome mają wycięcia w punktach krzyżowania się z pionowemi, zaś w tych ostatnich naprzeciw wycięć zrobione są otwory do wkręcania śrub o łbach czworograniastych, wchodzących w owe wycięcia w linijkach poziomych. Jeżeli

Rys. 500.



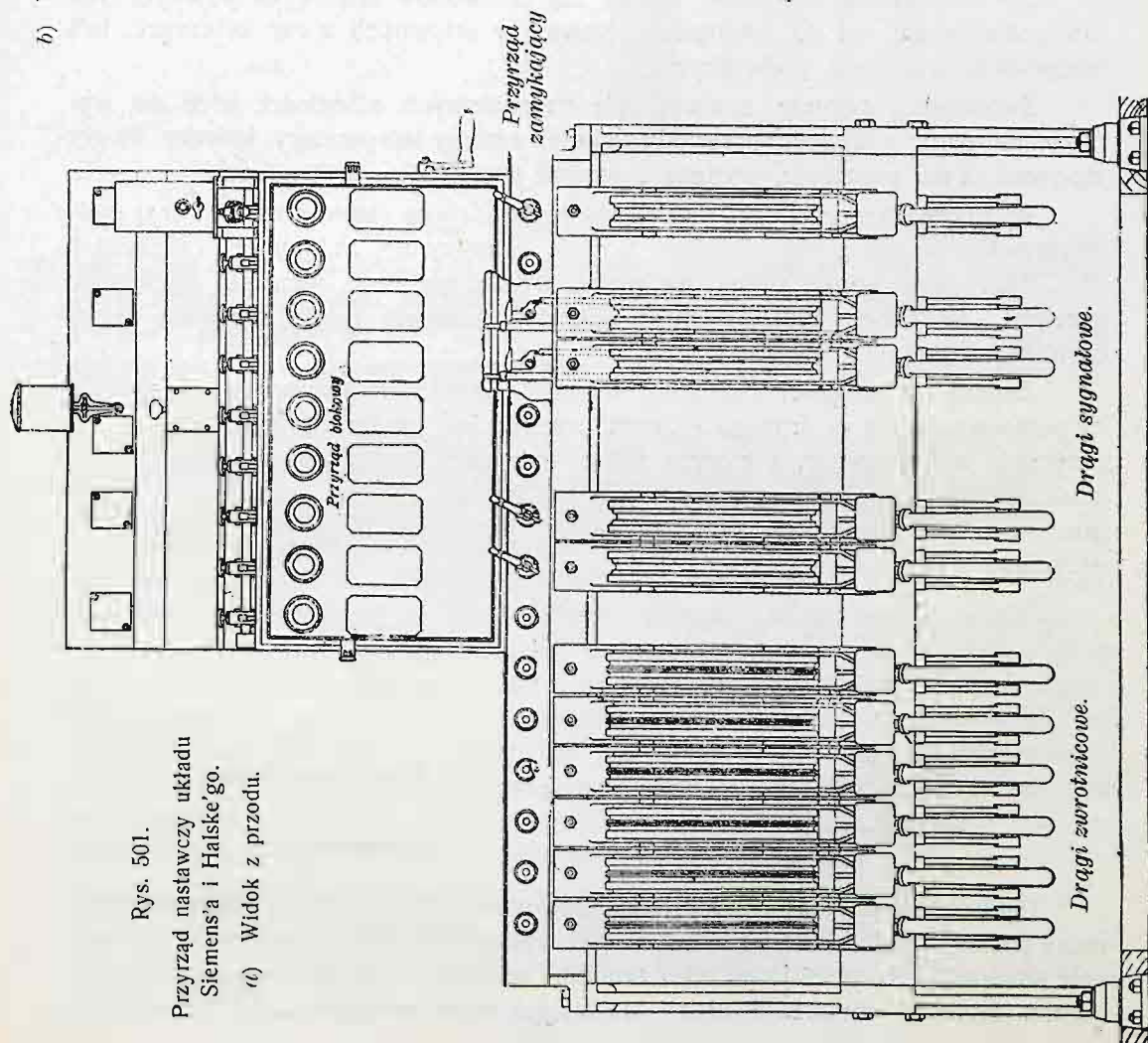
przy przekładaniu drąga sygnałowego drąg zwrotnicowy ma być zamknięty w położeniu zwykłym, to w linijce pionowej, idącej od drąga zwrotnicowego, śrubę o łbie czworograniastym należy wkręcić w otwór górny (oznaczony na rysunku znakiem +), jeżeli zaś drąg zwrotnicowy ma być zamknięty w położeniu przestawionem, to śrubę tę należy wkręcić w otwór dolny (oznaczony na rysunku znakiem —).

Jeżeli zastosowane są drągi przebiegowe, to przesuwają one linijki poziome, zaś drągi zwrotnicowe i sygnałowe działają tylko na linijki pionowe. Drągi sygnałowe mogą być zamykane oczywiście tylko w położeniu zwykłym, t. j. na zatrzymanie. Ponieważ drągi przebiegowe mają do przewyciężenia wyłącz-

Rys. 501.

Przyrząd nastawczy układu
Siemens'a i Halske'go.

a) Widok z przodu.



nie tylko bardzo nieznaczny opór przyrządu zamykającego, więc otrzymują one mniejsze wymiary, niż drągi zwrotnicowe i sygnałowe i przybierają często kształt klamek lub zakrętek.

Na rys. 501 przedstawiono widok ogólny przyrządu nastawczego układu Siemens'a i Halske'go. Skrzynka z przyrządem zamykającym jest umieszczona nad drągami zwrotnicowymi i sygnałowymi, wskutek czego całe urządzenie zajmuje bardzo niewiele miejsca. Zakrętki przebiegowe umieszczone są nad drągami sygnałowymi i blokują się za pomocą elektrycznych przyrządów blokowych, ustawionych bezpośrednio na skrzynce z przyrządem zamykającym.

2. Przewody giętkie drutowe i sztywne rurowe. Przyrządy wyrównawcze.

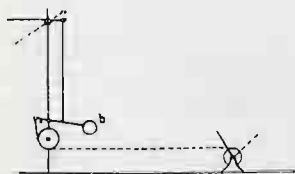
Do nastawiania sygnałów używa się przewodów drutowych pojedynczych lub podwójnych, zaś do zwrotnic przewodów sztywnych z rur żelaznych, lub przewodów drutowych podwójnych.

Zwrotnice i sygnały nastawia się ze znacznych odległości, więc do wyrównania różnic w długości przewodu wskutek zmiany temperatury, któreby mogły wpływać na ich położenie, wypada stosować *przyrządy wyrównawcze*.

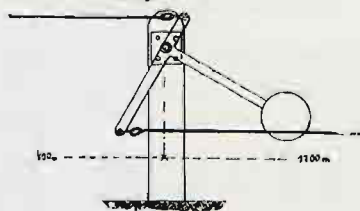
W przypadku *przewodu drutowego pojedynczego* ramię semaforu jest podtrzymywane w położeniu zwykłym, t. j. na zatrzymanie, za pomocą odciążka *b* (rys. 502). Aby podać sygnał na jazdę, trzeba podnieść odciążek, naciągając przewód. W razie pęknięcia drutu, odciążek nastawia ramię semaforu samoczynnie na zatrzymanie.

Zmiany w długości przewodu wskutek temperatury wyrównywa się zwykle za pomocą sprzęgła ze śrubami. Jeżeli przewód jest bardzo długi, to stosuje się przyrządy wyrównawcze, z których jeden, w postaci drążka nierównoramiennego z odciążkiem, uwidoczniono na rys. 503. Długości ramion tego drążka winny pozostawać w stosunku prostym do długości przewodu, licząc w obie strony od przyrządu wyrównawczego.

Rys. 502.



Rys. 503.

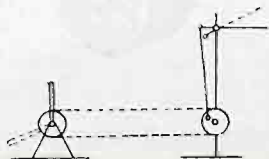


Opisane urządzenia posiadają jednakże tę wadę, że ktokolwiek z przechodzących może postawić semafor na jazdę w zamiarze występny, naciągając drut lub podnosząc odciążek. Również jeżeli opór ramienia semaforu przypadkowo się zwiększy (naprz. jeżeli ono obmarznie lodem), to odciążek może nie doprowadzić ramienia do

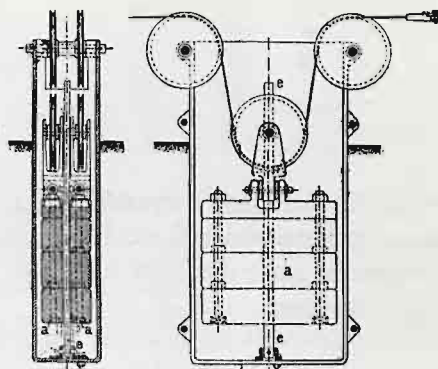
położenia na zatrzymanie, gdy drut będzie zwolniony. Z tych powodów przewody drutowe pojedyncze, stosowane dotychczas do nastawiania sygnałów na drogach żelaznych angielskich i francuskich, nie są już w użyciu na drogach niemieckich, gdzie je zastąpiono przewodami drutowymi podwójnymi.

Przy *przewodzie drutowym podwójnym*, działającym na podobieństwo liny bez końca (rys. 504), przestawianie sygnału z jednego położenia w dru-

Rys. 504.



Rys. 505.



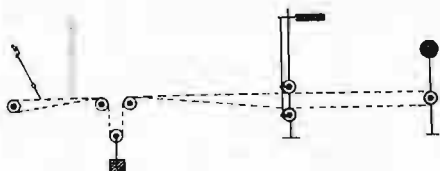
gie dokonywa się, zwalniając jeden drut i naciągając drugi, wskutek czego ramię semaforu wykonywa ruch przymusowy, niezależny od oporów przypadkowych ramienia lub jego odciażków. Naprężenie drutu przenosi się na krążki końcowe, znajdujące się przy słupie semaforu i przy drągu nastawczym. Zmienia się ono pod wpływem temperatury, nie wywołując przesunięć przewodu w punktach końcowych.

Jednakże w razie pęknięcia drutu, drugi drut, który pozostał całym, mógłby przestawić ramię semaforu na jazdę. Dla uniknięcia tego, jako też nadmiernego zwisania drutu, lub przeciwnie, nadmiernego ciśnienia na krążki, używają się przyrządy wyrównawcze w postaci ciężarów *aa* (rys. 505), zawieszonych oddzielnie na każdym drucie. Ciężary te obejmują pionowy pręt zębaty *a* i są połączone ze sobą przegubem *b*. Przy zmianie długości drutu pod wpływem temperatury, naprężenie obu drutów pod działaniem ciężarów jest stałe, jeżeli przewody pozostają w spoczynku. Gdy zaś przy przekładaniu drąga naprężenie stanie się w obu drutach niejednakowe, to ciężary zatrzymują się na niejednakowej wysokości i, zbliżywszy się do siebie, zaciskają pomiędzy sobą pręt *e*. Od tej chwili ciężary przestają się poruszać i przewód pracuje jak bez przyrządu wyrównawczego dopóty, dopóki obrót drąga się nie skończy i zarazem dopóki naprężenie obu drutów nie stanie się znów jednakowe.

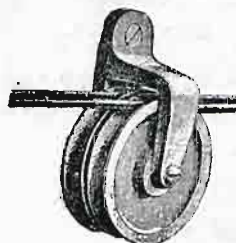
Krążki przy słupach semaforowych mają taki ustrój, że w razie pęknięcia drutu, ciężary przyrządu wyrównawczego, opadając na dół, pociągają za sobą drugi drut, który nie uległ pęknięciu, i w końcu doprowadzają sygnał do położenia na zatrzymanie.

Sygnały ostrzegawcze mogą być podawane za pomocą osobnych drągów i przewodów, lub też do przewodu, który do nich prowadzi, może być włączony również sygnał główny (rys. 506).

Rys. 506.



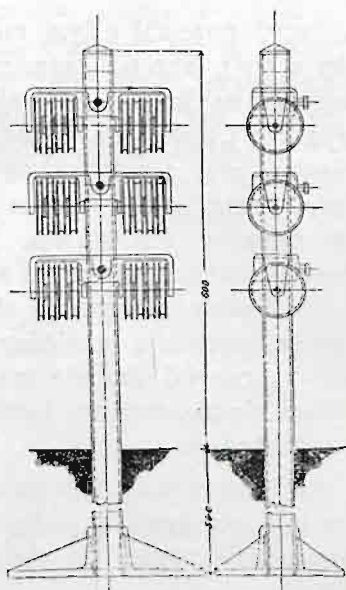
Rys. 507.



Przewody sygnałowe wyrabia się z drutu stalowego ocynkowanego o współczynniku wytrzymałości 100 do 125 kg/mm^2 i o grubości 4 mm. Na zakrętach, oraz w końcach, gdzie drut jest nawinięty na krążki, wstawia się węł łańcuchy albo giętkie liny druciane.

Druty przewodów łączy się w ten sposób, aby jeden koniec drutu zachodził na drugi na długość około 100 mm, poczem okręca się je cienkim drutem i zalutowuje. Takie złącza posiadają wytrzymałość nie mniejszą, niż wytrzymałość drutu nie łączonego, a ta jest tak wielka, że niektórzy inżynierowie nie uważają za potrzebne stosowania środków zabezpieczających na wypadek jego zerwania i stosują przyrządy wyrównawcze, opisane powyżej, tylko w tych razach, gdy długość przewodu przekracza 500 m.

Rys. 508.

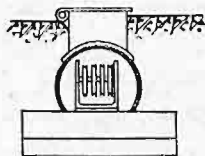


W odległości co 10 m do 15 m przewody drutowe opierają się na krążkach (rys. 507), umocowanych przeważnie nad ziemią na słupkach drewnianych lub żelaznych (rys. 508). W miejscach, gdzie przewody przecinają tory, lub w przypadkach, gdy zawieszenie przewodów nad ziemią mogłoby przeszkadzać przechodzeniu po stacyi, umieszcza się je w kanałach drewnianych, żelaznych lub ceglanych, urządzonych pod ziemią albo równo z jej poziomem (rys. 509). Kanały te winny być dobrze odwodnione, aby się w nich nie zatrzymywała woda, która niszczy przewody, a w czasie mrozu uniemożliwia ich działanie.

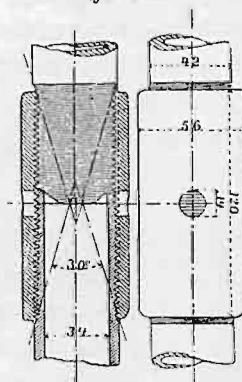
Przewody sztywne do zwrotnic urządza się z rur gazowych o średnicy zewnętrznej 34 mm do 42 mm, łączonych nasuwkami gwintowanymi (rys. 510) w ten sposób, aby końce

rur szczelnie się ze sobą stykały. Rury te spoczywają na podporach, rozstawionych w odległości 2 m do 3,5 m. Do podtrzymania i prowadzenia rur na podpo-

Rys. 509.

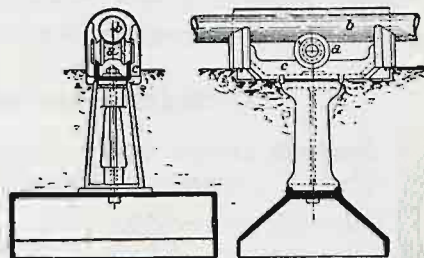


Rys. 510.



rach służą wałki lub kulki (rys. 511 i 512) w celu zmniejszenia tarcia. Przy takim ustroju opór tarcia przewodu na podporach jest tak nieznaczny, że do przesunięcia 300 m przewodu, ważącego 1100 kg, wystarcza siła 15 kg.

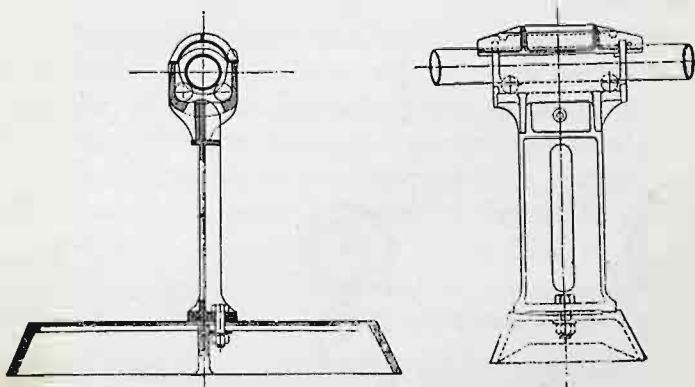
Rys. 511.



Na zakrętach łączy się przewody sztywne za pomocą kolanek (rys. 513 a, b). Zmiany w długości przewodów pod wpływem temperatury wyrównywa się co 120 m do 150 m

za pomocą przyrządów w postaci drążków dwuramiennych (rys. 514). Kolanka i przyrządy wyrównawcze umocowuje się na trwałych podstawach, przeważnie żelaznych (por. rys. 511 i 512), zamurowanych w fundament z cegły lub betonu.

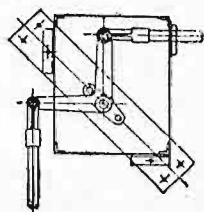
Rys. 512.



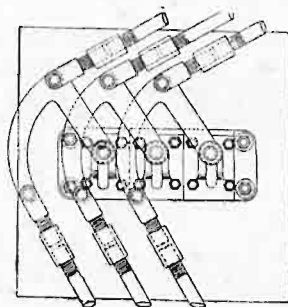
Przewody drutowe podwójne do zwrotnic różnią się od takichże przewodów do sygnałów jedynie tylko większą grubością drutu, która wynosi tu zazwyczaj 5 mm, ze względu, że siły działające na przewody są większe.

Przewody do zwrotnic, zarówno jak i do sygnałów, mogą być przeprowadzone nad ziemią lub pod nią, w zakrytych kanałach. Te ostatnie stosowane są w miejscach, gdzie przewody krzyżują się z torami, jako też w innych, aby uniknąć zagrażania międzytorza, co utrudnia przejście pracownikom stacyjnym. Należy jednak

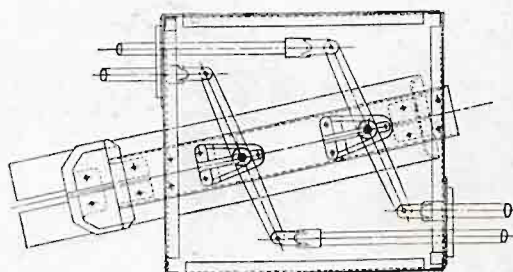
Rys. 513a.



Rys. 513b.



Rys. 514.



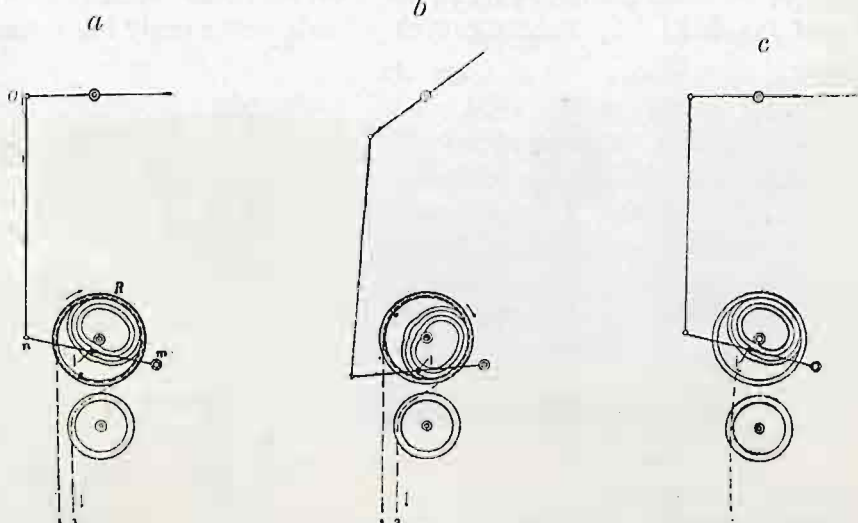
zauważyć, że umieszczenie przewodów w kanałach zakrytych utrudnia dozór nad stanem, w jakim się one znajdują.

3. Przyrządy nastawcze przy semaforach i zwrotnicach.

- a) Urządzenia zabezpieczające na wypadek pęknięcia przewodów drutowych podwójnych do sygnałów. Semafony o jednym, dwóch i trzech ramionach.

Położenie przyrządów, poruszanych przewodem drutowym podwójnym, dość trudno jest zabezpieczyć od zmian na wypadek pęknięcia drutu, co jest niewątpliwie wadą tego ustroju.

Rys. 515.



Na rys. 515 uwidoczniono urządzenie, mające na celu doprowadzenie ramienia semaforu do położenia poziomego w razie zerwania się drutu. Krążek *R*, przy-

twierdzony do słupa semaforu, posiada występy owalne, które służą za tor wodzący dla wodzika i . Wodziki ten jest umieszczony na drążku jednoramiennym nm , mającym punkt obrotu w m i poruszającym ramię semaforu za pomocą pręta no . Oba druty przewodu przytwierdzone są do krążka R w ten sposób, że przy poziomym położeniu ramienia każdy z nich okręcony jest około krążka w przybliżeniu na $\frac{3}{4}$ obrotu. Przy takim urządzeniu, w razie pęknięcia jednego drutu, drugi drut doprowadza ramię semaforu do położenia poziomego (rys. 515c), niezależnie od tego, przy jakim położeniu ramienia nastąpiło pęknięcie.

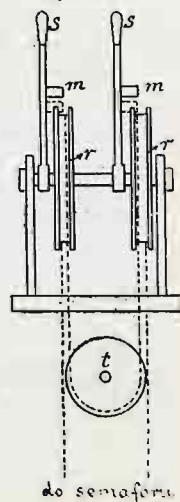
Ramiona semaforu dwuramiennego można przestawiać za pomocą jednego i tego samego przewodu i jednego drąga, który w tym przypadku winien przyjmować trzy położenia, np. pionowe oraz ukośne naprzód i w tył. Średniemu położeniu drąga odpowiada położenie semaforu na zatrzymanie (ramię górne nastawione poziomo). Przekładając drąg w jedną stronę, podnosi się jedno tylko ramię górne, zaś przekładając go w drugą stronę, podnosi się oba ramiona.

Zamiast jednego drąga, nastawianego w trzech położeniach, stosuje się często dwa drągi sygnałowe zwykłe, t. j. takie, z których każdy może być nastawiony tylko w dwóch położeniach, przyczem działają one wtedy na przewód w kierunkach sobie przeciwnych (rys. 516). Przewód podwójny do semaforu okrąża krążki rr i t . Krążki rr są osadzone swobodnie na tejże osi, co i drągi ss , i łączą się z nimi za pomocą zasuwek mm tylko podczas przekładania drągów, naciskając drążki przy rękojeściach drągów głównych.

Jeżeli semafor posiada jeszcze trzecie ramię, to do tego ramienia musi być doprowadzony osobny przewód, poruszany trzecim drągiem. Gdy należy podnieść wszystkie trzy ramiona, drąg ten łączy się z krążkami od obu przewodów, które tym sposobem działają jednocześnie.

Należyte nastawienie dwóch lub trzech ramion semaforu osiąga się przez odpowiedni obrys i rozmieszczenie występow wodzących na krążkach, przytwierdzonych do słupa semaforu, od których przeprowadzone są drążki do każdego ramienia. W semaforze dwuramiennym występy wodzące umieszczone są z obu stron krążka R (rys. 517) w ten sposób, że przy przestawianiu jednego ramienia drugie może pozostawać nieruchomem, jeżeli jego wodzik będzie się poruszać po obwodzie krążka.

Rys. 516.



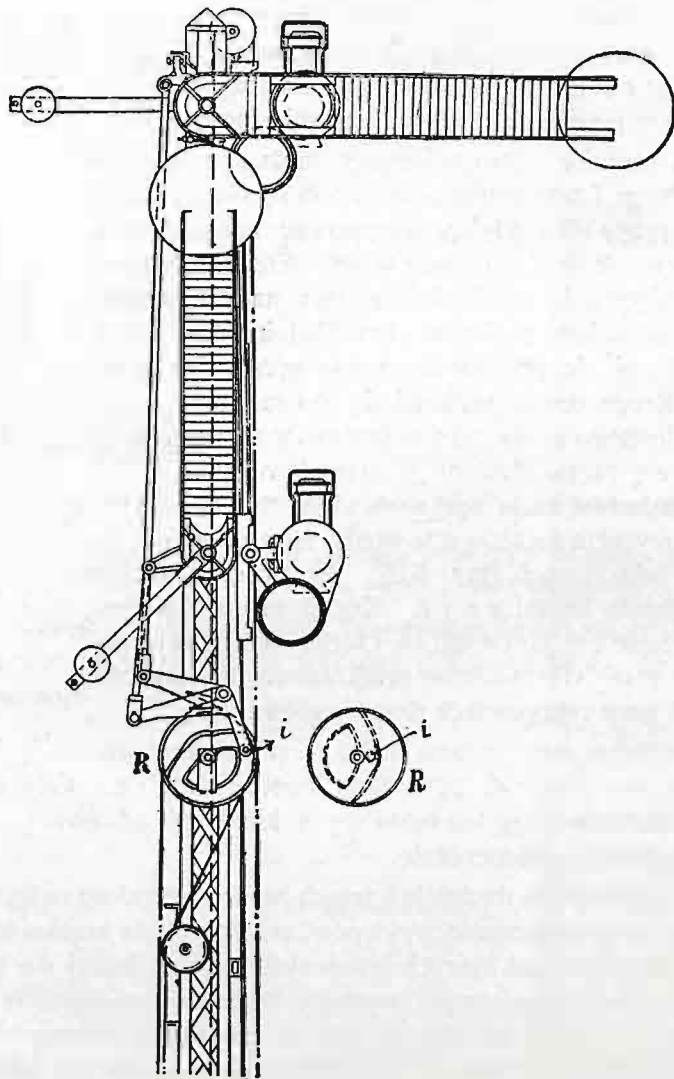
b) Zasuwki i zamki do zwrotnic. Urządzenia umożliwiające rozprucie zwrotnicy.

Do zabezpieczenia szczelnego przylegania iglicy do opornicy stosuje się zasuwki, poruszane za pomocą osobnego przewodu, albo też zamki, dla których osobny przewód nie jest potrzebny.

Rys. 518a, b wyobraża zasuwę, używaną na drogach żelaznych angielskich do zabezpieczania należytego położenia zwrotnic, przebieganych pod ostrze. Do te-

goż celu na drogach żelaznych niemieckich używana jest zasuw, poruszana za pomocą przewodu drutowego podwójnego (rys. 519). Zasuwa ta składa się z krążka

Rys. 517.

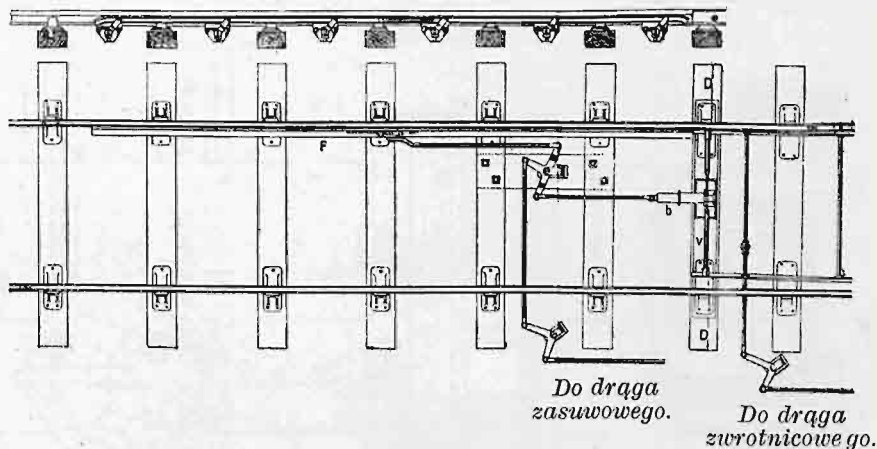


z wyskokiem kolistym, który może wchodzić w wycięcia w ściagu, łączącym iglice zwrotnicy. Wyskok ten, przerwany w jednym miejscu, posiada występy boczne, które sprawiają, że może on wejść w wycięcie w ściagu i zamknąć zwrotnicę w położeniu na prostą lub na odgałęzienie, lecz tylko gdy krążek będzie obrócony we właściwym kierunku. Zasuwy tego ustroju mogą być włączone również do przewodu do nastawiania sygnałów.

Zachowując tę samą zasadę zamykania, można nadać krążkowi zamykające-

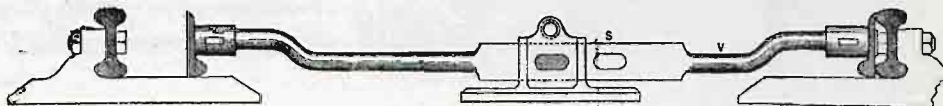
Rys. 518a.

P l a n.

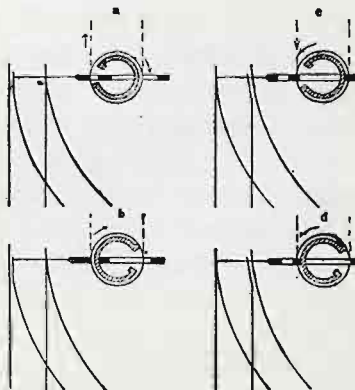


Rys. 518b.

Przekrój DD.



Rys. 519.

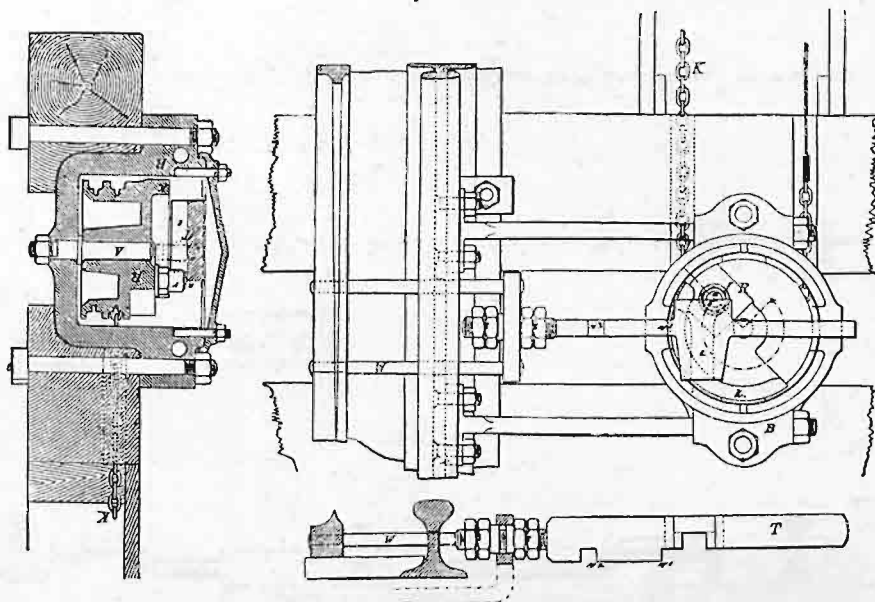


mu taki ustrój, aby służył również do przestawiania zwrotnicy. Tego rodzaju zamek (systemu Siemens'a i Halske'go) uwidoczniiony jest na rys. 520 i 521 *a, b, c, d*.

Na górnej powierzchni krążka *b* (rys. 521) znajduje się wyskok kołisty *f g* oraz czop *c*. Przy obrocie krążka o 180° czop *c* wchodzi w rowek *d*, wyrobiony w zgrubieniu cięgła *e*, połączonego z iglicami zwrotnicy. W ten sposób cięgło *e* przesuwa iglice o średnicę koła, które zatacza czop *c*. Po przestawieniu zwrotnicy

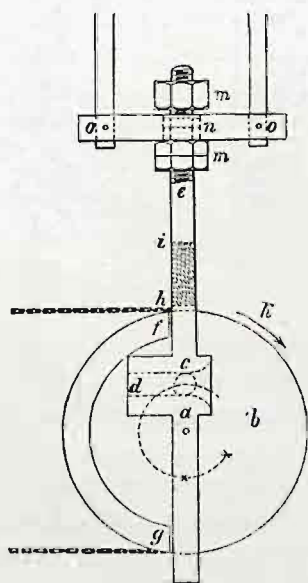
(rys. 521a) wyskok fg staje przed występem ih cięgła e i zamyka zwrotnicę w tem położeniu (rys. 521b), zaś czop c wychodzi z rowka d . Przy obrocie

Rys. 520.

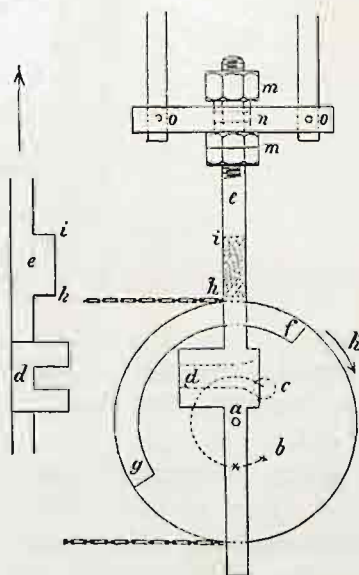


krążka w odwrotnym kierunku następuje najprzód odemknięcie zwrotnicy, następnie zaś przestawienie jej do położenia, uwidocznionego na rys. 521c, w którym zwrotnica zostaje zamknięta (rys. 521d).

Rys. 521a.

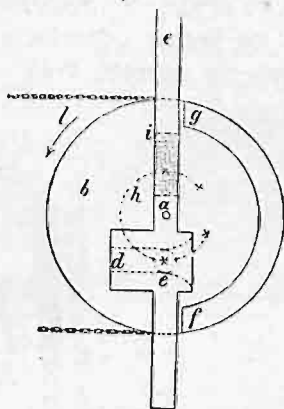


Rys. 521b.

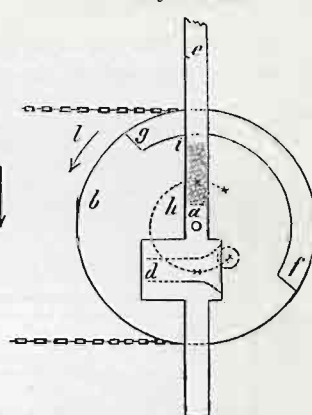


Zamykanie (również jak odmykanie) pochłania $\frac{1}{5}$ część obrotu krążka, a więc i drąga nastawczego. Wynika ztąd, że zamek jest bardzo czuły i przy najmniejszej

Rys. 521c.



Rys. 521d.



nieszczelności przylegania iglicy do opornicy drąg nie daje się przełożyć, gdyż nie dochodzi na $\frac{1}{5}$ część obrotu.

Zamek mieści się w pudle zamkniętym z żelaza lanego i przytwierdzony jest do podrozdzielnicy z zewnętrznej strony zwrotnicy, jak to pokazano na rys. 520. Aby zamek nie połamiał się w razie rozprucia zwrotnicy, cięgł e jest połączony ze strzemieniem W , które łapie iglicę za pomocą śrub oo , które się wtedy ścinają.

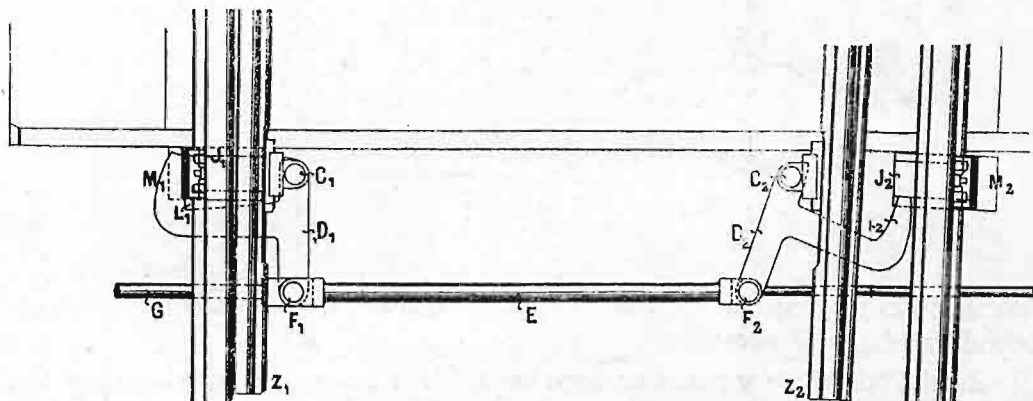
Ażeby rozprucie zwrotnicy nie mogło pozostać niezauważone na posterunku nastawczym i ażeby można było z tegoż posterunku przywrócić niezwłocznie prawidłowe połączenie drąga ze zwrotnicą, stosowane są zamki najrozmaitszego ustroju, przyczem przesuwanie obu iglic zwrotnicowych odbywa się niejednocześnie. Tego rodzaju *zamki rozpruwalne* zamykają tylko jedną iglicę zwrotnicy t. j. tę, która powinna być przyciśnięta do opornicy. Przy rozpruwaniu zwrotnicy ciśnienie obrzeża koła na iglicę, odsuniętą od opornicy, odmyka drugą iglicę. Ruchy iglic udzielają się przewodowi aż do drąga nastawczego, który łączy się z przewodem za pośrednictwem śrub do ścinania lub silnych sprężyn. Wskutek tego w razie rozprucia zwrotnicy drąg ten odłącza się od przewodu, co sygnalizuje dzwonek.

Rys. 522 przedstawia jeden z lepszych zamków rozpruwalnych, którego działanie oparte jest na przytoczonej zasadzie. Do łapek, chwytających stopy iglic zwrotnicowych, przymocowane są przegubowo za pomocą sworzni C_1C_2 hakowate spony D_1D_2 . Spony te dociskają naprzemiennie jedną lub drugą iglicę do opornicy, obejmując siodełka J_1M_1 lub J_2M_2 , mocno przytwierdzone do opornicy.

Powierzchnia przylegania L_1 spony do siodełka zatoczona jest kolisto ze środka sworzni C_1 . Wskutek tego gdy cięgł G poruszy się w kierunku na prawo, to spona D_1 obróci się około śruby C_1 i, ślizgając się po powierzchni L_1 , odemknie iglicę Z_1 . Dalszemu obrotowi spony przeszkadza ustrój przegubu C_1 . Przez ten czas spona D_2 iglicy rozwartej Z_2 ślizgać się będzie po powierzchni

siodełka J_2M_2 , prostopadłej do opornicy, a po odemknięciu iglicy Z_1 obie iglice przesuwają się będą jednocześnie w kierunku ruchu cięgła. Kiedy iglica Z_2 dojdzie już do opornicy, to łapa L_2 spony L_1 dojdzie również do końca siodełka J_2M_2 i przy dalszym ruchu cięgła zacznie obejmować to siodełko, obracając się około sworznia C_2 . Tym samym porządkiem odbywać się będzie odmykanie iglicy Z_1 , jeżeli iglicę Z_2 będzie przysuwać do opornicy ciśnienie obrzeża koła przy rozpruwaniu zwrotnicy.

Rys. 522.



Z ogólnego przesuwu przewodu, wynoszącego zwykle 230 mm do 250 mm, załedwie około połowy idzie na przestawienie zwrotnicy, druga zaś połowa, w przybliżeniu po 50 mm do 60 mm, idzie na jej odemknięcie i zamknięcie. Jeżeli przewód sztywny urządzony jest bez przyrządów wyrównawczych, to przy wydłużaniu się jego lub skracaniu pod wpływem temperatury, przesuw przewodu, zabezpieczający zamknięcie zwrotnicy, zmniejsza się lub nawet zupełnie znika. Największa różnica w długości przewodu pod wpływem temperatury może osiągnąć w naszym klimacie około $0,0000118 \times 70^\circ = 0,0008$ t. j. 0,8 mm na metr bieżący. Jeżeli więc zamek będzie ustawiony tak, że przy średniej temperaturze będzie się znajdował w średnim położeniu, to przy temperaturze najwyższej lub najniższej nie będzie on wcale zamykać, jeżeli długość przewodu sztywnego będzie większa, niż $\frac{100}{0,8} = 125$ m. Z tego obliczenia wypada, że zamki mogą służyć jako przyrządy wyrównawcze, lecz tylko w tym przypadku, jeżeli długość przewodu jest niewielka, lub jeżeli są one tylko uzupełnieniem innych przyrządów wyrównawczych.

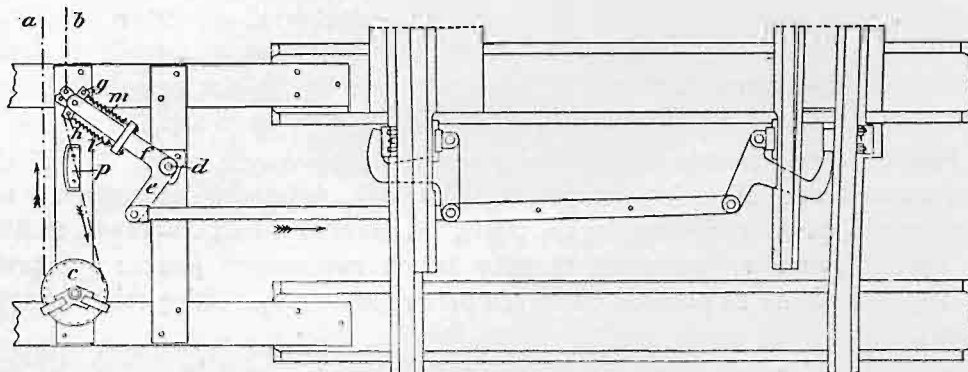
- c) Urządzenia zabezpieczające na wypadek pęknięcia przewodu drutowego podwójnego do zwrotnic.

Zamek poruszany za pomocą tego samego przewodu, który przestawia również zwrotnicę, nie daje pewności w razie pęknięcia przewodu, czy zwrotnica znajduje się we właściwym położeniu.

Zdawałoby się, że pod tym względem przewody sztywne, jako bardziej trwa-

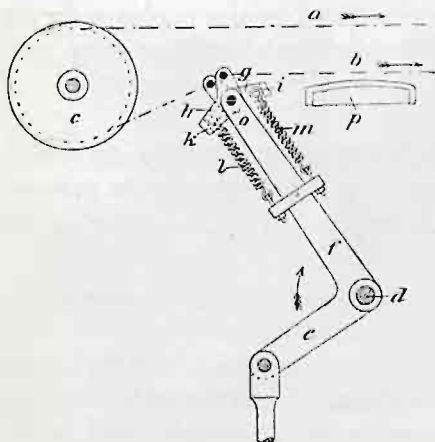
łe, powinny wzbudzać więcej zaufania. Jednakże niejednokrotnie stwierdzono, że gwint rur przewodowych, osłabiony przez rdzę i siły, działające raz w jednym, to znów w przeciwnym kierunku, ulega cięciu, co wskazuje, że przewody sztywne wymagają starannego dozoru nad stanem, w jakim się znajdują.

Rys. 523.

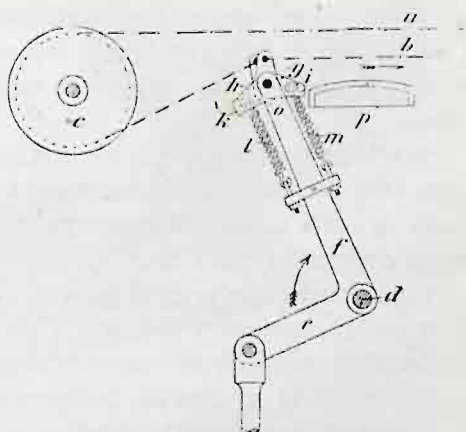


Pęknięcie przewodu drutowego może się okazać niebezpiecznym nawet w razie, gdyby ono nastąpiło przed odemknięciem zwrotnicy, która ma być przestawioną, lub nawet gdy zwrotnica znajduje się w stanie spoczynku, gdyż wskutek naprężenia przy obniżeniu temperatury i przy braku przyrządu wyrównawczego, drut, który pozostał całym, może wprawić w ruch zamek.

Rys. 524a.



Rys. 524b.



Dla przeszkodzenia ruchowi zamka i przestawieniu zwrotnicy wskutek pęknięcia drutu stosowane są urządzenia, z których jedno przedstawia rys. 523 i 524 a, b. Końce drutów a i b przytwierdzone są do drążka łamanego f, który działa na cięgł zwrotnicy za pośrednictwem małych drążków łamanych g i h, obracających się około wspólnej osi o. Jeżeli naprężenie drutu z obu stron drążka f jest jednakowe, to przy przestawianiu zwrotnicy drążki g i h mijają swo-

badnie opórkę p . Gdy zaś nastąpi zerwanie drutu a lub b , to jeden z drążków g albo h , do którego drut ten jest przytwierdzony, przyjmuje pod działaniem sprężyny położenie, pokazane na rys. 524*b* i, zaczepiając o opórkę p , nie pozwala przestawić zwrotnicy.

Różnica w naprężeniu obu drutów, powstała wskutek pęknięcia jednego z nich, daje się zużytkować również do uruchomienia urządzeń, rozłączających w nastawni drąg zwrotnicowy od krążka, na który drut jest nawinięty, i zawiadamiających sygnalistę o jego pęknięciu. Jeżeli pęknięcie drutu nastąpiło podczas przekładania drąga zwrotnicowego, to ten ostatni nie da się dociągnąć do końca obrotu i wskutek tego nie można również podać sygnału na jazdę.

Pomimo zastosowania środków bezpieczeństwa opisanych wyżej, dążenie do jak najpewniejszego zabezpieczenia położenia zwrotnic, zwłaszcza położonych w torach głównych, po których przebiegają pociągi o dużej szybkości, sprawia, że niekiedy oprócz zamków stosowane są przy takich zwrotnicach jeszcze i zasuwy (rys. 519), poruszane za pomocą osobnych przewodów (por. tablicę zależności do rys. 496).

4. Przyciski szynowe. Płozy hamujące i wywrotki.

Przyciski szynowe. Do obowiązków sygnalisty posterunkowego należy nastawienie semaforu na zatrzymanie po przejściu pociągu, zaś do zawiadowcy stacji odblokowanie drągów przebiegowych. Zarówno jeden jak i drugi winni baczyć, aby pomienione czynności były wykonane we właściwym czasie. Aby zapewnić się, że semafor będzie rzeczywiście postawiony na zatrzymanie zaraz po przejściu pociągu, i uniemożliwić odblokowanie przebiegu, zanim pociąg nie przejdzie po nim aż do końca, zakłada się w odpowiednich miejscach w torze przyciski elektryczne, za pomocą których czynności te wypełniają samoczynnie koła pociągów.

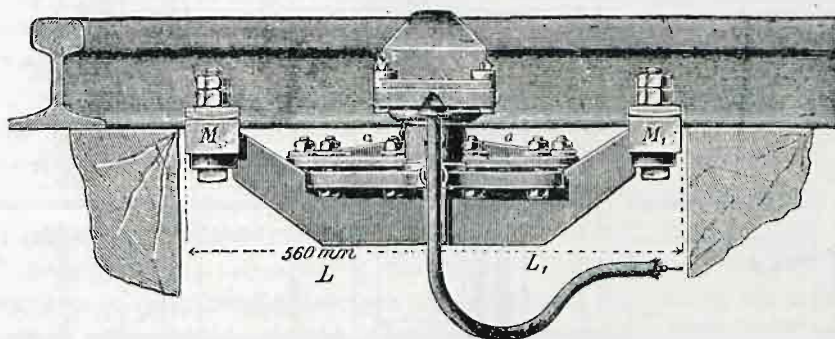
Przyciski te bywają zwykle rtęciowe i działają nie pod naciskiem bezpośrednim koła, lecz wskutek ugięcia się szyny pod niem. Z tego powodu przyciski takie nie są czułe na przejście drezyn lekko obciążonych i wózków roboczych lub na wysiłek ręczny w zamiarach występnym.

Przycisk szynowy, wyobrażony na rys. 525 *a, b*, przyśrubowuje się do podstawy szyny w dwóch miejscach M i M_1 . Ugięcie szyny w środku pomiędzy tymi punktami powoduje naciśnięcie trzpienia d i przepony metalowej bb , wskutek czego rtęć w zbiorniku G szybko się podnosi, wypełnia kielich r i, stykając się z widelkami i , wywołuje połączenie elektryczne. Do powolnego spływania rtęci w kierunku odwrotnym urządzone są małe otwory w kielichu r i w kanale f .

Płozy hamujące urządza się przeważnie na torach zapasowych i manewrowych, łączących się z torami, po których przebiegają pociągi. Mają one za zadanie przeszkodzić dostawaniu się na te ostatnie tory taboru, z którym wykonywane są manewry, gdy cel ten nie może być osiągnięty przez odpowiednie nastawienie zwrotnic.

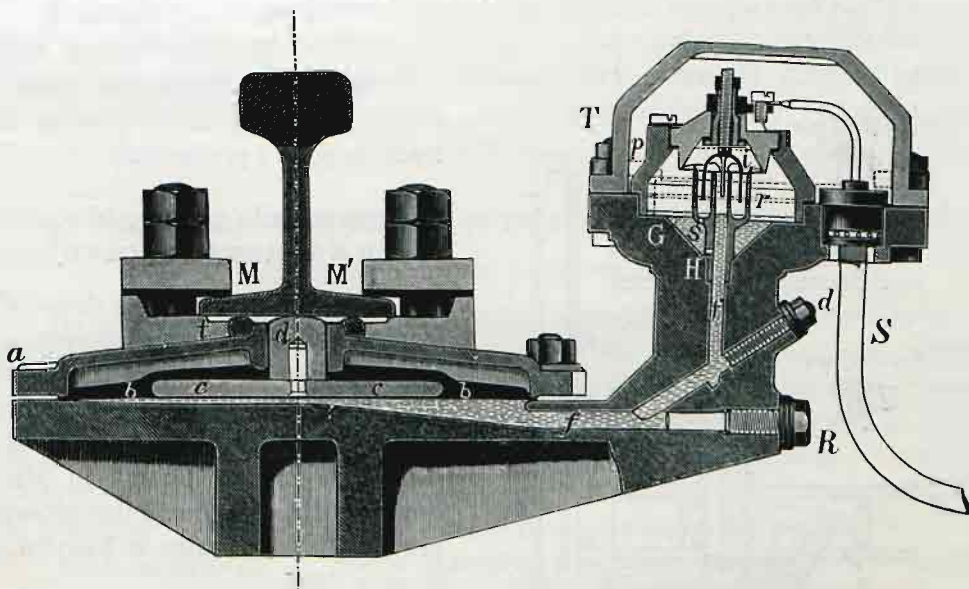
Do układania na szynach takich płożów (rys. 526) służą osobne przewody i drągi nastawcze, uzależnione mechanicznie od drągów przebiegowych i sygna-

Rys. 525a.
Widok boczny.



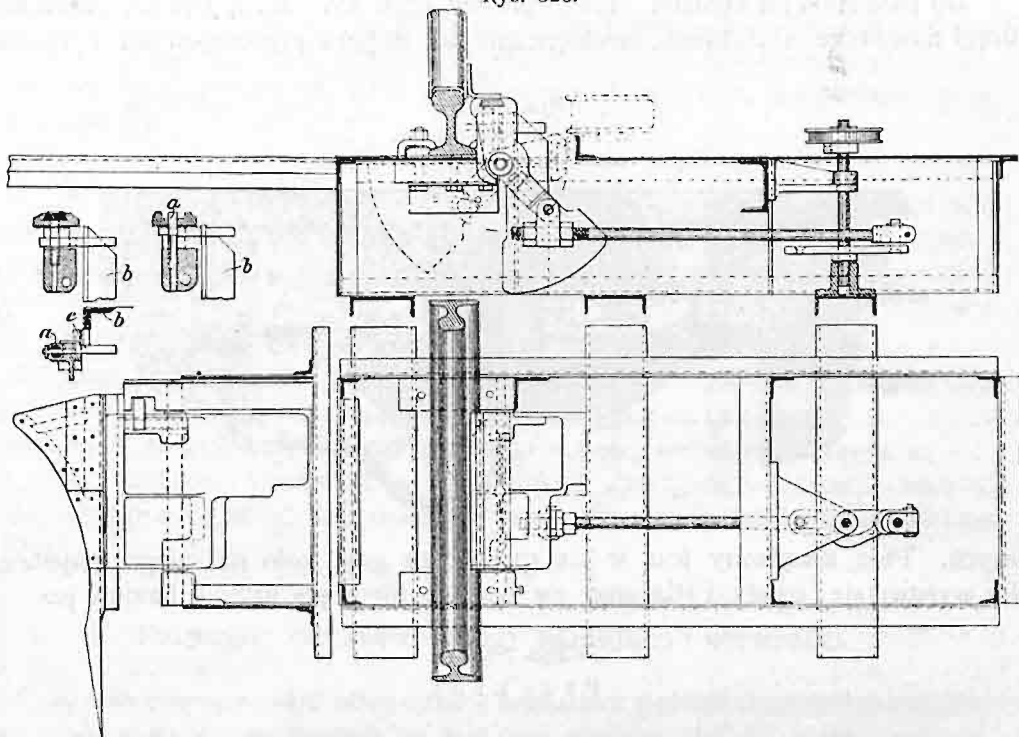
łowych. Płoz urządzony jest w ten sposób, że gdy koło na niego najedzie, płoz wysuwa się z osady, i ślizgając się wraz z niem po szynie, hamuje je.

Rys. 525b.
Przekrój.

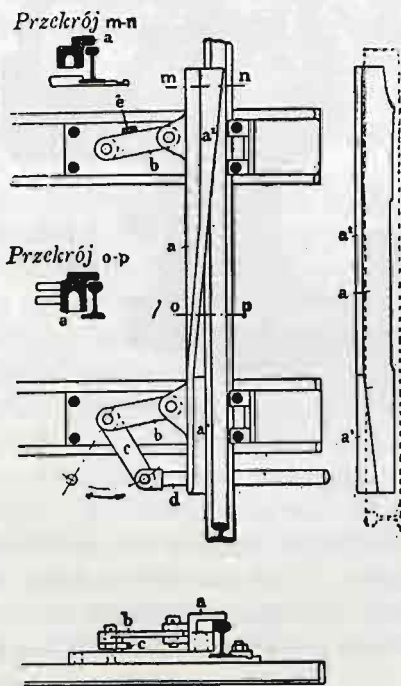


Bardziej radykalnym środkiem do osiągnięcia tegoż celu są tak zwane *wywrotki* (rys. 527) w kształcie krótkiej szyny, która się układa przy jednej z szyn toru od strony wewnętrznej i tworzy równię pochyłą, po której koło wtacza się na obrzeżu do poziomu główki szyny i zostaje odprowadzone w bok od toru.

Rys. 526.



Rys. 527.



Wywrotki, również jak i płozy hamujące, nastawia się za pomocą osobnych drągów i przewodów.

5. Porównanie przewodów sztywnych z drutowymi podwójnymi.

Niedawno jeszcze na drogach żelaznych rosyjskich uznawano przewody sztywne jako jedynie pewne do nastawiania zwrotnic, wzorując się na przykładzie dróg żelaznych angielskich. Na stosowanie do tegoż celu przewodów drutowych podwójnych pozwalają prawidła ministeryalne w Rosji dopiero od r. 1898.

Jednakże przy obecnych udoskonaleniach w ustroju przewodów drutowych podwójnych należy je uważać jako równie pewne, jak i przewody sztywne. Wypadki zerwania przewodów przytrafiają się w obu ustrojach.

Trzeba jednak zaznaczyć, że przy przewodach drutowych podwójnych istnieją urządzenia do sygnalizowania ich zerwania, gdy tymczasem zerwanie przewodów sztywnych, jeżeli nie są długie i same przez się nie stawiają dużego oporu, sygnalista może tylko wyczuć po mniejszej sile, potrzebnej do przełożenia drąga.

Jeżeli długość przewodów sztywnych do zwrotnic nie przekracza 180 m do 200 m, jak to przyjęto w Anglii, to przewody te w porównaniu z podwójnymi drutowymi mają tę zaletę, że ich ustrój jest prostszy, nie wymaga bowiem urządzeń przy zwrotnicy do zabezpieczenia jej położenia na wypadek pęknięcia drutu, w pewnych zaś razach również urządzenia przyrządów wyrównawczych, które zastąpić może para drążków łamanych w punktach załamania przewodu albo zamek zwrotnicowy, mające wogóle ustrój prostszy od ustroju przyrządów wyrównawczych przy przewodach drutowych podwójnych. Natomiast złożone przyrządy, stosowane przy przewodach drutowych podwójnych nie zawsze dobrze działają.

Z drugiej strony, stosowanie przewodów drutowych podwójnych jest dogodniejsze przy dużych odległościach ze względu na nieznaczny ich ciężar i opór. Dla tego też zdarza się, że stosują jednocześnie przewody sztywne do zwrotnic bliżej położonych, zaś przewody drutowe podwójne do zwrotnic dalszych. Co prawda, chociaż według przepisów dróg żelaznych pruskich stosowanie przewodów sztywnych dozwolone jest na odległościach do 200 m, zaś drutowych podwójnych do 350 m, jednakże na niektórych drogach żelaznych niemieckich napotkać można przewody sztywne, przeprowadzone na odległości dochodzące do 1000 m.

Ważną zaletą przewodów drutowych jest znacznie mniejszy ich koszt w porównaniu z przewodami sztywnymi. Pozwala to, na przykład, przeprowadzić tymże kosztem zamiast jednego przewodu sztywnego dwa przewody drutowe podwójne, a więc doskonale zabezpieczyć położenie zwrotnic oddalonych, zamykając je nie tylko na zamki, lecz nadto na osobne zasuwę.

6) Zamykanie uzależnione zwrotnic przestawianych ręcznie.

a) Zasuwę poruszane za pomocą przewodu.

Do zamykania uzależnionego zwrotnic i sygnałów oraz do blokowania przebiegów według zasad, podanych wyżej (str. 424 do 428), nie jest koniecznem, ażeby nastawianie zwrotnic i sygnałów było ześrodkowane na jednym posterunku. Oczywiście jest, że bez istotnej zmiany w całości urządzenia można osiągnąć też same zależności, jeżeli zamiast drągów przeznaczonych do nastawiania i zamykania zwrotnic, umieścimy drągi, za pomocą których możnaby było jedynie tylko zamykać zwrotnice na zasuwę, zaś przestawiać zwrotnice będziemy ręcznie.

Jeżeli ze względu na częste manewry z taborem dogodniej jest nastawiać zwrotnice na miejscu ręcznie, nie zaś z odległości, albo jeżeli zwrotnice zamykane położone są w bliskości zwrotnic przestawianych ręcznie i nastawianie ześrodkowane zwrotnic zamykanych nie zmniejszyłoby wydatków na utrzymywanie zwrotniczych, którzy w razie przeciwnym mogliby obsługiwać zarówno jedno, jak i drugie, to korzystniej jest, aby z posterunków ześrodkowanych takie zwrotnice były tylko zamykane na zasuwę (rys. 519). Przy tym sposobie zabezpieczenia

położenia zwrotnic zbyt dużymi się stają urządzenia umożliwiające prucie zwrotnic, zapobiegające przestawieniu zwrotnic przy pęknięciu drutu i t. p. Wskutek tych uproszczeń całe urządzenie wypada znacznie taniej, niż nastawianie ześrodkowane i uzależnione, i może być z korzyścią stosowane na małych stacjach, na których wobec nieznacznego ruchu pociągów nastawianie ześrodkowane zwrotnic nie jest celowe.

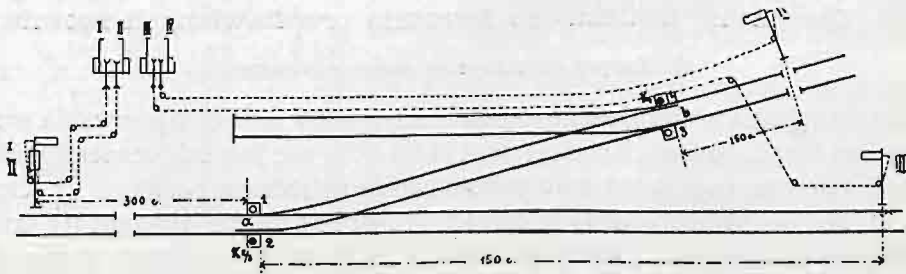
W niektórych przypadkach zasuwa zwrotnicowa może być włączona do przewodu, prowadzącego do sygnału, przez co zmniejsza się ilość drągów oraz koszt całego urządzenia.

b) Zasuwy uzależnione ręczne.

Uzależnienie zwrotnic i sygnałów może być osiągnięte jeszcze prościej za pomocą kłódek lub zasuw zamykanych na klucze.

Takie zasuwy, z których każda ma swój klucz osobny, urządzone są w ten sposób, że klucz może być wyjęty z zamka tylko wtedy, gdy zwrotnica jest zamknięta. Klucz wyjęty z zamka, albo drugi klucz stale z nim związany, służy do otwarcia drugiej zwrotnicy lub semaforu. Jeżeli ma się kilka zwrotnic i sygnałów, zamykanych na takie zasuwy, to zależność pomiędzy kluczami od tych zasuw może być osiągnięta w podobny sposób, jak pomiędzy drągami nastawczymi, za pomocą skrzynki zależności z otworami, w które wstawia się jedne klucze i uwalnia inne. Oczywiście, że przenoszenie kluczy przez zwrotniczych od zwrotnic do skrzynki i od skrzynki do sygnałów, zastępujące w tym przypadku przewody mechaniczne, wymaga dość znacznego czasu. Dla tego też urządzenia takie można stosować tylko wtedy, gdy czynności powyżej wymienione powtarzają się w dość długich odstępach czasu.

Rys. 528.



Na rys. 528 pokazano zabezpieczenie miejsca, w którym kolej dojazdowa odgałęzia się od linii głównej, za pomocą zasuw „Simplex“, stosowanych na drodze żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej. Odgałęzienie zabezpieczone jest trzema semaforami (z których jeden dwuramienny), nastawianymi ze wspólnego posterunku za pomocą czterech drągów I, II, III, IV. Podawanie na tych semaforach sygnałów na jazdę uzależniono od położenia zwrotnic *a* i *b*, zamykanych w każdym z dwóch położań na zasuwy „Simplex“ 1, 2, 3, 4. Klucze od zamków przy drągach sygnałowych i od zasuw przy iglicach zwrotnic są stale ze sobą połączone: klucz I/III z klu-

czem 1 i klucz II/IV z kluczem 2. Do zasuw 2 i 3 służy klucz wspólny $\frac{2}{3}$. Do otworzenia (t. j. podania na jazdę) semaforu w kierunku linii głównej potrzeba:

- 1) Zamknąć drągi sygnałowe II i IV i otworzyć iglicę 4 kluczem II/IV + 4;
 - 2) zamknąć iglicę 3, prowadzącą na tor zabezpieczający i otworzyć iglicę 2 kluczem $\frac{2}{3}$;
 - 3) zamknąć iglicę 1 i otworzyć drąg sygnałowy I lub III kluczem I/III + 1.
- Do otworzenia semaforu na tor dojazdowy lub z niego na linię główną należy wykonać te czynności porządkiem odwrotnym.

7) Koszt urządzeń do nastawiania ześrodkowanego i zamykania uzależnionego zwrotnic i sygnałów oraz do blokady stacyjnej.

Ceny średnie, podane poniżej, oparte są na deklaracjach i kosztorysach, wypracowanych dla drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej przez znane firmy zagraniczne: Schnabel i Henning, Max Jüdel, Siemens i Halske i przez fabrykę K. Rudzki w Warszawie, oraz na rzeczywistym koszcie robót, wykonanych przez niektóre z tych firm.

- 1) Drąg zwrotnicowy lub sygnałowy z przyrządem nastawczym i przyrządem do zamykania uzależnionego 90 do 110 rb.
- 2) Zamek zwrotnicowy 65 do 75 „
- 3) Przewód sztywny rurowy na wałkach, z podstawami, metr bież. 1,75 — 2,50 „
- 4) Drążki łamane i przyrządy wyrównawcze do przewodów sztywnych, z podstawami z żelaza łanego, licząc w procentach od kosztu przewodów, w przybliżeniu 75%
- 5) Przewód drutowy podwójny z krążkami: przy grubości drutu 5 mm, metr bież. 0,45 rb.
„ „ „ 4 mm, „ „ 0,40 „
- 6) Słupki metalowe do przewodu drutowego nadziemnego i krążki na zakrętach, licząc w procentach od kosztu przewodu, w przybliżeniu 100%
- 7) Kanały metalowe do przewodów podziemnych, o szerokości 150 do 750 mm, na 2 do 10 przewodów rurowych lub na 3 do 15 przewodów podwójnych drutowych, metr bież. 5 do 12 rb.
- 8) Semafor żelazny kratowy 8,5 m wysoki, z przyrządem nastawczym,
jednoramienny 230 — 350 rb.
dwuramienny 450 — 600 „
trzyramienny 600 — 600 „

- 9) Tarcza ostrzegawcza o osi obrotu poziomej, 3,5 m wysoka, z przyrządem nastawczym 130 — 200 rb.
- 10) Przyrządy blokowe Siemens'a i Halske'go:
 - a) Przyrząd blokowy międzystacyjny o 4 okienkach i dwóch korbach sygnałowych 628 rb.
 - b) Przyrząd blokowy przedstacyjny o 2 okienkach i dwóch korbach sygnałowych 430 „
 - c) Przyrząd blokowy stacyjny o 6 okienkach 570 „
- 11) Przycisk szynowy rtęciowy 50 „
- 12) Zasuwa Simplex. 75 „

Koszt ogólny urządzeń do nastawiania i zamykania zwrotnic i sygnałów oraz do blokady stacyjnej, łącznie z budową nastawni i z robotami ziemnymi, mularskimi i innymi dodatkowymi wynosi mniej więcej od 1000 do 1800 rub. na jeden drąg zwrotnicowy i sygnałowy, zależnie od ustroju przyrządów i zupełności urządzeń.

K O N I E C.

LITERATURA.

A. Literatura książkowa.

Encyklopedye i dzieła ogólne o drogach żelaznych.

- Wood N.* A practical treatise on railroads. Londyn 1825.
- Tredgold Th.* A practical treatise on railroads and carriages. Londyn 1825.
- Biot Ed.* Manuel des constructeurs de chemins de fer. Paryż 1834. (przekład polski W. Górskiego: Pismo podręczne dla budującego drogi żelazne. Warszawa 1842).
- Kolberg W.* Drogi żelazne w Europie. Warszawa 1844.
- Perdonnet et Polonceau.* Portefeuille de l'ingénieur des chemins de fer. Paryż 1843 - 46.
- Perdonnet.* Traité élémentaire des chemins de fer. Paryż 1855. Wyd. III, 1865.
- Goschler.* Traité pratique de l'entretien et de l'exploitation des chemins de fer. Paryż 1865. Wyd. III, 1894.
- Couche.* Voie, matériel roulant et exploitation technique des chemins de fer. Paryż 1867-73.
- Weber M. M.* Schule des Eisenbahnwesens. Lipsk 1861. Wyd. IV, 1885.
- Winkler Dr. E.* Vorträge über Eisenbahnbau. Praga 1871-83.
- Kaven.* Vorträge über Strassen-und Eisenbahnbau. Akwizgran 1870—1882.
- Heusinger von Waldegg.* Handbuch für specielle Eisenbahntechnik. Lipsk 1873-1882.
- Kozłowski A.* Krótki pogląd na koleje żelazne. Warszawa 1859.
- Jarmund Stan.* Zasady budowy i utrzymania kolei żelaznych. Tom I. Lwów 1874.
- Rankine.* A manual of civil engineering. Wyd. 23, Londyn 1907.
- Vose George.* Manual for railroad engineers. Boston 1875.
- Serafon.* Manuel pratique de l'exploitation des chemins de fer et des routes. Paryż 1878.
- Flamache A., Huberti A. et Stevart.* Traité d'exploitation des chemins de fer. Bruksela 1885-1892.
- Lefèvre et Cerbelaud.* Les chemins de fer. Paryż 1889.
- Humbert G.* Traité complet des chemins de fer. Paryż 1891. Wyd. II, 1908.
- Bricka C.* Cours des chemins de fer professé à l'école nationale des ponts et chaussées. Paryż 1894.
- Carpentier A. et Maury G.* Traité pratique des chemins de fer. Paryż 1894.
- Moreau A.* Traité des chemins de fer. 1898.
- Guillomot G.* L'organisation des chemins de fer en France. Paryż 1899.
- Galine L.* Exploitation technique des chemins de fer. Paryż 1901.
- Schoeller et Fleurquin.* Exploitation technique des chemins de fer. Paryż 1901.
- Vicaire E.* Cours de chemins de fer. Paryż 1901-1903.
- Röll Dr.* Encyklopädie des gesamten Eisenbahnwesens. Wiedeń 1890-95.
- Comptes rendus du Congrès international des chemins de fer* (od r. 1887).
- Loewe F. u. Zimmermann H.* Handbuch der Ingenieurwissenschaften. V Theil. Der Eisenbahnbau. Lipsk 1897—.

- Blum, Borries und Barkhausen.* Die Eisenbahntechnik der Gegenwart. Wiesbaden 1897—(przełożone na ros.)
- Lueger Otto.* Lexikon der gesamten Technik. Stuttgart 1901.
- Schau A.* Der Eisenbahnbau. Lipsk 1908.
- Ivatts.* Railway management at stations. Londyn 1885.
- Findlay.* The working and management of an english railway. Wyd. VI., Londyn 1899.
- Mills.* Railway construction. Londyn 1900.
- Acworth W. M.* The railways of England. Wyd. V., 1900.
- Swingle.* The art of railroading or the technique of modern transportation. Chicago 1907.
- Raymond W. G.* The elements of railroad engineering. Nowy Jork 1908.
- Kolejnictwo.* Dział XI podręcznika „Technik“ opracowanego według niemieckiego pierwowzoru, wydawanego przez stowarzyszenie „Hütte“. Warszawa 1908.
- Sziszkow A.* Eksploatacja żelaznych doroh. 1877.
- Gordejenko J.* Kurs żelaznych doroh. Petersburg 1898.
- Świętochowski A.* Drogi żelazne w dużych miastach wogóle i w Warszawie w szczególności. Warszawa 1901.
- Hirszon.* Horodskija dorohi bolszoj skorosti. 1901.

Dzieła ogólne o drogach żelaznych drugorzędnych i wązkotorowych.

- Spooner.* Narrow gauge railways. Londyn 1879.
- Parkinson R. M.* Light railway construction. 1902.
- Sampité A.* Les chemins de fer à faible trafic en France. Établissement et exploitation. Paryż 1887.
- Humbert.* Traité des chemins de fer d'intérêt local. Paryż 1893.
- Levy-Lambert.* Chemins de fer funiculaires. 1893.
- Guédon.* Traité pratique des chemins de fer d'intérêt local. 1901.
- Hostmann.* Der Bau und Betrieb der Schmalspurbahnen. Wiesbaden 1881.
- Abt Fr.* Die Praxis des Localbahnbetriebes. Monachium 1890.
- Zezula.* Im Bereiche der Schmalspur. Serajewo, 1893.
- Fischl.* Die Tertiärbahn. Wiedeń 1893.
- Hilse.* Handbuch der Strassenbahnkunde. Monachium 1892-3.
- Taubert.* Die Bauausführung und der Betrieb von Kleinbahnen. Berlin 1894.
- Haarmann.* Die Kleinbahnen. Berlin 1896.
- Birk A.* Der Betrieb der Lokalbahnen. 1900.
- Birk A.* Schmalspurbahnen. Praga 1910.

Dzieła dotyczące historii dróg żelaznych.

- Daru.* Histoire des chemins de fer. 1843.
- Stürmer.* Geschichte der Eisenbahnen. Bydgoszcz 1872—76.
- Haberer Dr. Th.* Geschichte des Eisenbahnwesens. Wiedeń 1884.
- Curt Merckel.* Die Ingenieurtechnik im Alterthum. Berlin 1899.
- Adams.* Railroads, their origin and problems. Nowy Jork 1880.
- Francis.* History of the english railways 1820—45. Londyn 1851.
- Flint H. M.* The railroads of the United States. History and Statistics. Filadelfia 1868.
- Brown.* History of the first locomotive in England.
- Szotlender J.* Istoria parowozu za 100 let 1803 - 1903. Petersburg 1905.
- Riegels.* Die Verkehrsgeschichte der deutschen Eisenbahnen. Elberfeld 1889.
- Geschichte der Eisenbahnen* der oesterreichisch-ungarischen Monarchie. Wiedeń 1897.
- Grippon-Lamotte.* Hlstorique du réseau des chemins de fer français. 1904.
- Wroński Hoene.* Pétition aux deux chambres législatives de France sur la barbarie des chemins de fer et sur la réforme scientifique de la locomotion. Paryż 1838.
- Statuta* Towarzystwa drogi żelaznej między Warszawą i Wiedniem. Warszawa 1839.
- Przepisy* porządkowe drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej. Warszawa 1845.

- Dokumenta* dotyczące nadania dróg żelaznych w Królestwie Polskiem. Warszawa 1857.
Urządzenia dla dróg żelaznych w Królestwie Polskiem ukazem Najwyższym towarzystwom prywatnym ustąpionych. Warszawa 1859.
Bretschneider D. Projekt drogi żelaznej od Bochni przez Lwów, Czerniowiec do granicy Mołdawii. Lwów 1841.
Statuta Towarzystwa drogi żelaznej Krakowsko-górnoszląskiej. Wrocław 1844.
Kolej wielkopolską. Poznań 1842.
Osiecki J. Koleje żelazne w Galicyi i stosunek tychże do kolei w Polsce i Rosyi. Wiedeń 1858.
Istoriczeskij oczerk żeleznodorożnaho dieła w Rosii. Petersburg 1901.

Dzieła dotyczące znaczenia ekonomicznego i politycznego dróg żelaznych.

- Lardner.* Railway economy. A treatise on the new art of transport. Londyn 1850.
Knies. Die Eisenbahnen und ihre Wirkung. Brunświk 1853.
Sax E. Ökonomik der Eisenbahnen. 1871.
Haushofer Dr. M. Grundzüge des Eisenbahnwesens in seiner ökonomischen, politischen und rechtlichen Beziehung. Stuttgart 1873.
Gumesch R. Wechselwirkung von Eisenbahnen und Volkswirtschaft. Wiedeń 1876.
Wagner. Das Eisenbahnwesen als Glied des Verkehrswesens. Lipsk 1877.
Bloch J. Wpływ dróg żelaznych na stan ekonomiczny Rosyi. Warszawa 1878—1880.
Foville. La transformation des moyens de transport et ses conséquences économiques et sociales. 1880.
La Gournerie. Études économiques sur l'exploitation des chemins de fer. Paryż 1880.
Sympher. Transportkosten auf Eisenbahnen und Kanälen. Berlin 1883.
Zels L. Die Selbstkosten des Eisenbahntransportes und die Wasserstrassenfrage. 1886.
Picard. Traité des chemins de fer. Économie politique, commerce, finances, administration Paryż 1887.
Motet Th. Chemins de fer et canaux. Paryż 1888.
Léon P. Fleuves, canaux et chemins de fer. Paryż 1903.
Lambert M. Des rapports des voies ferrées et des voies navigables. 1905.
Ulrich F. Staatseisenbahnen, Wasserstrassen und die deutsche Wirtschaftspolitik. 1898.
Cohn G. System der Nationalökonomie. IV. B. Verkehrswesen.
Colson C. Cours d'économie politique professé à l'école nationale des ponts et chaussées. Tome VI. Les travaux publics et les transports. Paryż 1907.
Acworth. The elements of railway economics. Oksford 1905.
Byers M. L. Economics of railway operation. 1908.
Ulrich. Das Eisenbahntarifwesen. Berlin 1886.
Colson C. Transports et tarifs. Paryż 1890.
Rank. Das Eisenbahntarifwesen in seiner Beziehung zur Volkswirtschaft und Verwaltung. 1895.
Witte S. Principy żeleznodorożnych tarifow. Kijów 1883.
Zagorskij A. Teorya żeleznodorożnych tarifow. 1901.

Do Działu I. Tabor i technika ruchu kolejowego.

- Armengaud.* L'industrie des chemins de fer: Machines à vapeur locomotives. Paryż 1838.
Clark. Railway machinery. Londyn 1853-59.
Tilp E. Der praktische Maschinendienst im Eisenbahnwesen. Wiedeń 1877.
Koch R. Das Eisenbahnmaschinenwesen. Wiesbaden 1880. (przełożone na ros.)
Gostkowski R. Teorya ruchu kolejowego. Lwów 1883. (przełożone na ros.)
Meyer G. Grundzüge des Eisenbahnmaschinenbaues. Berlin 1886.
Gostkowski R. Die Mechanik des Zugverkehrs. Wiedeń 1891.
Deharme E. et Pulin A. Matériel roulant, résistance des trains, traction. Paryż 1895.
Meulen. La locomotive, le matériel roulant et l'exploitation des voies ferrées. 1900.
Stockert. Handbuch des Eisenbahnmaschinenwesens. 1908.

Prócz tego:

Do rozdz. I działu I. Właściwości ruchu po torze szynowym.

- Żebrawski T.* O przyczynach wykolejania pociągów na drogach żelaznych i środkach zapobieżenia temu. Kraków 1850.
- With E.* Les accidents sur les chemins de fer. Paryż 1854. (przekład polski K. Danielskiego: Opis wypadków na drogach żel. przytrafiających się, z wyrażeniem przyczyn oraz sposobów ich uniknięcia. Warszawa 1856).
- Mecherzyński J.* O kształcie obręczy kół na drogach żelaznych. Kraków 1877.
- Demousseaux de Givré.* Théorie des mouvements oscillatoires des locomotives et des voitures. Paryż 1878.
- Pochet L.* Théorie du mouvement en courbe sur les chemins de fer avec ses applications à la voie et au matériel. Paryż 1882.
- Kreuter F.* Bahn und Fahrzeug. Lipsk 1897.
- Wasiutyński A.* Ustrojstwo relsowej kolei i prikasajuszczichsia k niej czastiej podwiznoho sostawa. Moskwa 1899.
- Marié G.* Les dénivellations de la voie et les oscillations du matériel des chemins de fer. 1906. Note complémentaire. 1907.
- Marié G.* Les oscillations du matériel des chemins de fer à l'entrée en curve et à la sortie. 1905.
- Marié G.* Les grandes vitesses des chemins de fer, les oscillations du matériel et la voie. 1906.
- Marié G.* Oscillations de lacet des véhicules de chemins de fer. 1909.
- Marié G.* Les oscillations du matériel dues au matériel lui même. 1907.
- Marié G.* Théorie des déraillements. Profil des bandages. 1909.

Do rozdz. III działu I. Parowozy.

- Sauvage Ed.* La machine locomotive, Paryż 1899.
- Demoulin M.* Traité pratique de la machine locomotive. 1898.
- Demoulin M.* La locomotive actuelle. 1906.
- Meyer J. G. A.* Modern locomotive construction. 1899.
- Fowler G.* Locomotive dictionary. Nowy Jork 1909.
- Goss W. F. M.* Locomotive performance. 1907.
- Romanow A.* Parowozy, kurs prepodawajemyj w institucie inżynierow putej soobszczenia. 1900.

Do rozdz. IV działu I. Opór pociągów.

- Vuillemin L., Guébbard A. et Dieudonné C.* De la résistance des trains et de la puissance des machines. Paryż 1867.
- Frank A.* Die Widerstände der Lokomotiven und Bahnzüge. Wiesbaden 1886.
- Lopuszyński W.* Doświadczenia nad ruchem pociągów po torach dróg żelaznych i działaniem pary w cylindrach parowozu. Warszawa 1883.
- Petrow N.* Soprotiwlenie pojezdow na zeleznoj dorohle. 1889.

Do rozdz. VI działu I. Oznaczenie czasu biegu pociągów.

- Wasiutyński A.* Propusknaja sposobnost' Warszawsko-Kaliszskoj żel. dor. Warszawa 1903. (również Przegl. Techn. z r. 1905).

Do działu II. Projektowanie drogi żelaznej.

- Stummer.* Praktische Anleitung zum Trassiren von Eisenbahnen. Weimar 1867.
- Launhardt.* Theorie des Trassirens. Hanower 1887.
- Rychter I.* Projektowanie komunikacji. Roboty ziemne. Budowa dróg. Wykłady w politechnice lwowskiej. Lwów 1890.
- Niewiadomski R.* Obliczanie robót ziemnych na stokach. Warszawa 1895.
- Wellington A. M.* The economic theory of the location of railways. Nowy Jork 1893.
- Dufour A.* Tracé d'un chemin de fer. Paryż 1897.
- Kreuter.* Linienführung. Wiesbaden 1900.

- Krajewski H.* Żelaznodoroznyja izyskania i sostawlenie projekta żelaznoj dorohi. 1902.
Sztukenberg. Proizwodstwo żelaznodoroznych izyskanii. 1904.
Frick P. et Canaud I. L. Tracé et terrassements. Paryż 1903.
Binon J. Manuel pratique d'étude et tracé de chemins de fer. Paryż 1905.
Lavis F. Railroad location surveys and estimates. Chicago 1907.

Do rozdz. II. działu II. Poszukiwania handlowe.

- Michel J.* Trafic probable des chemins de fer d'intérêt local. Paryż 1868.
Feldegg und Bauer. Die Rentabilität projektirter Eisenbahnen. 1880.
Vandrunen J. La détermination des recettes et dépenses probables d'un chemin de fer projeté. Bruksela 1886.
Webb W. L. Economics of railway construction. Nowy Jork 1906.

Do rozdz. III działu II. Wybór typu drogi żelaznej.

- Weber M. M.* Normal-und Schmalspur. Wiedeń 1876.
Kislański W. Kwestya dróg żelaznych drugorzędnych. Warszawa 1885.
Considère. Utilité des chemins de fer d'intérêt local. Paryż 1892 - 93.
Czartoryski ks. Z. O drogach żelaznych podrzędniejszych mianowicie w porównaniu z szosami i najodpowiedniejszej szerokości toru dróg żelaznych wązkotorowych z uwzględnieniem stosunków w prowincjach pruskich 1893.

Do rozdz. IV działu II. Koszta budowy i eksploatacji dróg żelaznych.

- Plessner F.* Anleitung zum Veranschlagen der Eisenbahnen. Berlin 1874.
Lazarini. Baukosten der Eisenbahnen. Wiedeń 1877.
Nördling W. Die Selbstkosten des Eisenbahntransportes. Wiedeń 1885.
Osthoff G. Hilfsbuch zur Anfertigung von Kostenberechnungen im Gebiete des gesamten Ingenieurwesens. Lipsk 1896.
Symphér. Constante und variable Eisenbahnbetriebskosten.
Wasintyński A. Godowyje raschody i eksploatacyonnaja wirtualnaja dlina ruskich żelaznych doroh. Kijów 1903.

Do rozdz. V i VI działu II. Poszukiwania techniczne.

- Freycinet Ch.* Des pentes économique de chemins de fer. Recherches sur les dépenses des rampes. Paryż 1861.
Flachat. Questions de tracé et d'exploitation des chemins de fer. Paryż 1863.
Amiot. Influence des pentes sur le prix de revient kilométrique d'une tonne de marchandise Paryż 1879.
Dubuisson J. Étude définitive d'une voie ferrée entre deux points donnés. Paryż, 1882.
Heyne. Das Trassiren der Eisenbahnen in vier Beispielen. Wiedeń.
Gelbke. Wie macht man Eisenbahnvorarbeiten? Monachium 1895.
Jacyna. Oтыскание найвыгоднейшаго напpавления проектируемых желєznodorozных линиї. Petersburg 1908.

Do rozdz. I działu III. Budowa spodnia.

- Winkler E.* Der Eisenbahnunterbau. Praga 1877. (przełożone na ros)
Wołobujew. Obwały i isprawienie nasypiej. 1906.

Do rozdz. II—XIV działu III. Budowa wierzchnia.

- Loewe F.* Der Schienenweg der Eisenbahnen. Wiedeń 1887.
Deharme. Superstructure. Paryż 1890.
Stane. Theorie und Praxis des Eisenbahngleises. Wiedeń 1892.

- Oberbauanordnungen der preussischen Staatsbahnen.* 1895.
Haarmann. Das Eisenbahngleis. Geschichtlicher Theil 1891. Kritischer Theil 1902.
Guillemant P. Le matériel de la voie. Paryż 1903
Camp W. M. Notes on track. Chicago 1904.
Cole W. H. Notes on permanent way, material, plate-laying and points and crossings. 1906.
American railway engineering and maintenance of way association. Manual of recommended practice of railway engineering and maintenance of way. Chicago 1907.
Tratman. Railway track and trackwork 1908.

Opóćz tego:

Do rozdz. III działu III. Ogólny kształt toru kolejowego.

- Helmert.* Die Uebergangskurven für Eisenbahngleise. Akwizgran 1872.
Rudnicki T. Obliczenie i odtyczenie łuków dla dróg kolei żelaznych. Kraków 1874.
Uderski E. O łukach przechodowych przy trasie kolei żelaznej. Sambor 1881.
Niewiadomski R. Racyonalne projektowanie linii objazdowych na kolejach żelaz. Warsz. 1890.
Wasiutyński A. Osnowania ustrojstwa puti w kriwych. Moskwa 1891. (również w Przegl. Techn. 1891).
Commission des courbes de faibles rayons. Expériences de 1891 – 1892. Paryż 1893.
Leber Max. Calculs des raccordements paraboliques. 1892.
Sarrazin und Oberbeck. Kurventabellen. Berlin 1896.
Kröhnke G. Handbuch zum Abstecken von Kurven. Wyd. 14. Lipsk 1902.
Pernt M. Tafeln zum Abstecken von Kreis- und Uebergangsbogen durch Polarcoordinaten Wiedeń 1903.
Cegliński. Żelznodorożnyj put' w kriwych. 1903.
Allen C. F. Railway curves and earthwork. Tables. Londyn 1903.
Ocagne M. Raccordements à courbure progressive pour voies ferrées. Paryż 1902.

Do rozdz. IV działu IV. Sprężystość budowy wierzchniej.

- Weber M. M.* Stabilität des Gefüges der Eisenbahngleise. Drezno 1869.
Stecewicz J. Ob ustojczivosti żelznodorożnaho puti. Petersburg 1897.
Wasiutyński A. Note sur les déformations momentanées de la voie. Bruksela 1898—1900.
 (Część pierwsza w Przegl. Techn. z r. 1899).
Wasiutyński A. Nabludienia nad upruhimi deformacyami żelznodorożnaho puti. Petersburg 1899.

Do rozdz. V działu IV. Obliczenie budowy wierzchniej.

- Zimmermann H.* Die Berechnung des Eisenbahnoberbaues. 1888.
Cholodecki F. Izsledowanie wlijanja wniesznich sił na werchneje strojenie żelznodorożnaho puti. Kijów 1897.
Petrow Wlijanie postupatelnoj skorosti kolesa na naprażenia w relsie. Petersburg 1903.
Petrow N. Naprażenia w relsach ot wertikalnych dawlenii kataszczychsia koles. Wlijanie skorosti i nieprawilnaho wida koles Petersburg 1907.

Do rozdz. VI działu III. Działanie dynamiczne taboru na tor.

- Bödecker.* Wirkungen zwischen Rad und Schiene Hanower 1887.
Zimmermann H. Die Schwingungen eines Trägers mit bewegter Last. Berlin 1896.
Ast W. Beziehungen zwischen Gleis und rollendem Material. Wiedeń 1898.

Do rozdz. VIII - XI działu III. Szyny.

- Wasiutyński A.* Ob usilenii relsowych stykow. Moskwa 1896,
Wasiutyński A. Nowyj tip stalnoho relsa Warszawsko-Wienskiej żel. dor. wiesom 38 kg/m. Warszawa 1898 (również Przegl. Techn. z r. 1898).

- Wasiutyński A.* Ob obščich osnovaniach kotorych sledujet derzatsia pri wyrabotkie nowych tipow relsow. Moskwa 1901.
Wasiutyński A. Werchneje strojenie puti Warszawsko-Kaliszskoj żel. dorohi. Kijów 1903.
Wasiutyński A. Schienenstoss auf zwei Schwellen. Wiesbaden 1905.

Do rozdz. XII i XIII działu III. Budowa i utrzymanie toru.

- Salin H.* Manuel pratique des poseurs des voies de chemins de fer. Paryż 1875.
Pollitzer M. Die Bahnerhaltung Brünn 1874-76. (przełożone na ros.).
Karejsza S. Borba so sniehom na ruskich żeleznycy dorohach. 1900.
Cuënot. Étude sur les déformations des voies des chemins de fer et les moyens d' y remédier. Paryż 1905.

Do działu IV. Połączenia torów.

- Winkler Dr. E.* Weichen und Kreuzungen. Praga 1869. Wyd. III, 1883. (przełożone na ros.).
Ernst und Gottsleben. Handbuch für Gleisanlagen. Wiedeń 1871.
Leuschner. Berechnung von Bahnhofgleisen. Wiedeń 1873.
Kopka. Die geometrische Konstruktion der Weichenanlagen Halle 1876.
Fränkel. Schiebebühnen und Drehscheiben. Praga 1877.
Ekama P. E. Die matematische Berechnung und geometrische Konstruktion von Weichen und Kreuzungen in gekrümmten Eisenbahngleisen. Wiedeń 1877.
Pinzger Prof. Die geometrische Konstruktion von Weichenanlagen für Eisenbahngleise. Akwizgran 1879.
Goering A. Geometrische Anordnung der Gleisverbindungen Berlin 1885.
Loewe F. Der Schienenweg der Eisenbahnen. II Theil. B. Gleisverbindungen. Wiedeń, 1887.
Lipthay v. Kisfalud. Berechnung der Weichen und Gleisanlagen. (tóm. z węgierskiego). Budapeszt, 1892.
Ziegler F. Systematische Anleitung zur einheitlichen Ausgestaltung von Weichenverbindungen. Erfurt 1901.
Gressier M. Ed. Construction des changements et croisements de voie. Paryż 1893 - 96.
Bem A. Razszczot, razbiwka i układka strelók i pereseceńii putej. 1895.
Chotodecki F. Osnowania razszczota i konstrukcyi strelók, krestowin i perelow. 1896.
Skibiński K. Połączenia torów. Lwów 1897.
Wasiutyński A. Werchneje strojenie puti i obyknowennyj perewod dla relsow wiesom 32 kg/m. Warszawa 1903.
Smith F. A. Standart turnouts on American railroads. Chicago 1899.
Atkinson F. W. Points and crossings or junction diagram. Londyn 1904.
Perminow W. Sojedinienie putej na stancyach. 1903.
v. Hibszman. Razszczot strelocznych perelow. 1905.

Do działu V. Stacje.

- Schmitt E.* Vorträge über Bahnhöfe und Hochbauten auf Lokomotiv-Eisenbahnen. Leipzig 1873—1882.
Gütteften. Vergleichender Überblick über die neueren Umgestaltungen der grösseren preussischen Bahnhöfe. Berlin 1888.
Deharme E. Chemins de fer. Superstructure. Paryż 1890.
Kemmann. Verkehr Londons. Berlin 1892.
Reitler E. Über Anlage und Einrichtung nordamerikanischer Bahnhöfe. Wiedeń 1895.
Kecker G. Über die Anlage von Übergangsbahnhöfen und den Betrieb viergleisiger Strecken. Wiesbaden, 1898.

- Blum.* Über Verschiebebahnhöfe. Wiesbaden 1901.
Oder M. Betriebskosten der Verschiebebahnhöfe. Berlin 1905.
Pallasmann. Über Anlage und Betrieb der Verschiebebahnhöfe.
Halicynskij F. Raspoločenie putej na stancyach. Petersb. 1900.
Karejsza S. Sortirowocznyja stancyi 1901.
Karejsza S. O projektirowanii raspoločenia putej i zdanii na stancyach. 1903.
Frotow A. Sbornik statej kasujuszczysia stancyi i manewrow. 1906.

Do działu VI **Sygnalizacya i urządzenia zabezpieczające.**

- Brame Ed.* Étude sur les signaux des chemins de fer à double voie. Paryż 1867.
Weber M. M. Das Telegraphen- und Signalwesen der Eisenbahnen. Weimar 1867.
Barry. Railway appliances. Londyn 1876.
Kecker. Vergleichende Studien über Eisenbahnsignalwesen. Wiesbaden 1883.
Kolle. Die Anwendung und der Betrieb von Stellwerken. Berlin 1888.
Karejsza S. Centralnoe uprawlenie strekami i signalami i blokirowka puti. 1890.
Prasch. Die Elektrischen Einrichtungen der Eisenbahnen. Wiedeń 1893.
Boda. Die Schaltungstheorie der Blockwerke. Wiesbaden 1898.
Schubert. Die Sicherungswerke im Eisenbahnbetrieb. Wiesbaden, 1903.
Wilson H. R. Railway signalling. London 1904.
Scholkmann. Die Signal- und Sicherungsanlagen der Gegenwart. 1901—1903.

B. Literatura peryodyczna.

P o l s k a.

- Czasopismo techniczne. Organ Towarzystwa politechnicznego we Lwowie. (od r. 1883).
 Inżynieria i budownictwo. Warszawa (1879—1885).
 Przegląd techniczny. Warszawa (od r. 1875).
 Ekonomista. Warszawa (od r. 1865).

R o s y j s k a.

- Inżynier. Kijów (od r. 1881).
 Inżynernyj żurnał. Petersburg.
 Izwestia obszczaho biuro sowieszczatelnych sjezdow ruskich żeleznych doroh. Petersburg.
 Izwestia sobrania inżynierow putej soobszczenia. Petersburg (od r. 1883).
 Promyslnennost' i torhowla. Petersburg (od r. 1908).
 Protokoły zasiedanii sowieszczatelnych sjezdow inżynierow służby puti (od r. 1881), tiahii (od r. 1878) i dwiżenia (od r. 1883) ruskich żel. doroh.
 Puti soobszczenia Rosii. Żurnał otdieła statistiki i kartografii ministerstwa putej soobszczenia. Petersburg (od r. 1873).
 Wiestnik Obszczestwa Technologow. (od r. 1893).
 Zapiski Imperatorskaho ruskaho techniczeskaho obszczestwa. Petersburg. (od r. 1866).
 Żeleznodorożnoe dzieło. Petersburg (od r. 1882).
 Żurnał ministerstwa putej soobszczenia Petersburg. (od r. 1826).
 Statisticzeskij sbornik Ministerstwa putej soobszczenia. Swiedenia o żeleznych dorohach (co-rocnie od r. 1873).

N i e m i e c k a.

- Allgemeine Bauzeitung. Wiedeń (od r. 1836).
 Archiv für Eisenbahwesen. Berlin (od r. 1879).

Bulletin des internationalen Eisenbahn-Kongress Verbandes. Bruksela (od r. 1907) ¹⁾.
 Centralblatt der Bauverwaltung Berlin (od r. 1881).
 Civilingenieur. Lipsk (od r. 1854).
 Deutsche Bauzeitung. Berlin (od r. 1877).
 Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen. Berlin (od r. 1877).
 Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. Wiesbaden (od r. 1846).
 Schweizerische Bauzeitung. Zurich (od r. 1871).
 Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-und Architekten Vereines. Wiedeń (od r. 1876).
 Zeitschrift des Architekten-und Ingenieur Vereins zu Hannover. Hanower (od r. 1854).
 Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure. Berlin (od r. 1855).
 Zeitschrift für Bauwesen. Berlin (od r. 1851).
 Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen. Berlin (od r. 1860).
 Zeitschrift für das gesamte Local-und Strassenbahnwesen. Wiesbaden (od r. 1882).
 Zeitschrift für Kleinbahnen.
 Statistische Nachrichten von den Eisenbahnen des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen.
 Reichs-Eisenbahn-Amt Statistik der im Betriebe befindlichen Eisenbahnen Deutschlands.

Francuska.

Annales des ponts et chaussées (od r. 1831).
 Annales des mines (od r. 1816).
 Annales des travaux publics de Belgique (od r. 1843).
 Annales des chemins de fer et tramways.
 Bulletin de l'Association du Congrès international des chemins de fer. Bruksela (od r. 1887) ¹⁾.
 Bulletin de la Société des ingénieurs civils de France.
 Génie civil (od r. 1880).
 Journal des transports.
 Nouvelles annales de la construction (od r. 1855).
 Revue générale des chemins de fer et des tramways (od r. 1878).
 Technique moderne.

Angielska.

American Engineer and Railroad Journal. Nowy Jork. (od r. 1832).
 Bulletin of the International Railway Congress Association. Bruksela (od r. 1896) ¹⁾.
 Engineer. Londyn.
 Engineering. Londyn.
 Engineering Magazine. Londyn.
 Engineering News. Nowy Jork.
 Journal, Permanent Way Institution. Londyn.
 Proceedings of the Institution of Civil Engineers. Londyn.
 Proceedings, American Society of Civil Engineers.
 Proceedings of the American Railway Association. Nowy Jork.
 Railroad Age Gazette. Nowy Jork.
 Railway Engineer. Londyn.
 Railway and Engineering Review. Chicago.
 Railway Gazette. Londyn.
 Railway Magazine. Londyn. (od r. 1836).
 Railway News. Londyn.
 Roadmaster and Foreman. Chicago.
 Royal Engineers' Journal. Chatham.
 Signal Engineer. Chicago.

¹⁾ Do tego wydawnictwa dołącza się bibliografia za ubiegły miesiąc wszystkich dzieł i artykułów, odnoszących się do dróg żelaznych.

C. Główniejsze ustawy, przepisy i instrukcye odnoszące się do dróg żelaznych.

1. W Państwie Rosyjskiem.

Obszczij ustaw rosijskich żelaznych doroh.

Techniczeskija ustowia projektowania i sooruzhenia żelaznych doroh pierwostepennaho znaczenia (magistralnej).

Prawila techniczskoj eksploatacyi żelaznych doroh odkrytych dla obszczaho polzowania.

Obszczija prawa signalizacyi na żelaznych dorohach.

Swod rasporazhenij ministerstwa putej soobszczenia po służbie puti żelaznych doroh.

Połozhenie o podjezdnyh putiach.

Prawila sooruzhenia i eksploatacyi parowoznyh podjezdnyh k żelaznym doroham putej obszczaho polzowania.

Obszczije soglaszenie o wzaimnom polzowanii towarnymi wagonami.

2. Na wszystkich drogach żelaznych o torzo normalnym zagranicznym na lądzie stałym Europy, za wyjątkiem Hiszpanii, Portugalii i Turcyi.

Konwencya międzynarodowa dotycząca jednności technicznej torów i taboru.

(Convention internationale pour l'unité technique des voies et du matériel des chemins de fer).

3. Na drogach żelaznych, należących do związków niemieckiego zarządów dróg żelaznych.

(45 zarządów dr. żel. niemieckich, 19 austriackich, 4 holenderskich, 3 belgijskich, dr. żel. rumuńskie, luksemburskie i Warszawsko-Wiedeńska).

Technische Vereinbarungen über den Bau und die Betriebseinrichtungen der Haupt-und Nebeneisenbahnen.

Grundzüge für den Bau und die Betriebseinrichtungen der Lokaleisenbahnen.

4. Na drogach żelaznych w Państwie niemieckiem.

Normen für den Bau und die Ausrüstung der Haupteisenbahnen Deutschlands.

Signalordnung für die Eisenbahnen Deutschlands.

Betriebsordnung für die Haupteisenbahnen Deutschlands.

Bahnordnung für die Nebeneisenbahnen Deutschlands.

Verkehrsordnung für die Eisenbahnen Deutschlands.

5. Na drogach żelaznych francuskich.

Loi du 15 juillet 1845 sur la police des chemins de fer.

Règlement sur la police, la sureté et l'exploitation des chemins de fer (1846).

Cahier des charges type pour la concession des chemins de fer d'intérêt général (1875).

Cahier des charges type pour la concession des chemins de fer d'intérêt local (1881).

Décret du 6 août 1881 sur l'établissement et l'exploitation de voies ferrées sur le sol des voies publiques.

SKOROWIDZ.

Ast o nacisku dynamicznym koła 232.

Badania Dedouits'a i Nadal'a 33—35, 54.

- Goss'a 36, 56.
- Frank'a 54—56.

Balast 187, 234—240.

Balastowanie 287.

Baszta wodna 374.

Belka na ciągłym podłożu sprężystym 214—216.

Bezpieczeństwo ruchu na dr. żel. 4.

Bissel'a osie zwrotne 17.

Blenkinsop 2.

Blokada bezwzględna 415.

- liniowa 413—421.
- stacyjna 429—431.
- warunkowa 415.

Budowa spodnia 170—188.

Budowa wierzchnia 189—317.

- na podsadach 316—317.
- pierwszych dróg żelaznych 189—192.
- z szyn na legarach podłużnych 313—316.
- z szyn, ułożonych bezpośrednio na balastie 317.

Charakterystyka dróg żelaznych parowozowych 3—5.

Ciesak 288.

Cieżar parowozów 41, 42.

- podkładów metalowych 249.
- szyn 260, 262.

Cugnot 1.

Dane doświadczalne do określenia pracy parowozu 29—36.

- dotyczące wagonów 19—22.
- dotyczące parowozów 42.
- dotyczące typów szyn niektórych dróg żelaznych rosyjskich i zagranicznych 262—263.
- niezbędne do obliczenia otworów dzieł sztuki 164.

Dedouits 33, 54.

Długość drogi, na jakiej pociąg może być hamowany 64—66.

- eksploatacyjna zastępcza linii kolejowej 158, 159.
- kolei żelaznych 2.
- łubków 278, 279.
- podkładów 240, 248, 251.

Długość szyn 261.

- użytkowa torów 357.
- użytkowa torów głównych na stacjach 369.

Dochód średni od osobowiorsty 93.

- średni od pudowiorsty 93.

Dosypywanie i oczyszczanie balastu 305, 306.

Dozór i ochrona toru 300—304.

Drag drewniany 291.

- łapczasty 292.

- o łapie ruchomej 292.

Dragi nastawcze 432, 433.

- przebiegowe 429, 434.
- sygnałowe 429, 434.
- zasuwowe 443.
- zwrotnicowe 443.

Drezyna 301.

Drogi żelazne drugorzędne i trzeciorzędne 103.

- równinne, podgórskie i górskie 96—97.
- wąskotorowe 99.

Drogi zwrotnicze 357, 358, 359.

Drzewo na wyrób podkładów 243—244.

Dworce osobowe 367—384.

Dymnica 23.

Dysza wylotowa 24.

Działanie dynamiczne taboru na tor kolejowy 225—234.

- zwykłych łubków bocznych 273—276.

Dziób krzyżownicy 321, 343, 345.

Dzwon parowy czyli zbieralnik 23.

Dzwony elektryczne 411.

Edgworth 1.

Evans 1.

Frank 32, 54, 55, 56.

Goss 36, 47, 56.

Grove 29.

Grubość warstwy balastu 237.

Gwoździe do przytwierdzania siodełek szynowych 267.

Haarmann 317.

Haki 265.

Haushälter 50.

Hendley 2.

Hamulce 59—67.

- Achard'a 61.

- Hamulce automatyczne** 61.
 — Heberlein'a 61.
 — ręczne 60.
 — torowe 404, 405.
 — Westinghouse'a 62—63.
 — zespolone 61.
Iglice zwrotnic 321, 325, 338.
Jarżmo Stephenson'a 26.
Kąt oparcia iglicy 325, 326.
 — krzyżownicy 339.
Kierownice 321, 340—341, 346.
 — podwyższone 342.
Klasyfikacja dróg żelaznych pod względem technicznym 96—101.
 — przyjęta w Państwie Rosyjskiem 103—105.
 — według ich przeznaczenia 101—103.
Klasyfikacja i skład pociągów 67, 68.
Kliny 268.
Klucze do śrub 293.
Kocioł parowozowy 22.
Koleje dojazdowe 103, 104.
Koła wagonowe 10.
Korki Collet'a 244, 245.
Korzyści ekonomiczne rozrządzania na torach pochyłych 406.
 — z dróg żelaznych 3—5.
Koszta budowy dróg żelaznych parowozowych 105—108.
 — eksploatacji dróg żelaznych parowozowych 108—111.
 — rozrządzania 405, 406.
Koszt budowy wierzchniej 296—299.
 — krzyżownic 346.
 — urządzeń do nastawiania ześrodkowanego i zamykania uzależnionego zwrotnic i sygnałów oraz blokady stacyjnej 453—454.
 — utrzymania toru 311.
 — zwrotnic 338.
Kreślenie osi rozgałęzień torów 355—357.
Krzywe przejściowe 125, 126, 201—207.
Krzyżowanie i wyprzedzanie pociągów 362, 363.
 — dróg 142—147.
Krzyżownice 320, 321.
 — zwykłe 339, 343, 344.
 — angielskie 321, 341, 346.
 — składane z szyn 343.
 — lane 344—346.
Krzyżulec 26.
Kształt głowki szyny i połączenie jej z szynką 259—260.
 — iglic w planie 325, 326.
 — linii kolejowej w profilu i w planie 116—128.
Latarnie do zwrotnic 337.
Launhardt'a obliczenie zysku państwowego z dróg żelaznych 89—91.
Legary podłużne 314, 315.
Linia robót zerowych 161.
Linie kolejowe magistralne 102, 104.
Luz pomiędzy obrzeżem obręczy a szyną 15, 193, 194.
Luzy pomiędzy szynami 279, 289.
Ława 176, 181.
Łubki szynowe 270—275, 278, 279, 281, 285.
- Magazyny towarowe** 372, 389, 390.
Mallet'a parowozy 40.
Manewry na niewielkich stacjach 362—365.
 — stacyjne 360.
 — z wagonami towarowymi na dużych stacjach 387—388.
Mapy do projektowania linii kolejowych 148.
Marié 35, 230, 231.
Materyał i wyrób szyn 251—252.
 — kierownic 346.
 — krzyżownic 343.
Materyały używane na balast 235, 236.
Mażnica 12.
Memoryał ekonomiczny 165, 166.
 — techniczny 166, 167.
Miarkowanie luzów 304, 307, 308, 309, 311.
Mijanki 366—369.
Mimośród 26.
Moc parowozu 29, 32, 33, 34, 35.
Moment zginający podkład 216.
 — zginający szynę 223, 224.
Mostki czyli przepusty otwarte 139.
Mosty drewniane 140.
 — kamienne 140.
 — żelazne 140.
Nabieranie wody i paliwa 363.
Nachylenie boczne szyn w rozjazdach 330.
Nacisk boczny kół na szyny 232, 233, 234.
 — klocków hamulcowych 64—66.
 — koła statyczny 226.
 — koła dynamiczny 226—232.
 — szyny na podkład 217—219.
Nadal 33, 54.
Nakreślenie linii na mapach 148.
 — planu i profilu linii kolejowej 164, 165.
Naprawa toru ciąga 306—310.
 — toru drobna 304—306.
 — toru jesienią 311.
 — toru letnią 310, 311.
 — toru wiosenną 310.
 — toru zimową 311.
Naprężenia w szynach 260.
Nastawianie ześrodkowane zwrotnic i sygnałów 425.
Nastawnia 432.
Nastawnica 26.
Nasuwanie styków do węglownicy 304, 307, 308, 309, 311.
 — toru 293, 304.
Nasywanie podkładów 245—246.
Notatki historyczne 1—3.
Obciążenie osi parowozów 38—41, 226.
Obliczenie naprężeń i odkształceń budowy wierzchniej 214—225.
Obręcz 11.
Obrotnica 318, 319.
Obrzeże obręczy 11, 193—195, 259.
Obsada parowozu 131.
Obwód stacji kolejowej 94—95.
Odbojnice 294.
Odbudowa (rekonstrukcja) toru 309, 310.
Odciażki 227, 232.
Oddzielenie pociągów odstępami czasu 413.
 — odstępami drogi 413.
Odkłady 177.

Odształcenia gruntu i budowli ziemnych 170—173.

— toru sprężyste 210—225.

— toru stałe 208, 234, 237.

Odsączki poprzeczne 185.

Odstęp pomiędzy opornicą a iglicą w osadzie 327, 328.

Określenie ilości przewozu 92—93.

Opaska resoru 13.

— wiążkowa 176.

Opłata za przewóz 3.

Opornica 320, 325—335.

Opór pociągu 41—59.

— pociągu całkowity 45, 46, 53—59.

— pociągu na prostej poziomej 50.

— pociągu na pochyleniach 50.

— pociągu w łuku 15, 45, 57.

— powietrza 44.

Organizacja wydziału drogowego 300.

Osiadanie i ugięcie podkładów 216, 217.

— plantu 171, 183.

— szyny 224, 225.

— toru w złączach 277.

Osie hamowne 66, 67.

— nastawne 15.

— pojazdów kolejowych 11.

— parowozowe napędne 22.

— potoczne 22.

— przesuwne 15.

— zwrotne 17.

Ostoja czyli rama wagonu 10, 18.

Osuwanie i rozpiływanie się nasypów 183 187.

Osuwiska 170, 176, 181, 183, 185, 186.

Oznaczenie czasu biegu pociągów 71—77.

Palenisko 22.

Panewka 12.

Parowozownia 131, 132, 363.

— główna 132

— zwrotna 132.

Parowozy 22—41.

— beztendrowe 25, 40.

— dwuprzężne (compound) 40.

— manewrowe 40.

— osobowe 38, 39.

— towarowe 39, 40.

— towarowo-osobowe 40.

Peron 365, 377.

Petrow 31, 32, 52, 57, 227, 229.

Picard 3.

Plan wywłaszczenia gruntów 168.

Plany i profile linii 164—165.

Platformy ładunkowe 370, 390, 392.

Plaszcz paleniskowy 22.

Płomieniówki 22.

Płozy hamujące 403, 448, 449.

Płytki podiglicowe 332.

Płyty podzwrotnicowe podłużne 333.

Pobocze 188.

Pochylenie krańcowe 116

— krańcowe w tunelach 119.

— nieszkodliwe 121.

— poprzeczne szyn 195.

— szkodliwe 121.

— zastępcze 127, 128.

Pociągi i ich ruch 67—87.

Podbijanie podkładów 234, 292, 293, 304, 306.

Podkładki 266, 267.

Podkłady 240—251.

— drewniane 240—246.

— metalowe 246—250.

— żelaznobetonowe 250—251.

Podniebienie skrzyni paleniskowej 23.

Podnoszenie toru 292, 293, 306.

Podrojazdnice 338.

Podtrzymanie obrzeża koła przy przejściu przez krzyżownicę 339, 340.

Podwyższenie skrzydeł krzyżownicy 339, 340.

— szyny zewnętrznej w łukach 197—200, 330.

Podziałki do planów i profili projektowanych linii kolejowych 152, 153, 164, 165.

Podział stacji na klasy 361—362.

Połączenia torów 318—359.

Połączenie krzyżowe 325.

— torów rozjazdami 324, 325, 357—359.

Półstacje 366.

Półwozak 17.

Pomiary linii kolejowej 152, 153, 162.

Popielnik 23.

Porównanie budowy wierzchniej z szyn Vignoles'a i Stephenson'a 312, 313.

— podkładów drewnianych i metalowych pod względem ekonomicznym 250

— przewodów sztywnych z drutowymi podwójnymi 450—451.

— kierunków projektowanej linii 157, 158.

Poszerzenie toru przy wejściu na zwrotnicę 329, 330.

— w łukach 196, 197.

— w łuku zwrotnym 329.

— w osadzie iglicy 329.

Poszukiwania handlowe 92—95.

Poszukiwania techniczne 147—169.

— ogólnikowe 148—159.

— ostateczne 167—169.

— szczegółowe 159—169.

Powierzchnia ogrzewalna kotła 28.

Powtarzacz położenia ramion semaforów 421.

Poziomowanie linii kolejowej 163.

Praca parowozu 27—29.

— siły pociągowej na łukach 127.

Prawidła sygnalizacji obowiązujące w Rosji 423.

Prawidło do zaciosowywania podkładów 288.

— ze schodkami 293.

Prężność pary bezwzględna 28, 30.

— wskazana 28, 30.

Promienie łuków linii kolejowej w planie 125.

Próby szyn 253, 254.

Procent osi hamownych 66—67.

Projektowanie drogi żelaznej 88—169.

Przebieg haków 304.

Przebieg średni podróżnego 93.

— puda ładunków 93.

Przecięcie rzek i parowóz 135—142.

Przejazdy dolne 143, 144.

— górne 144, 146.

— w poziomie szyn 142.

Przejście od położenia szyn normalnego do przyjętego w łukach 200.

- Przekroje poprzeczne iglic** 330—332.
 — podkładów 242, 246, 247, 251.
 — szyn pierwszych dróg żelaznych 190—192.
 — szyn obecnie stosowane 255—257, 262, 263.
 — szyn typów normalnych 262, 263, 264.
 — torowiska 176, 180, 181.
 — warstwy balastu 238, 239.
- Przekrój szyny** 254—264.
- Przepustnica** 23.
- Przepusty sklepiące** 138.
- Przesuwnice** 318—320.
- Przesuwność boczna osi** 16.
- Przewaga dróg żel. parowozowych** 1—3.
- Przesysak** 137.
- Przewody drutowe podwójne** 437—440.
 — drutowe pojedyncze 436, 437.
 — sztywne do zwrotnic 438, 439.
- Przyciski szynowe** 448, 449.
- Przyczepność kół do szyn** 27.
- Przyrząd blokowy Siemens'a i Halske'go o czterech okienkach** 416—419.
 — o dwóch okienkach 421.
 — do przestawiania zwrotnicy 335—336.
 — Flamache'a 208.
 — nastawczy Siemens'a i Halske'go 435, 436.
 — Olekiewicza do podnoszenia toru 292.
 — Schrabetz'a 290.
 — Wasiutyńskiego do spostrzeżeń nad odkształceniami toru 209, 210.
 — zamykający Schnabel'a i Henning'a 434.
- Przyrządy blokowe** 415—421.
 — blokowe na posterunkach przedstacyjnych 421
 — do badania sprężystych odkształceń toru 208—210.
 — nastawcze przy semaforach i zwrotnicach 440—448.
 — nastawcze i zamykające na posterunkach 432—436.
 — wyrównawcze na mostach 296.
 — wyrównawcze przy przewodach drutowych 436—437.
- Przyjmowanie i wyprawianie pociągów** 378.
- Przypory** 178, 184.
- Przystanki** 365—366.
- Przystawianie i odstawianie wagonów** 363, 364.
- Przytwierdzenie opornic** 334
 — szyn do podkładów 264—270, 267—268.
 — szyn do podkładów drewnianych 264—268, 291.
 — szyn do podkładów metalowych 268—270.
 — do podkładów szyn o dwóch główkach 267—268.
 — szyn układu Heindl'a 269.
 — Roth'a i Schüler'a 269.
 — Vautherin'a 268.
- Pudło wagonu** 19.
- Purdue**, stacja doświadczalna uniwersytetu w P. 36, 37.
- Ramsbottom'a** sposób zaopatrywania tendrów w wodę 85.
- Rocket**, parowóz 2.
- Rowy ochronne** 177.
 — odsączające 177.
 — poboczne 176.
- Równoleżniki** 26.
- Równoleżność osi** 13, 15.
- Rozchód paliwa** 29, 30, 81.
 — pary 29, 30, 35, 81.
 — roczny całkowity na osobowiorstę 115.
 — roczny na pudowiorstę 115.
- Rozdzielenie ruchu osobowego od towarowego** 364—365.
- Rozjazd** 318, 320.
 — angielski podwójny 324, 354, 355.
 — angielski pojedynczy 323, 324.
 — łukowy dwustronny 323, 352.
 — łukowy jednostronny 323, 352, 353.
 — podwójny niesymetryczny dwustronny 322, 349—351.
 — podwójny niesymetryczny jednostronny 322, 351.
 — podwójny symetryczny dwustronny 323.
 — spleciony 324.
 — zwykły czyli prosty 322, 346—349.
- Rozkład jazdy pociągów** 85—87.
 — robót przy naprawie toru 310—311.
- Rozmieszczenie materiału w przekrojach szyn** 254—257.
 — parowozowni i wodociągów 131—133.
 — stacji 128—131.
- Rozpływy** 171.
- Rozpoznanie miejscowości** 148—151.
- Rozprucie zwrotnicy** 321, 336.
- Rozrządzanie wagonów** 388, 393, 394.
 — wagonów z torów wyciągowych ułożonych ze spadkiem 395—398.
- Rozwinięcie linii kolejowej** 149, 150, 151.
- Ruch pociągów z berłem** 414.
 — z przewodnikiem 414.
 — z zachowaniem pierwszeństwa kierunków 414.
 — z zachowaniem punktów krzyżowania 414.
- Ruszt** 23.
 — (z torów) 400.
- Rury pod torowiskiem** 136, 137.
- Schodki w płaszczyźnie tocznej w złączu** 267—277.
- Ścieranie się główki szyny** 258, 259.
- Semafore** 408, 412, 421, 422, 424, 440, 441, 442.
- Siła hamowania** 64—65.
 — pociągowa parowozu 27, 34, 36, 47.
- Siły działające na tor kolejowy:**
 — pionowe 225—292.
 — poziome 232—234.
- Siodełka podiglicowe** 332.
- Skład partii przy poszukiwaniach technicznych** 162.
 — pociągów największy 68.
 — pociągów średni 68.
 — projektu przedwstępnego drogi żelaznej 165—167.
- Skrajnia budowli** 144—146.
 — taboru 144—146.
- Skrajnik** 393.
- Skrzydła krzyżownicy** 321.

Skrzynki suwakowe 23.
 Skrzyżowanie torów 321.
 Skutki ekonomiczne i cywilizacyjne pobudowania dróg żelaznych 5—9.
 Smoczki czyli inżektory 24.
 Specjalizacja torów 364, 365, 368, 376.
 Sposoby doświadczalne określenia siły pociągowej parowozu i oporu pociągu 46—52.
 — hamowaniu wagonów 403—405.
 — podawania sygnałów na semaforach 422, 423.
 — wyznaczania najkorzystniejszego położenia linii kolejowej 159—162.
 Spód pojazdu kolejowego 10—18.
 Sprawność parowozu 37.
 Sprężystość balastu 236.
 — toru kolejowego 207—210.
 Sprzęgło wagonu 18.
 Środki przeciw uciekaniu szyn 280—281.
 — zapobiegające obniżeniu koła przy przejściu przez krzyżownice 339, 340.
 Śruby złączowe i otwory na nie 279—280.
 Stacja osobowa Frankfurt nad Menem 380—381, 383.
 — osobowa Saint-Lazare w Paryżu 382.
 — osobowa Strasburg 385, 386.
 — rozrządowa Drezno-Friedrichstadt 402.
 — rozrządowa Osterfelde 399.
 — towarowa Moskwa 391.
 — towarowa Hanower 392.
 Stacje 83, 85, 128 131, 360—406:
 — czołowe 361, 377—383.
 — krańcowe 361.
 — małe 369—373.
 — osobowe duże 375—377.
 — pośrednie (przechodnie) 361, 383—387.
 — półwyspowe 362.
 — rozrządowe 393—406
 — rozrządowe położone całkowicie na spadku 401—403.
 — średniego znaczenia 373—375.
 — towarowe 387—393.
 — węzłowe 361.
 — wyspowe 362.
 Stephenson 2, 189.
 Stockton-Darlington 2, 189, 190.
 Stoki balastu 238.
 — nasypów i wykopów 173, 174, 181.
 Stopień napełnienia cylindrów 26, 30.
 Stosunek dróg żelaznych do innych komunikacji 3—5.
 — skrzyżowania 339.
 — szerokości stopy do wysokości w szynie Vignoles'a 257, 258.
 Strata czasu na rozpęd 74—76
 — czasu na zatrzymanie 76—77.
 — wzniesienia 123—124.
 Suwak 26.
 Sygnał główny 412.
 — ostrzegawczy 412.
 — powtarzający 421.
 Sygnały liniowe 408, 409.
 — pociągowe 410, 411.
 — przenośne 409, 410.
 — ręczne 409.
 — stacyjne 410, 423—424.

Sygnały stałe 410.
 — słyszalne 407, 410.
 — widzialne 407, 408, 409,
 — wjazdowe 424.
 — w miejscach rozgałęzienia toru kolejowego 421—423.
 — zwrotnicowe 336, 337.
 Sygnalizacja elektrodzwonowa 411, 412.
 — liniowa 411—421.
 — pociągów 411, 412.
 — przy rozrządzaniu 405.
 — stacyjna 421—431.
 Szaber 235.
 Szerokość główki szyny 258.
 — międzytorza 188.
 — stopy szyny 257.
 — torowiska 187, 188.
 — toru w linii prostej 14. 98—100.
 — toru w łukach 195.
 — żłóbka pomiędzy dziobem a skrzydłem krzyżownicy 339, 342.
 — żłóbka pomiędzy krzyżownicą a szyną toru 341, 342.
 Sztolnie 178, 179, 180, 186.
 Szybkość biegu pociągów 3, 37, 69—71, 101.
 — krańcowa 69.
 — najkorzystniejsza 78—81.
 — największa 69.
 — zasadnicza 73.
 — parowozu najmniejsza i największa 36, 37.
 — pociągów w zależności od profilu linii 71—77.
 — staczania się wagonów na stacjach rozrządowych 397, 398.
 Szyny 251—264.
 — krótkie 289, 290.
 — odbojowe 293.
 Tablice Grove'go 30
 — zależności 427—428, 430.
 — Zimmermann'a 216.
 Tabor i technika ruchu kolejowego 10—87.
 Tarcze ostrzegawcze 408.
 Telegraf 413.
 Tender 41, 42, 82, 83, 85.
 Tor martwy 362, 370, 390.
 — mijankowy lub prześcigowy 362.
 — przyjazdowy 387, 394, 398.
 — rozrządowy 388.
 — wyciągowy 373, 388, 394, 398.
 — zasadniczy 318.
 — zwrotny 318.
 Tory główne 365.
 — kierunkowe 394, 398, 400.
 — naprawowe 388.
 — podziałowe 388.
 — porządkowe 394, 400.
 — postojowe 388.
 — przekazowe 388.
 — rozrządowe 388, 394—400.
 — sprzęgowe 388, 394
 — towarowe 388, 389.
 — wyciągowe z grzbietem 397.
 — wyjazdowe 388, 394.
 — zapasowe 388.
 Toromierz 291.

Toromierz samoczynny Dorpmüller'a 301.

Trakcja podwójna 120.

Trójkąt rozjazdowy 320.

Trwałość podkładów 244, 245.

Typ szyn Stephenson'a 191.

— szyn Vignoles'a 192.

Typy dróg żelaznych parowozowych 95—105.

— parowozów 38—41.

— stacji pod względem dojścia do nich torów głównych 361 362.

— szyn normalne 262, 263, 264.

Uchybienia dopuszczalne w szerokości toru 194.

— dopuszczalne w wymiarach szyn 254.

Uciekanie szyn 233, 280, 281.

Udział mieszkańców obwodu stacji w przewozie 94—95.

Ugięcie podkładów 216, 217.

— szyny 219—224.

Układanie podkładów i szyn 287, 288.

Ukopy 181.

Układ geometryczny rozjazdów w planie 346—359.

— torów na stacjach rozrządowych 398—401.

Ukres 357.

Ukształtowanie ogólne stacji 360—362.

Umocowanie iglic w osadzie 334, 335.

Urządzenia na wypadek wykolejenia taboru 295

— ułatwiające przejście taboru po łukach 15—18.

— zabezpieczające na wypadek pęknięcia przewodów drutowych podwójnych do sygnałów 440.

— zabezpieczające na wypadek pęknięcia przewodu drutowego podwójnego do zwrotnic 446—448.

Urządzenie stacji towarowych 388—393.

Ustawa ogólna dróg żelaznych rosyjskich 104.

Ustrój kierownic 340, 341.

— krzyżownic 339—346.

— ogólny hamulców Westinghouse'a 62—64.

— ogólny parowozu 22—26.

— ogólny spodu pojazdu kolejowego 10—13.

— ogólny wagonów 18, 19.

— przyrządów do nastawiania ześrodkowanego i zamykania uzależnionego zwrotnic i sygnałów 431—454.

— stacji małego i średniego znaczenia 365—375.

— toru na mostach 295.

— toru na przejazdach 293—294.

— zwrotnic 325—338.

Utrzymanie toru 299—312.

Uzgodnienie okręgów nastawczych 428, 429.

Wagi pomostowe 392.

Wagony 18—22.

— bagażowe 21.

— osobowe 19, 20.

— pocztowe 21.

— towarowe 21, 22.

Wahacze 13.

Wahadło dynamometryczne 51.

Wahania resorów 229—232.

Wartość dróg żelaznych na wiorstę 7.

Warunki techniczne projektowania dróg żelaznych parowozowych 105, 115—147.

— projektowania linii kolejowej w pobliżu mostów i wiaduktów 135—136.

— projektowania przepustów murowanych i betonowych 139.

— projektowania stacji 130—131.

— urządzenia stoków nasypów i wykopów 174.

— projektowania dworców 372, 374.

— projektowania wodociągów 133.

— wytrzymałości stali szynowej 253.

Węgielnica 289.

Wiązki do wzmocnienia stoków 176.

— torów 400.

Wiązary 26.

Widły maźniczne 13.

Wieszadła 13.

Wkręty 265.

Właściwości ruchu po torze szynowym 13—15.

Własności stali szynowej 252—253.

Włożenie rozjazdu w łuk 353, 354.

Woolf'a parowozy dwuprzęśne 40.

Wózek roboczy 288.

Wskazania dotyczące kolei dojazdowych 104.

Wozak 10.

Współczynnik balastu 213.

— podłoża 212.

— sprężystości drzewa 214.

— sprężystości stali szynowej 214.

— sprężystości toru 225.

— tarcia klocków hamulcowych 65.

— tarcia pomiędzy obręczą a szyną 64.

— torowiska 213.

— zastępczy do wyznaczenia czasu biegu pociągu 74.

— zastępczy do wyznaczenia siły pociągowej 81.

— zastępczy eksploatacyjnej długości linii kolejowej 159.

Wstawki proste 126.

Wydańność kotła parowozu 29, 35, 36.

Wydatki całkowite roczne dróg żelaznych na jedną wiorstę 114—115.

— liniowe 114.

— nadzwyczajne 115.

— pociągowe 115.

— przewozowe 114.

— stacyjne 115.

— trakcyjne 115.

Wydatki eksploatacyjne dróg żelaznych na wiorstę 109, 111.

— zależne i niezależne od ruchu 109—111.

— eksploatacyjne rozmaitych kategorii na jednostkę mierników 111—115.

— całkowite dróg żelaznych w zależności od kształtu linii kolejowej 153—157.

Wygięcie szyn w łukach 290.

Wykaz kosztu robót i dostaw na budowę drogi żelaznej 167.

Wykres hamowania pociągu 52.

— jazdy pociągów 85—87.

— oporu pociągu 58, 59.

- Wykres** ruchu przyspieszonego przy rozpędzaniu pociągu 76.
 — ruchu zwolnionego przy zatrzymywaniu pociągu 77.
 — siły pociągowej 72.
 — szybkości biegu pociągu 73.
 — współczynników zastępczych do obliczania czasu biegu pociągu 74.
 — współczynników zastępczych do wyznaczania siły pociągowej 82.
- Wymiana** balastu 307.
 — ciągła podkładów 308.
 — ciągła szyn i złączek 308.
 — pojedyncza podkładów 306.
 — pojedyncza szyn 306.
 — pojedyncza złączek 306.
- Wyniki** doświadczeń określania oporu pociągów 53—59.
- Wyrób** szyn 252.
- Wysokość** największa wzniesienia ciągłego 122, 123
- Wysadziny** 171, 305.
- Wytykanie** linii kolejowej 162.
- Wywrotki** 449, 450.
- Wyznaczenie** linii kolejowej pod względem stateczności i trwałości torowiska 133—135.
 — najkorzystniejszego położenia linii na planie 161.
 — toru 286, 287.
- Wzmacnianie** stoków 175—176.
- Wzniesienie** części przejazdowej mostów nad poziomem wysokich wód 141.
 — krańcowe 118, 119.
 — miarodajne 116, 119, 120.
 — przebiegane siłą rozpędu 118, 119.
- Wzory** Borries'a 33.
 — Clark'a 53, 55.
 — Desdouts'a 54.
 — Frank'a 32, 54, 55, 56.
 — Harding'a 53.
 — Marié'go 35, 230, 231.
 — Nadal'a 35.
 — Pambour'a 53.
 — Petrova 31, 32, 57.
 — Vuillemin'a, Guebard't'a i Dieudonné'go 53.
 — Zimmermann'a 223.
- Wzór** Schubert'a 311.
- Zabezpieczenie** końców podkładów od pęknięcia 244.
 — sygnałami miejsc niebezpiecznych toru 412—413.
 — pociągów w czasie jazdy 413, 414.
- Zaciosywanie** (dekslowanie) podkładów 242, 243.
- Zakres** pracy stacji rozrządowych 393—394.
 — robót przy utrzymaniu toru 299—300.
- Zamek** do zwrotnic Siemens'a i Halske'go 443—445.
- Zamki** do zwrotnic 337, 338, 443—446.
 — rozpruwalne 445, 446.
- Zamykanie** zwrotnic 337, 338.
 — uzależnione zwrotnic i sygnałów 425, 451—453.
- Zaokrąglenia** profilu podłużnego 124, 125, 207.
- Zaopatrywanie** parowozów pociągowych w wodę i paliwo 81—85.
- Zapadliny** 171, 172, 173.
- Zastony** odśnieżne 303.
- Zasuwy** do zwrotnic 441—443, 451, 452.
 — systemu Simplex 452, 453.
- Zawalenie** skarp 170.
- Zbliżenie** podkładów przytłaczowych 277—278.
- Zderzak** 18.
- Zdolność** przepustowa drogi żelaznej 129.
 — przewozowa drogi żelaznej 129.
- Zestaw** kół 10, 22.
- Zimmermann** 216, 224, 227, 281, 283.
- Złącza** szynowe 270—286.
 — szynowe pierwszych dróg żelaznych 270—271.
 — szynowe nowszych typów 272—273.
 — szyn naprzeciwległe i naprzemianległe 289.
 — szyn o dwóch główkach 273, 285—286.
 — specjalne 281—286.
- Złącze** ciągłe 282.
 — mostowe 283.
 — Neumann'a 284,
 — o szynie pobocznej 284.
 — Rüppell'a 284.
 — ze ściągiem 283.
 — Zimmermann'a 281, 283.
- Zmocowanie** czasowe szyny pękniętej 302.
- Zwolnienie** biegu i zatrzymanie pociągu 59—61.
- Zwrotnica** 320.
 — amerykańska 320.
- Zwrotnik** 336, 337.
- Zyski** z ruchu osobowego i towarowego 115.
- Zyskowość** budowy dróg żelaznych 88—92.
 — budowy drogi żelaznej z punktu widzenia społecznego i państwowego 88—91.
 — budowy drogi żelaznej z punktu widzenia jej dochodowości bezpośredniej 91—92.
- Żóraw** wodny 83—84, 363.
- Żwir** 235.

