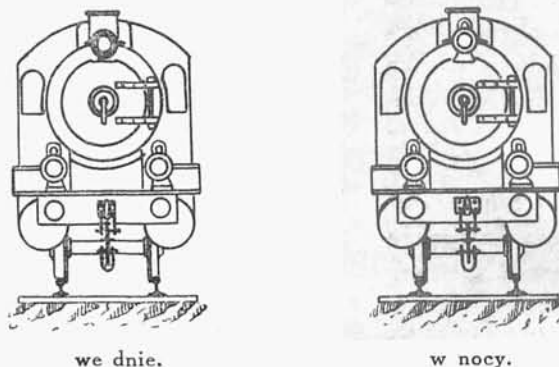


tarczy białej, w nocy zaś białej latarni, zapowiada *przejście* w kierunku odwrotnym, lub tym samym, *pociągu* następnego, *nie przewidzianego w rozkładzie* (rys. 582 i 583).



Rys. 583. Czoło pociągu, po którego przejściu będzie iść w przeciwnym kierunku pociąg dodatkowy.

*Parowozy manewrowe* mają w nocy z przodu i z tyłu po jednej latarni ze światłem niebieskim.

### ROZDZIAŁ III.

#### Sygnalizacja linjowa.

Sygnalizacja linjowa pociągów. Dzwony elektryczne. Zagradzanie sygnałami miejsc niebezpiecznych na torze. Miejsca chwilowo niebezpieczne. Miejsca, wymagające zwolnienia biegu pociągów.

Sygnały linjowe skierowane są do straży drogowej lub do obsługi pociągowej.

Do pierwszej kategorii sygnałów należą zawiadomienia o mającym nastąpić przejściu pociągu, oraz sygnały z żądaniem pomocy, dawane trąbką, dzwonami elektrycznymi lub semaforami, do drugiej zaś sygnały, służące do zagrozenia miejsc niebezpiecznych toru albo do osłony samego pociągu, w celu zabezpieczenia go od zderzenia się z drugim pociągiem.

Pociągi, zwłaszcza towarowe, nie zawsze kursują według rozkładu. Dlatego też na wielu drogach żelaznych straż drogowa na szlakach między stacjami jest uprzedzana o pociągach przed ich wyjściem z sąsiednich stacji, pomocą tak zwanej *sygnalizacji linjowej pociągów*, aby można było w porę zamknąć rogatkami przejazdu w poziomie szyn, zdjąć z toru drezyny i wózki, dowożące materiały do robót przy naprawie toru, przerwać wykonywanie tych robót i t. p.

Takie zawiadomienia straży drogowej, szczególnie ważne na drogach żelaznych, mających dużo przejazdów w poziomie szyn, przesyłane były początkowo od jednego dróżnika do drugiego zapomocą semaforów lub innych znaków widzialnych, porozstawianych wzdłuż linii kolejowej. Później zaczęto uży-

wać do tego celu *dzwony elektryczne* (rys. 584), ustawiane przeważnie przy przejazdach.

Dzwony te włączone są do przewodu elektrycznego, idącego od jednej stacji do następnej, i zaopatrzone są w mechanizmy samoczynne, dające pewną ilość uderzeń dzwonu, gdy prąd elektryczny będzie puszczony przez przewód lub gdy będzie przerwany. Do sygnalizacji elektrodzwonowej stosowany bywa, oprócz prądu galwanicznego, również prąd wzbudzony (indukowany). Zmieniając ilość uderzeń dzwonu oraz łącząc uderzenia w grupy, podzielone pauzami, otrzymuje się możliwość sygnalizowania ze stacji na linję kierunku, w którym będzie szedł pociąg, oraz dawania innych zawiadomień, naprz., że zapowiadany pociąg nie pójdzie, ostrzegania o wypadkach ucieczki wagonów ze stacji i t. p.



Rys. 584.  
Dzwon elektryczny.

Sygnalizacja elektrodzwonowa może być również przystosowana do dawania sygnałów z linji na stację z żądaniem pomocy dla rozbitego pociągu, przysłania parowozu pomocniczego i t. p.

Przyrządy sygnalizacji dzwonowej dość łatwo podlegają zepsuciu. Z drugiej strony wynalazek telefonu ułatwił porozumiewanie się stacji z linją. Z tych względów sygnalizacja elektrodzwonowa wychodzi stopniowo z użycia.

Zbliżanie się pociągu sygnalizuje się na niektórych drogach żelaznych, od jednego druznika do następnego, *trąbkami*, używanymi również do wzywania pomocy i do innych sygnałów pomiędzy strażą drogową.

*Miejsca stale niebezpieczne*, jako to: skrzyżowania torów w jednym poziomie, mosty zwodzone i t. p., zagraджа się sygnałami stałymi w postaci semaforów i tarcz ostrzegawczych (rys. 566 i 569).

*Semafor*, jako sygnał, poza który, o ile znajduje się w położeniu „stój“, nie pozwala się w żadnym razie przejechać, ustawia się w niewielkiej odległości (nie mniej jak 100 m) przed możliwą przeszkodą. Tarcza ostrzegawcza ustawia się w odległości 700 m do 400 m przed semaforem, w zależności od pochylenia linji i szybkości pociągów.

Ze względów oszczędnościowych, w zależności od miejscowych warunków, tarcze ostrzegawcze nie zawsze są stosowane, lecz wówczas, ze względu na większe niebezpieczeństwo przejechania, semafor stawia się w tem miejscu, w którym należałoby postawić tarczę ostrzegawczą.

Tarcza ostrzegawcza nastawia się bądź jednocześnie z semaforem, za pomocą wspólnego przewodu, bądź też zapomocą osobnego przewodu, lecz z takim urządzeniem, przy którym może być postawiona krawędzią do pociągu dopiero po daniu na semaforze sygnału „wolna droga“.

*Miejsca chwilowo niebezpieczne*, jako to uszkodzenia, zawalenia toru kolejowego, również pociągi, zatrzymane na szlaku, zagraджа się i osłania sygnałami przenośnymi: tarczami czerwonymi (rys. 573) i ostrzegawczymi do nich lub ręcznymi, jako to chorągiewkami w porze dziennej i latarniami czerwonymi w porze

nocnej (rys. 576), nadto petardami, zakładanymi na 900 m do 600 m przed przeszkodą.

Petardy winny być stosowane jako wzmocnienie sygnału „stój” wogóle we wszystkich przypadkach, gdy z powodu mgły, zadymki i t. p. sygnały nie są widoczne na należytej odległości.

*Miejsca, wymagające zwolnienia biegu pociągów*, zabezpiecza się tarczami przenośnymi (rys. 574), ustawianymi w odległości 400 m do 250 m od latarni, wskazujących początek i koniec takich miejsc.

2. Zabezpieczenie pociągów w czasie jazdy. Oddzielenie pociągów odstępami czasu i przestrzeni. Porozumienie telegraficzne stacyj. Zawiadowcy ruchu (train dispatchers). Ruch z zachowaniem punktów krzyżowania się pociągów i pierwszeństwa kierunku. Ruch z przewodnikiem lub z berłem.

Pociąg w biegu będzie zabezpieczony od spotkania się z pociągiem, idącym w przeciwnym kierunku, lub od najechania przez pociąg prędszy, jeżeli wszystkie pociągi w ogóle będą oddzielone od siebie pewną odległością tak, aby na określonym odstępie linii kolejowej mógł znajdować się jednocześnie jeden tylko pociąg.

Takie oddzielenie pociągów przestrzenią jest jedynie celowe do zapewnienia bezpieczeństwa ruchu zarówno na liniach jednotorowych, jak i na dwutorowych, na których pociągi przebiegają po każdym z torów w jednym tylko kierunku.

W tym ostatnim przypadku bywa stosowane również *oddzielenie pociągów odstępami czasu*. Jako najmniejszy odstęp czasu pomiędzy dwoma pociągami, dążącymi jeden za drugim, przyjmuje się zwykle 10 do 5 minut i, jeżeli jeden pociąg biegnie za drugim w krótszym odstępie czasu, to zatrzymuje go się sygnałami ręcznymi. Oczywiście jest jednak, że odstęp czasu jest w tym przypadku tylko równoważnikiem odstepu drogi, przebieganej przez pociąg, i że jedynie tylko odstęp drogi może zabezpieczyć pociąg od najechania drugiego pociągu. Przy dużych różnicach szybkości pociągów oddzielenie odstępem czasu nie można uważać za równoznaczne z oddzieleniem odstępem drogi, zwłaszcza, że przy nieco gęstszym ruchu, ścisłe zachowanie odstepu czasu jest bardzo trudne. Z tych względów ruch pociągów z oddzieleniem odstępem czasu, wynoszącym conajmniej 10 minut, dozwolony jest na polskich drogach żelaznych tylko w razach wyjątkowych, z zachowaniem specjalnych przepisów bezpieczeństwa.

*Oddzielenie pociągów odstępami drogi*, to jest zachowanie warunku, aby na pewnym odstępie mógł znajdować się jednocześnie nie więcej jak jeden tylko pociąg, osiąga się przez porozumienie się stacyj zapomocą *telegrafu*, albo zapomocą tak zwanej *blokad* *linjowej*. Blokada stosuje się, gdy ze względu na gęstość ruchu odstepy pomiędzy stacyjami są zbyt duże do przepuszczenia niezbędnej ilości pociągów i muszą być podzielone na drobniejsze odstepy blokowe. Na linii jednotorowej dla oddzielenia pociągów odstępami drogi stosowane są prócz tego rozmaite sposoby ruchu, przytoczone poniżej.

*Porozumienie telegraficzne dwóch sąsiednich stacyj*, pomiędzy którymi przebiega pociąg, mające na celu niedopuszczenie, aby na tym samym torze znajdował się drugi pociąg, polega na zawiadomieniu sąsiedniej stacyj o wyjściu

każdego pociągu i o jego przybyciu. Nadto, na linjach jednotorowych pociąg może być wyprawiony ze stacji w drogę nie wcześniej, jak po otrzymaniu na to pozwolenia od tej stacji, na którą go się wyprawia.

Wydawanie pozwoleń na wyprawianie pociągów ze stacji może być poruczone specjalnemu *zawiadowcy ruchu* (ang. train dispatcher), z którym porozumiewają się telegraficznie wszyscy zawiadowcy stacyj na pewnym oddziale linji kolejowej. Taki zawiadowca ruchu śledzi ruch wszystkich pociągów na swoim oddziale przy pomocy tablic, na których zaznacza położenie w danej chwili wszystkich pociągów na podstawie doniesień telegraficznych zawiadowców stacyj o przyjeździe i odjeździe pociągów.

Ten sposób ruchu jest bardzo rozpowszechniony w Ameryce. Zastosowanie jego okazuje się szczególnie skuteczne przy usuwaniu zamieszania w ruchu w dużych węzłach kolejowych, podczas ruchu mobilizacyjnego i t. p. Dowiodła tego ostatnia wojna, w czasie której inżynierowie amerykańscy wprowadzili ten sposób ruchu na niektórych drogach żelaznych we Francji.

Na linjach jednotorowych, w razie nagłego zepsucia się telegrafu, stosowane są zazwyczaj sposoby ruchu z zachowaniem punktów krzyżowania się pociągów lub z zachowaniem pierwszeństwa kierunku pociągów.

*Ruch z zachowaniem punktów krzyżowania się pociągów* odbywa się w ten sposób, że każdy pociąg biegnie bez uprzedniego porozumienia się do tej stacji, na której ma podług rozkładu jazdy wyznaczone mijanie się z pociągiem, dążącym w kierunku przeciwnym. Jeżeli pociąg kierunku przeciwnego nie przybył na stację, a więc pociągi nie skrzyżowały się, to pociąg przybyły na stację oczekuje na niej na pociąg kierunku przeciwnego lub na piśmienne pozwolenie następnej stacji na wyruszenie w dalszą drogę.

*Zasada ruchu pociągów z zachowaniem pierwszeństwa kierunku* polega na tem, że pociągi mogą być wyprawiane bez pozwolenia tylko w jednym kierunku, zawczasu umówionym. Do wyprawienia zaś pociągu w kierunku odwrotnym niezbędne jest pozwolenie zawiadowcy stacji, na którą pociąg ma być wysłany. Pozwolenie to może być przesłane pociągiem kierunku, mającego pierwszeństwo. Tym sposobem ruch na przebiegu pomiędzy dwiema sąsiednimi stacjami pozostaje w rozporządzeniu zawiadowcy jednej z tych stacyj, a mianowicie tej, która wyprawia pociągi kierunku, mającego pierwszeństwo.

Jeżeli wszystkie pociągi, kursujące na pewnym oddziale drogi żelaznej, obsługuje *jeden parowóz*, jak to niekiedy ma miejsce na odnogach o niewielkim ruchu, to tem samem wszelkie najechanie lub spotkanie się pociągów jest oczywiście wyłączone.

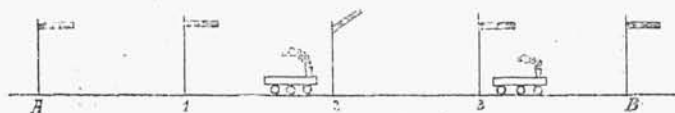
Sposób ruchu *z przewodnikiem* (pilotem) polega na wyznaczeniu dla każdego szlaku pomiędzy dwiema sąsiednimi stacjami linji jednotorowej osobnego pracownika kolejowego, bez którego żaden pociąg po tym szlaku przebiegać nie może. Jeżeli kilka pociągów należy wyprawić jeden za drugim w tymże kierunku, to przewodnik wydaje na to osobiście polecenie piśmienne maszynistom wszystkich tych pociągów z wyjątkiem ostatniego, który sam odprowadza.

Tenże cel da się osiągnąć mniejszym kosztem, jeżeli pociągi będą wypra-

wiane nie z przewodnikiem, lecz z *berłem*, na którym wypisane są stacje końcowe szlaku, do którego berło to się odnosi. W razie konieczności wyprawienia więcej, niż jednego pociągu w tymże kierunku, zawiadowca stacji wydaje maszynistom wszystkich takich pociągów, z wyjątkiem ostatniego, pozwolenia piśmienne na jazdę, okazując przy tem berło, które otrzymuje maszynista ostatniego pociągu tegoż kierunku.

3. Blokada linjowa pociągów bezwzględna i warunkowa. Pierwotne urządzenia blokowe. Przyrządy blokowe Siemens'a i Halske'go o 4-ch okienkach. Ustrój wewnętrzny ogniwa blokowego. Zatrask i zastawki pręta przyciskowego. Posterunki pośrednie i krańcowe. Porządek obsługi przyrządów blokowych. Przyrządy blokowe Siemens'a i Halske'go o dwóch okienkach. Blokada na liniach jednotorowych.

*Blokada linjowa* polega na podziale szlaków pomiędzy stacjami na odstępy i na ogrodzeniu tych odstępów w obu końcach sygnałami w ten sposób, ażeby sygnał, pozwalający na wejście pociągu na odstęp blokowy, nie mógł być dany dopóty, dopóki pociąg poprzedzający nie przebiegnie całego tego odstępu i nie zostanie osłonięty z tyłu sygnałem „stój”. Tak naprz. według rys. 585



Rys. 585. Odstępy blokowe.

wejście na odstęp blokowy 2—3 może być dozwolone i sygnał 2 dany na jazdę dopiero wtedy, gdy pociąg poprzedzający minie posterunek 3 i gdy sygnał na tym posterunku zostanie nastawiony na „stój”.

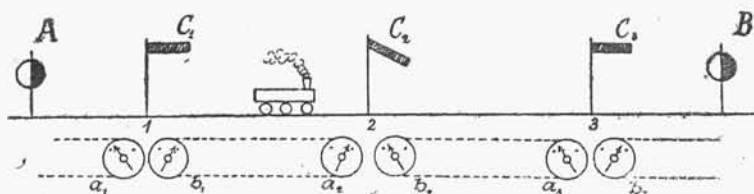
Blokada, w której wskazana powyżej zasada jest zachowywana, nazywa się *blokadą bezwzględną*.

W niektórych krajach, zwłaszcza we Francji, dla zmniejszenia straty czasu wskutek zatrzymywania pociągów przed zamkniętym semaforem dopuszcza się *blokadę warunkową*. Zasada blokady warunkowej polega na tem, że dozwala się przejechać semafor, nastawiony na „stój”, po upływie pewnego umówionego czasu od przejścia pociągu poprzedzającego i pod warunkiem, że sygnalista posterunku blokowego wyda maszyniście pociągu pozwolenie piśmienne z ostrzeżeniem o znajdowaniu się drugiego pociągu na odstępie blokowym. W rzeczywistości wydawanie pozwoleń piśmiennych jest w pewnych razach nieuniknione również przy blokadzie bezwzględnej, a mianowicie w razie zepsucia się semaforów lub przyrządów blokowych, albo w razie zatrzymania pociągu w drodze wskutek nieszczęśliwego wypadku i t. p.

Blokada pociągów stosowana jest prawie wyłącznie na liniach dwutorowych i w tym przypadku na szlaku międzystacyjnym może jednocześnie i nieustannie znajdować się w biegu tyle pociągów obu kierunków, ile na tymże szlaku istnieje odstępów blokowych. Na linii jednotorowej blokada zmniejsza odstępy czasu tylko pomiędzy temi pociągami, które biegą jeden za drugim w tymże kierunku, poza tem jednak zabezpiecza od wyprawienia pociągów w kierunkach sobie przeciwnych.



Sygnaly, zagradzające odstępy blokowe, składają się z dwóch semaforów jednoramiennych, po jednym dla każdego kierunku jazdy, ustawionych na granicy dwóch sąsiednich odstępów. Sygnaly na semaforach daje sygnalista z posterunku blokowego czyli z budki, w której mieszczą się przyrządy blokowe. Przyrządy blokowe służyły pierwotnie tylko do uproszczenia porozumień telegraficznych pomiędzy sygnalistami dwóch sąsiednich posterunków. Dwojakiego rodzaju zawiadomienia, a mianowicie „odstęp wolny“, albo „odstęp zajęty“ dawano przy pomocy igiełek  $a_1 b_1$ ,  $a_2 b_2$ ,  $a_3 b_3 \dots$  (rys. 586), które prąd elektryczny stały nachylał jednocześnie na dwóch sąsiednich posterunkach w lewo (odstęp blokowy wolny) albo w prawo (odstęp blokowy zajęty). W razie uszkodzenia przewodu elektrycznego igielki stawały w położeniu pionowym.



Rys. 586. Początkowe urządzenia blokowe.

Porządek użycia takich przyrządów blokowych jest następujący: gdy pociąg, wchodzi na odstęp wolny 2—3 i minie posterunek 2, to sygnalista tego posterunku daje sygnał „stój“ na semaforze  $C_2$  i przestawia igielkę  $b_2$  na prawo, zawiadamiając przez to sygnalistę na posterunku 3, że pociąg wszedł na odstęp 2—3, igielkę zaś  $a_2$  na lewo, zawiadamiając przez to sygnalistę na posterunku 1, że odstęp 1—2 jest wolny.

Tak więc w urządzeniu, opisanem powyżej, przyjęto za zasadę, że otwarcie semaforów, ustawionych na granicach odstępów blokowych, zależy od pozwolenia sygnalistów najbliższych posterunków następnych, licząc w kierunku jazdy. Krańcowym semaforem przedstacyjnym  $C_3$  rozporządza zawiadowca stacji B.

Do sygnalizowania pociągów kierunku odwrotnego służy drugi semafor posterunkowy oraz drugie dwie igielki w przyrządzie blokowym.

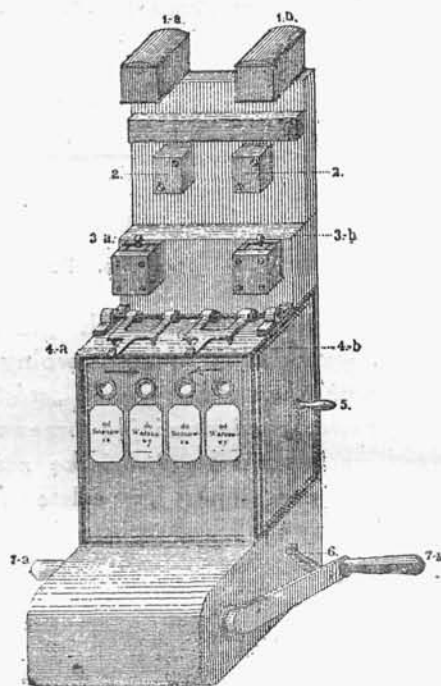
Opisane urządzenia blokowe były stosowane na drogach żelaznych angielskich od r. 1844 i przetrwały do czasów obecnych, mniej więcej w tejże postaci, na niektórych drogach żelaznych zagranicznych. Jednakże obecnie pod przyrządami blokowymi rozumie się zazwyczaj tylko przyrządy udoskonalonego ustroju, zespolone mechanicznie z przyrządami do przestawiania semaforów. Zależność mechaniczna przyrządów do nastawiania semaforów od przyrządów blokowych polega na tem, że semafor może być nastawiony na jazdę dopiero wtedy, gdy posterunek następny zawiadomi, że odstęp blokowy jest wolny, czyli gdy go odblokuje. Jednakże zawiadomienie to może być dane dopiero wówczas, gdy semafor na tym posterunku jest nastawiony na „stój“ i zabezpiecza od najazdu pociąg poprzedzający.

Przyrządy blokowe działają zapomocą prądu galwanicznego lub wzbudzonego (indukowanego). W nowszych przyrządach stosowany jest przeważnie

prąd wzbudzony, który ma tę wyższość, że nie podlega wpływom elektryczności atmosferycznej

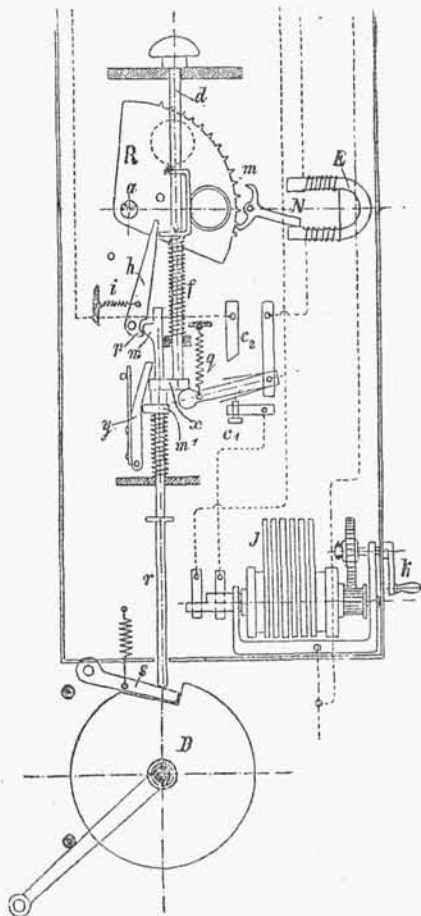
Na polskich drogach żelaznych są w użyciu przyrządy blokowe systemu Siemens'a i Halske'go. Rys. 587 przedstawia *przyrząd blokowy Siemens'a i Halske'go o czterech okienkach*; z których dwa przeznaczone są dla pociągów jednego kierunku, drugie zaś dwa dla pociągów kierunku odwrotnego. Poszczególne czynności przy blokowaniu pociągów sygnalizuje w przyrządzie blokowym biała lub czerwona barwa tarczy, ukazującej się w okienku. Zmiana tej barwy otrzymuje się jednocześnie na dwóch sąsiednich posterunkach blokowych pod działaniem induktora, wprawianego w ruch obrotowy zapomocą korbki 5, przy jednoczesnym naciśnięciu jednego z przycisków blokowych 4a lub 4b. Pod skrzynią przyrządu blokowego umieszczone są korby 7a i 7b (lub drągi, por. rys. 591) do dawania sygnałów na semaforach na pociągi obu kierunków. Do dawania umówionych sygnałów słuchowych służą dzwonki elektryczne 1a i 1b (zwane budzikami) i przyciski 3a i 3b do takichże dzwonek na sąsiednich posterunkach blokowych, działające prądem wzbudzonym pod wpływem tegoż induktora. Każde okienko należy do osobnego ogniwa blokowego, krócej blokiem nazywanego. Pewna liczba takich ogniw, zależnie od potrzeby, mieści się w jednej skrzyni przyrządu blokowego.

*Ustrój wewnętrzny jednego ogniwa przyrządu blokowego* podany jest na rys. 588a, b, c. Tarcza R, zasłaniająca okienko przyrządu blokowego, ma kształt wycinka koła, obracającego się około osi a, i jest pomalowana w połowie na czerwono, w połowie zaś na białło. Wycinek ten posiada na obwodzie zęby, za które zaczepia wychwyt M kotwicy (z namagnesowanego żelaza) elektromagnesu E. Pod wpływem prądu zmiennego induktora I, ramię N kotwicy, obracającej się około osi M, przyciąga to jeden, to znów drugi biegun elektromagnesu E. Gdy przyrząd jest w położeniu odblokowanym (rys. 588 c), to sprężyna f podtrzymuje od dołu wycinek R za pośrednictwem wodzika i ćwieczka na wycinku, o który się wodzik opiera. Gdy zaś po naciśnięciu przycisku blokowego B sprężyna ta opuści się wraz z prętem przyciskowym d (rys. 588 a), to przy wahaniach wychwyty kotwicy N wycinek R, nie podtrzymywany przez wodzik, opadnie na dół pod wpływem własnego ciężaru (rys. 588 b). Natomiast wskutek wahań wychwyty kotwicy N w zablokowanym położeniu przyrządu (rys. 588 b), wycinek R podniesie się do poprzedniego położenia pod działaniem sprężyny f (rys. 588 c).



Rys. 587. Przyrząd blokowy międzystacyjny.  
Semafor nastawiane korbami.

Przy naciskaniu przycisku  $B$  pręt przyciskowy  $d$  pcha ku dołowi pręt zatraskowy  $m$ , umieszczony niżej, którego przedłużenie  $r$  (zwykle stanowiące osobny pręt zasuwowy) zamyka korbę semaforową zapomocą zasuwki  $S$ . Pręt  $m$  utrzymuje się w położeniu opuszczonem ku dołowi zapomocą jezyczka  $h$ , w któ-



Rys. 585 a. Ogniwo blokowe syst. Siemens'a i Halske'go. Przycisk blokowy naciśnięty przed zablokowaniem.

ry się ten pręt zatrzaskuje, jednakże tylko w tym przypadku, jeżeli jednocześnie z nacisnięciem przycisku blokowego nastąpi kilka obrotów korbką  $k$  induktora, wskutek czego wycinek  $R$  opadnie na dół (okienko czerwone). Odwrotnie, jeżeli pod działaniem induktora z sąsiedniego posterunku wycinek  $R$  podniesie się w górę (okienko białe), to jęczyczek  $h$  zwolni pręt zatraskowy  $m$ , który podniesie się też do góry, jednocześnie zaś zasuwka Skrzążka sygnałowego  $D$  odemknie korbę semaforu.

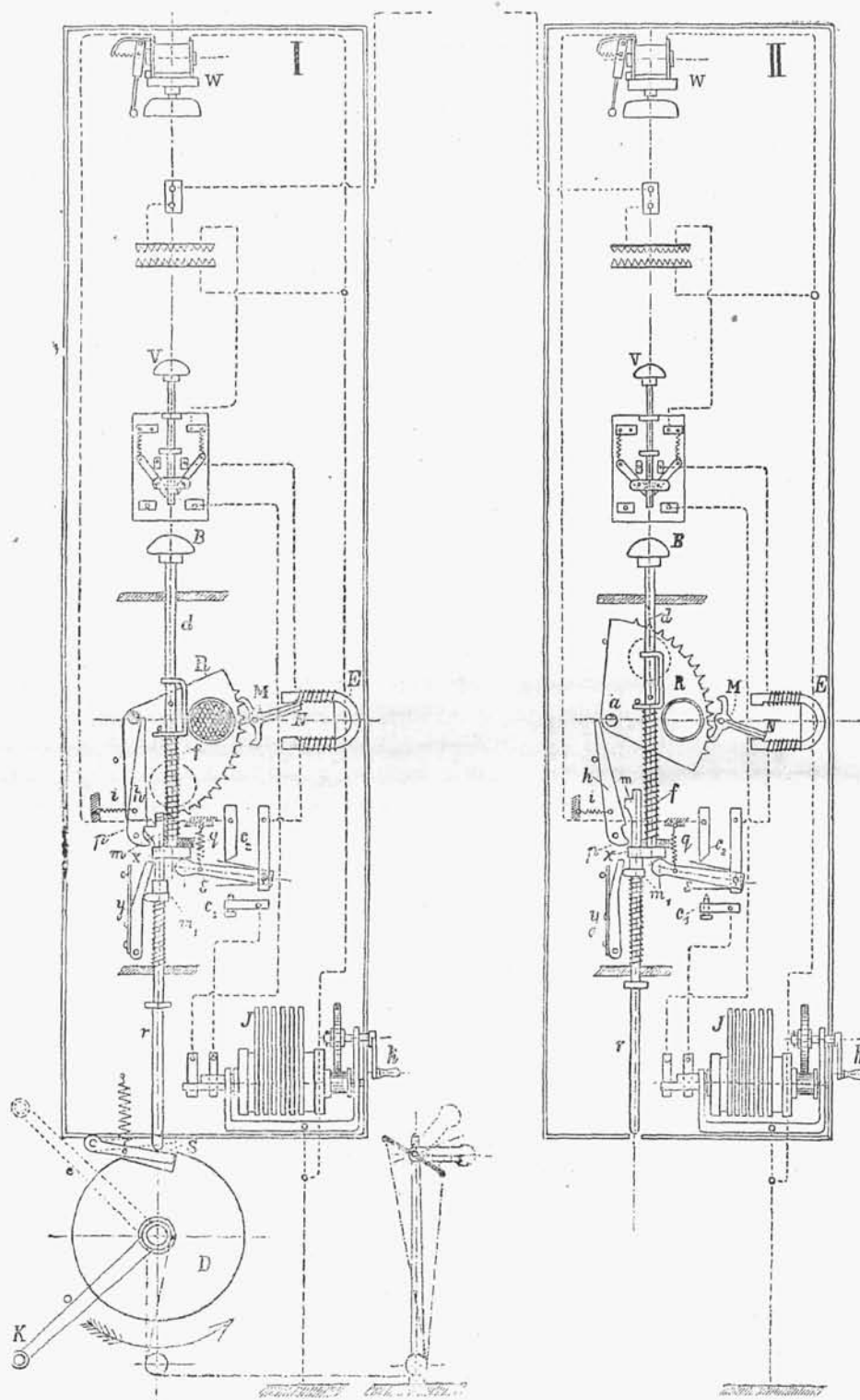
Pręt przyciskowy  $d$  podtrzymuje w normalnem położeniu krążek izolowany przycisku elektrycznego spod działaniem sprężyny  $q$ . W tem położeniu obwód elektryczny, w którym znajduje się induktor  $I$ , jest przerwany. Połączenie z induktorem i zamknięcie obwodu elektrycznego przez ziemię następuje dopiero wtedy, gdy przycisk  $B$  ogniwa odblokowanego będzie naciśnięty i gdy dolna sprężyna przycisku  $s$  dotknie śrubki  $c_1$ .

Naciśnięcie przycisku  $B$  można byłoby powtórzyć, gdy ogniwo blokowe już jest zablokowane, i wzbudzić tok w obwodzie, kręcąc korbą induktora, co mogłoby spowodować nieprawidłowości w działaniu przyrządów blokowych. Zapobiega temu *zastawka  $y$  pręta przyciskowego*, która nie pozwala wepchnąć pręta przyciskowego  $d$  dopóty, dopóki niżej położony pręt zatrza-

skowy  $m$  jest opuszczony, t. j. dopóki nie będzie on odblokowany z następnego posterunku. W położeniu odblokowanym zgrubienie  $m_1$  pręta zatrząskowego odchyła zastawkę.

Przy takim ustroju przyrządów blokowych sygnalista, nastawiwszy po przejściu pociągu ramię semaforu w położeniu poziomym t. j. na „stój“, blokuje semafor w tem położeniu, naciskając przycisk *B* i kręcąc korbką induktora. Wtedy w okienkach przyrządów blokowych na danym posterunku i na następnym ukazuje się barwa czerwona. Gdy pociąg minie już następny posterunek blokowy, sygnalista tego posterunku wykonywa też same czynności i przez





Rys. 588 b, c. Ogniwo blokowe syst. Siemens'a i Halske'go  
 b. w położeniu zablokowanym c. w położeniu odblokowanym.

to odblokowuje poprzedzający przyrząd blokowy, a mianowicie zmienia czerwoną barwę okienek na białą i odmyka semafor na poprzedzającym posterunku blokowym.

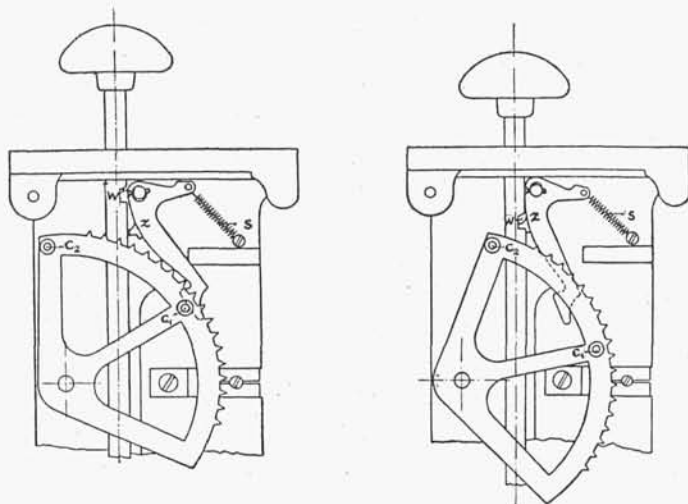
Zablokowanie semaforu na danym posterunku blokowym i odblokowanie semaforu na posterunku poprzedzającym powinno odbywać się jednocześnie, zaraz po przejściu pociągu. W tym celu do naciśnięcia dwóch odpowiednich przycisków urządza się jeden wspólny klawisz (rys. 587). Przy naciśnięciu tego klawisza i zakręceniu korbką induktora, okienka na danym posterunku blokowym i na następnym, odnoszące się do odstępu blokowego, na który wszedł pociąg, zabarwiają się na czerwono, okienka zaś na danym posterunku blokowym i na poprzedzającym, odnoszące się do odstępu blokowego, z którego pociąg tylko co zeszedł, zabarwiają się na białą.

Jak widać z powyższego, barwa okienka czerwona lub biała wskazuje umownie, że na odstępie blokowym, do którego się ono odnosi, znajduje się pociąg lub nie znajduje, lecz nie jest związana ze stanem ogniwa zablokowanym lub odblokowanym. Przeciwnie, z dwóch bloków, początkowego i końcowego na odstępie blokowym, tworzących uzależnioną parę, których okienka są jednocześnie albo białe, albo czerwone, jedno jest zawsze odblokowane, drugie zaś zablokowane.

Co do jednoczesnego działania dwóch ogniów blokowych, stanowiących parę w jednym obwodzie, należy dodać, że w ogniwie czynnym (zablokowywanym) języzek  $h$  zostaje uwięziony za przepołowioną ośką  $a$  już w początku blokowania, gdy wycinek  $R$  opadnie zaledwie o 3 ząbki, natomiast w ogniwie biernym (odblokowywanym) takiż języzek zwalnia się dopiero w końcowym okresie blokowania, gdy wycinek zębaty wzniesie się o 10 ząbków. Jest to zrobione ze względów bezpieczeństwa, ażeby, nawet przy niezupełnie jednoczesnym działaniu obu ogniów, zablokowanie semaforu na danym posterunku następowało wcześniej, niż odblokowanie semaforu na posterunku poprzedzającym. Wynika stąd, że w razie puszczenia przycisku  $B$  zbyt wcześnie, ogniwo na posterunku poprzedzającym nie byłoby odblokowane, co wymagałoby zdjęcia plomb i otwarcia skrzynki przyrządu w celu doprowadzenia go do porządku. Aby tego uniknąć, pręt przyciskowy zaopatruje się w *zastawkę pomocniczą* (rys. 589), której ząbek  $z$  wpada w wycięcie  $w$  pręta, puszczonego zbyt wcześnie, pozwalając nacisnąć go powtórnie i dokończyć blokowanie. W położeniach krańcowych wycinka zębatego  $R$  stopka zastawki wspiera się na czopkach  $c_1$  i  $c_2$ , umieszczonych we właściwych miejscach wycinka, wskutek czego zastawka nie tamuje ruchu pręta przyciskowego w górę.

Blokada linjowa mogłaby być przeprowadzona nieprzerwalnie na całej długości linii kolejowej, jak to przyjęto między innymi w Anglii. Jednakże na polskich drogach żelaznych, zgodnie z przepisami ruchu, zarządzanie ruchem pociągów w obrębie stacji jest ześrodkowane w rękach jednej osoby, to jest dyżurnego ruchu (zawiadowcy stacji lub jego zastępcy), który dysponuje przyjęciem i wyprawianiem pociągów. Wynika stąd, że w obrębie stacji blokada linjowa musi być przerwana (z wyjątkiem pewnych szczególnych przypadków) i ruch pociągów zabezpieczony w inny sposób. Sygnały zaś krańcowe

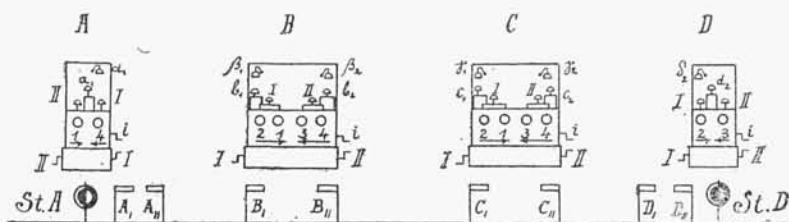
blokady linowej szlaków, przyległych do stacji, stają się przy tem sygnałami wjazdu na stację i wyjazdu z niej, zależnemi od dyżurnego ruchu. Przyrządy blokowe posterunków krańcowych blokady linowej posiadać będą tylko dwa okienka.



Rys. 589. Zastawka pomocnicza.

Porządek obsługi przyrządów blokowych przy ruchu pociągu od stacji *A* do stacji *D* (rys. 590) jest następujący <sup>1)</sup>

Stacja *A* daje sygnał na jazdę na semaforze wyjazdowym *A<sub>1</sub>* i wyprowadza pociąg, o czym zawiadamia następny posterunek blokowy *B* za pomocą dzwonka *a<sub>1</sub>*. Po przejściu pociągu za semafor wyjazdowy *A<sub>1</sub>* stacja *A* daje na nim sygnał „stój”, doprowadzając korbę sygnałową do położenia normalnego, po-



Rys. 590. Układ przyrządów blokady linowej.

czem blokuje ją, naciskając klawisz II i kręcąc korbką induktora *i*. Wtedy okienko *1* w przyrządzie stacyjnym i *2* na posterunku następnym zmieniają barwę białą na czerwoną. Tym sposobem sygnalizuje się obecność pociągu na odstępie, położonym pomiędzy temi okienkami, i odmyka się semafor *B<sub>1</sub>*.

Jeżeli odstęp *BC* jest wolny i semafor *B<sub>1</sub>* jest odblokowany z posterunku *C*,

<sup>1)</sup> W opisie tym przyjęto dla uproszczenia, że semafony wjazdowe i wyjazdowe są nastawiane bezpośrednio z biura zawiadowcy stacji. Ze względu na odległość, jest to możliwe tylko na małych stacjach. Zależność tych semaforów od zawiadowcy stacji w innych przypadkach będzie objaśniona w opisie blokady stacyjnej.

na dowód czego okienko  $I$  na posterunku  $B$  ma barwę białą, to sygnalista tego posterunku otwiera semafor  $B_1$  w oczekiwaniu sygnalizowanego mu pociągu, a po przejściu tego pociągu daje na semaforze  $B_1$  sygnał „stój” i blokuje korbę tegoż semaforu, naciskając klawisz  $I$  i kręcąc korbką induktora  $i$ . Wtedy okienka  $B_1$  i  $C_2$  zabarwiają się na czerwono, okienka zaś  $B_2$  i  $A_1$  na białą, a więc na semaforach  $C_1$  i  $A_1$  mogą być dane sygnały na jazdę, na pierwszym dla przepuszczenia pociągu nadchodzącego, na drugim zaś dla wyprawienia ze stacji  $A$  następnego pociągu. Następnie sygnalista posterunku  $B$  sygnalizuje sygnaliście posterunku  $C$  zapomocą dzwonka  $b_1$  wyprawienie pociągu w jego kierunku. Czynności posterunku blokowego  $C$  są zupełnie takież same, jak i posterunku  $B$ .

Gdy na stacji  $D$  semafor  $D_1$  będzie już odblokowany, t. j. gdy okienko  $D_2$  zabarwi się na czerwono i dzwonek oznajmi przejście pociągu przez posterunek blokowy  $C$ , to stacja  $D$  otwiera semafor wjazdowy  $D_1$ , jeżeli jest gotowa do przyjęcia pociągu, po wejściu zaś pociągu na stację daje na tym semaforze sygnał „stój” i blokuje go, przez co odblokowuje semafor  $C_1$  na poprzednim posterunku blokowym dla przepuszczenia pociągu następnego.

Przebieg pociągów w kierunku odwrotnym z  $D$  do  $A$  tem tylko różni się od przebiegu, opisanego powyżej w kierunku od  $A$  do  $D$ , że do blokowania semaforów  $D_{11}$ ,  $C_{11}$ ,  $B_{11}$  i  $A_{11}$  służą przyrządy, których okienka są oznaczone numerami 3 i 4.

Posterunki blokowe urządza się zwykle wspólne dla obu kierunków biegu pociągów. Jest to korzystne pod względem kosztu urządzenia i jego obsługi, bynajmniej jednak nie konieczne, gdyż w urządzeniach blokowych dla obu kierowników niema wewnętrznej zależności.

Na niektórych drogach żelaznych stosowane są dawniejszego systemu *przyrządy blokowe o dwóch okienkach*, po jednym dla każdego kierunku ruchu, zarówno na posterunkach krańcowych, jak i pośrednich. Każdy przyrząd blokowy zależny jest tylko od posterunku następnego, który, blokując siebie (t. j. swój semafor, nastawiony na „stój” po przejściu pociągu) i zmieniając barwę swego okienka na czerwoną, odblokowuje poprzedzający posterunek blokowy i zmienia w nim czerwoną barwę okienka na białą. Z poprzedzającego posterunku blokowego semafor nie jest blokowany i wyjście pociągu z posterunku poprzedzającego nie ujawnia się w przyrządzie blokowym. Ustrój ten nie zapewnia należytego porządku w obsłudze przyrządów blokowych i powoduje opóźnienia, wskutek czego w nowych urządzeniach stosowane są wyłącznie przyrządy blokowe o czterech okienkach.

*Blokada linjowa na liniach jednotorowych* jest bardziej złożona, niż na liniach dwutorowych, gdyż na posterunkach krańcowych niezbędne są dodatkowe urządzenia blokowe, zabezpieczające od wyprawienia pociągów w przeciwnych kierunkach.

W tym celu dodawane bywa najczęściej jedno ogniwo blokowe na każdym z posterunków krańcowych, tak zwane ogniwo kontrolne, służące do wydawania i otrzymywania pozwoleń na wyprawienie pociągów.

Gdy niema pociągów w biegu, ogniwo kontrolne jest odblokowane, na-

tomiast pozostałe dwa ogniwa, zarówno ogniwo końcowe, jak i początkowe, są zablokowane. Zablokowanie ogniwa kontrolnego na jednym posterunku krańcowym osadza na nim semafor wyjazdowy i odblokowuje ogniwo początkowe na drugim posterunku krańcowym.

Urządzenie posterunków blokowych pośrednich jest na liniach jednotorowych w zasadzie takie samo, jak na liniach dwutorowych.

Jak już wzmiankowano, blokada linjowa stosuje się na liniach jednotorowych znacznie rzadziej, niż na dwutorowych, gdyż przy torze pojedynczym daje ona korzyści pod względem zwiększenia zdolności przepustowej tylko w szczególnych przypadkach.

4. Zawory przy blokach linjowych. Zawora mechaniczna przycisku blokowego z zamknięciem i bez zamknięcia semaforu. Zawora elektryczna przycisku blokowego. Zawora jednokrotna. Sprzęg elektryczny ramienia semaforu. Zastawka pomocnicza bez czopka. Zapadka pręta zasuwowego.

Urządzenia blokowe, opisane powyżej, zapewniają przy prawidłowej obsłudze ruch pociągów w odstępach, chroniących je od zderzenia, nie wyłączają jednak możliwości uchybień, wymagającej dodatkowego zabezpieczenia,

Jeżeli sygnalista, mając semafor odblokowany z poprzedniego posterunku, zapomni, że jeszcze nie przepuścił pociągu, to ma on możliwość zablokowania swego semaforu i odblokowania semaforu na posterunku poprzedzającym, a więc wpuszczenia drugiego pociągu na odstęp blokowy, którego pierwszy pociąg jeszcze nie opuścił. Zapobiega temu *zawora mechaniczna przycisku blokowego*, urządzona pod blokiem, która nie pozwala zablokować semaforu, zanim nie został on choć raz jeden nastawiony na jazdę i z powrotem na „stój“.

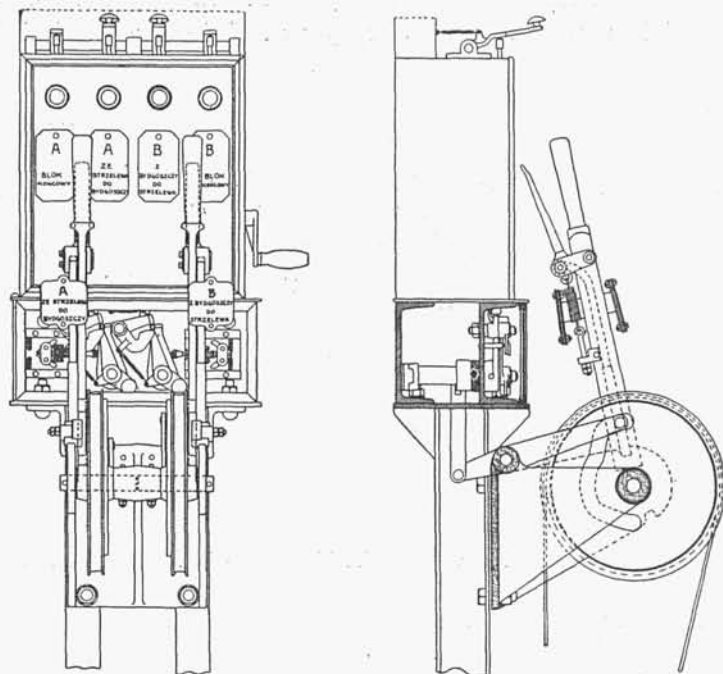
Przykład takiego urządzenia w przyrządzie, w którym nastawianie semaforów odbywa się zapomocą drągów (rys. 591), pokazany jest na rys. 592. Na tym rysunku zawora mechaniczna pokazana jest w pięciu różnych położeniach, w zależności od położenia semaforu i stanu przyrządu blokowego. Na osi *W* nasadzony jest drążek dwuramienny, którego jeden koniec posiada korbę *K*, poruszaną drągiem sygnałowym, drugi zaś, oznaczony 4, działa jako zabierak na zaworę 1 w postaci drążka jednoramiennego, nasadzonego swobodnie na tejże osi. Drążek zaworowy 1 posiada w końcu występ *a*, którym podpira za pośrednictwem zastawki 5 pręt zasuwowy bloku. Jeżeli semafor będzie nastawiony na jazdę (położenie II), następnie zaś na „stój“ (położenie III), to zawora 1, będąc uwięziona w łapie 3, przestanie podpirać zastawkę 5 i blok może być zablokowany (położenie IV). Po odblokowaniu bloku, zawora powraca do normalnego położenia I. Wrazie pęknięcia sprężyny 2 (położenie IV), ciężar *C* nie pozwala zablokować semaforu nawet po przestawieniu go na jazdę („wolna droga“) i na „stój“.

Na posterunkach pośrednich blokady linjowej blokuje semafor ogniwo początkowe. Ogniwo końcowe ma, jak wszystkie, pręt zatraskowy, lecz nie posiada na dolnem jego przedłużeniu pręta zasuwowego. Wprawdzie pręty obu ogniw są naciskane jednocześnie wspólnym klawiszem, jednakże gdyby blok końcowy był użyty do blokowania semaforu, to mogło by to uniemożliwić danie sygnału „wolna droga“ zbliżającemu się pociągowi w przypadku, gdy

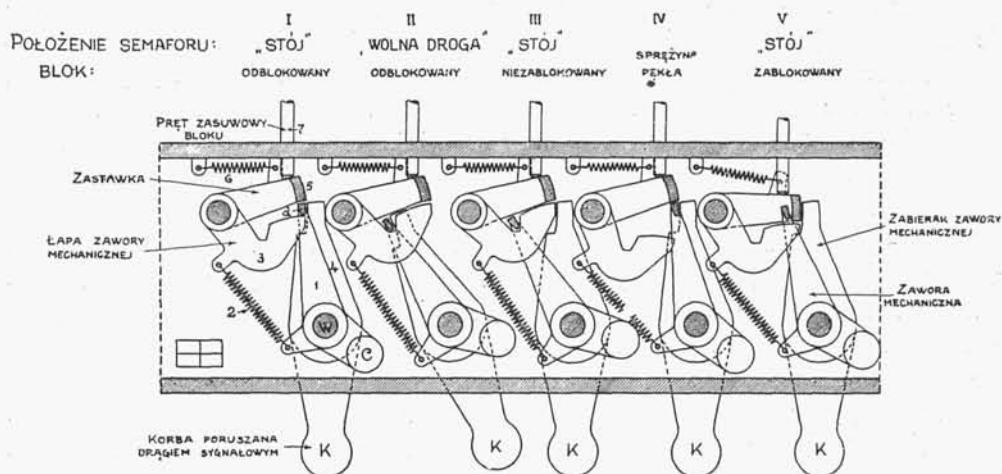


sygnalista posterunku poprzedzającego opóźni się z zablokowaniem swojego semaforu po przejściu pociągu.

Aby w podobnym przypadku umożliwić wpuszczenie pociągu na stację, pod ogniwnem końcowym blokady linjowej, o ile znajduje się ono na posterunku



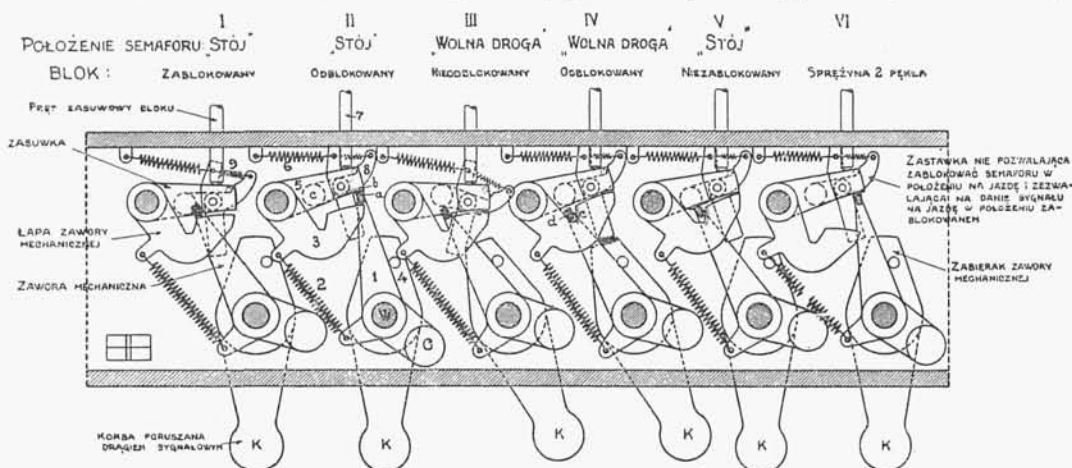
Rys. 591. Przrząd blokowy międzystacyjny. Semafony nastawiane drągami.



Rys. 592. Zawora mechaniczna przycisku blokowego z zamknięciem semaforu, systemu fabryki Bydgoskiej (b. Fiebrandt'a).

dysonującym wejściem pociągów, urządza się zawora mechaniczna przycisku blokowego bez zamknięcia semaforu. W typie zawory mechanicznej, rozpatrzonym

wyżej (rys. 592), osiąga się to przez skrócenie zabieraka 4, jak pokazano na rys. 593, i dodanie na zasuwie 5 zastawki 8. Jak widać z tego rysunku, w położeniu zablokowanym I semafor może być nastawiony na jazdę, zablokowanie zaś semaforu, nastawionego na jazdę (położenie IV), uniemożliwia zastawka 8. Pęknięcie którejkolwiek sprężyny nie wpływa na bezpieczeństwo, gdyż zawora otrzymuje właściwe położenie pod wpływem ciężaru łapy 3 i ciężarów C i c.



Rys. 593. Zawora mechaniczna przycisku blokowego bez zamknięcia semaforu.

Jednakże i przy zabezpieczeniu zaworą mechaniczną pociąg mógłby się znaleźć na odstępie blokowym, z którego nie zeszedł pociąg, który go poprzedza, jeżeli sygnalista, dawszy sygnał „wolna droga“, zmieni go na „stój“ przed przejściem pierwszego pociągu i odblokuje odstępek dla pociągu następnego.

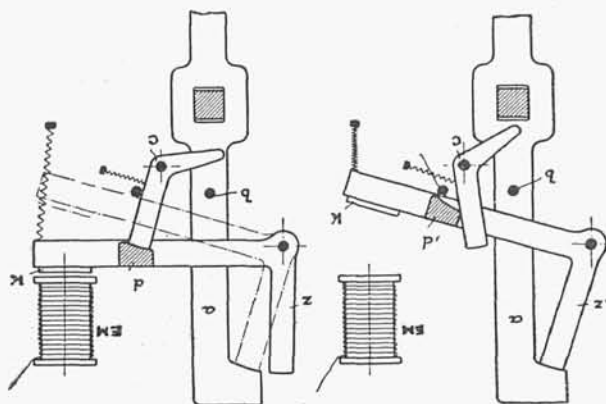
Aby odblokowanie semaforu poprzedzającego posterunku mogło nastąpić nie wcześniej, jak po rzeczywistym przejściu pociągu przez posterunek następny, stosuje się *zaworę elektryczną przycisku blokowego*. Zaworę tę odmyka, dając możliwość zablokowania semaforu, przycisk elektryczny, umieszczony w torze i działający ugięciem szyny przy przejściu pociągu.

Zawora elektryczna przycisku blokowego pokazana jest schematycznie na rys. 594 a i b. Tworzy ją drążek kolankowy *sp*, podpierający występ pręta blokowego. Pod działaniem elektromagnesu *E* od przyciskuszynowego, drążek kolankowy odmyka pręt blokowy, przy czym zastawka *st* podpira go w tem położeniu. Przy nacisku pręta blokowego, sztyfcik *t* odsuwa zastawkę, poczem zawora, nie przyciągana przez elektromagnes *E*, przyjmuje położenie zasadnicze pod działaniem własnego ciężaru.

Przy wyjściu ze stacji zjawia się inne jeszcze niebezpieczeństwo w urządzeniach dotychczas opisanych ze względu, że nic w nich nie zmusza sygnalistę do zablokowania ogniwa początkowego. Ponieważ na stacji może się znajdować więcej, niż jeden pociąg, oczekujący wyprawienia, więc sygnalista, nie zablokowszy semaforu po wyjściu pociągu, mógłby wyprawić drugi pociąg, zanim pierwszy będzie przepuszczony przez następujący posterunek blokowy.

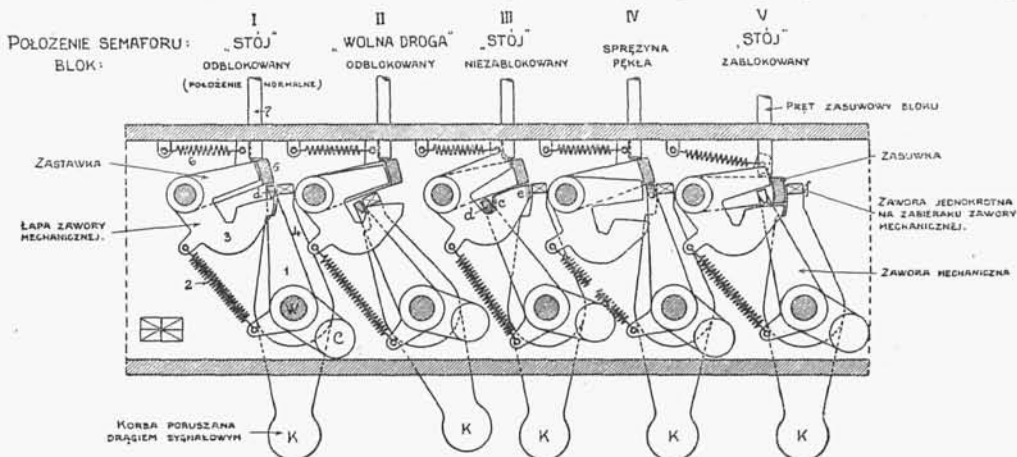
Aby nie dopuścić do tej możliwości, do zawory mechanicznej przycisku

blokowego pod początkowem ogniowem posterunku wyjściowego dodaje się zawora jednokrotna. W typie zawory mechanicznej, rozpatrzonym na rys. 592,



Rys. 594 a i b. Zawora elektryczna przycisku blokowego (schemat).

zaworę jednokrotną stanowi kamień *f* w górnym końcu zabieraka (rys. 595). Ta dodatkowa zawora pozwala dać na semaforze wyjazdowym sygnał „wolna droga” tylko raz jeden, do powtórzenia go zaś wymaga, aby był zablokowany



Rys. 595. Zawora mechaniczna przycisku blokowego z zamknięciem semaforu, w połączeniu z zaworą jednokrotną.

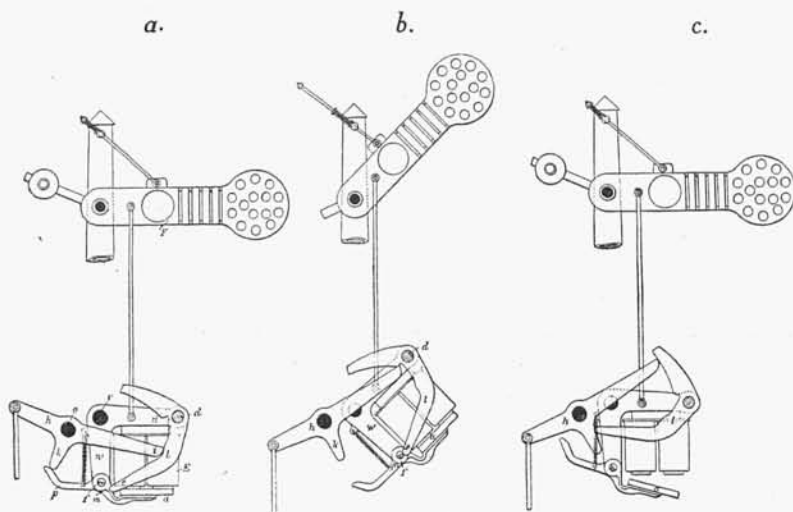
i ponownie odblokowany z posterunku następnego. Łapę 3 uzupełniono przez dodanie zastawki *S*, która zapewnia spełnienie tych warunków w razie pęknięcia sprężyny 2 (położenie IV).

Zawora jednokrotna działa dopiero po całkowitem przełożeniu drąga sygnałowego, przełożenie zaś ramienia semaforu na jazdę, chociażby niezupełne, mogłoby być przyjęte za sygnał „wolna droga” i umożliwić jego powtórzenie. Z tego względu przy drągu sygnałowym, którego blok posiada zaworę jednokrotną, dodaje się urządzenie (tak zw. piesek), nie pozwalające odwrócić drąg, dopóki nie będzie całkowicie przełożony. Opis tego urządzenia jest podany w rozdziale V przy opisie przyrządów nastawczych stacyjnych.

Gdyby jednak po wypuszczeniu pociągu ze stacji semafor wyjściowy nie był nastawiony na „stój“, lecz pozostawiony w położeniu „wolna droga“, to mógłby on posłużyć za sygnał wyjazdu dla następnego pociągu, któryby się znajdował na stacji lub przez nią przechodził.

Zapobiega temu *sprzęg elektryczny ramienia semaforu*. Przy tem urządzeniu ramię semaforu jest tylko wtedy połączone z krążkiem napędnym od przewodu, gdy przez elektromagnes, umieszczony przy tem ramieniu, przechodzi prąd elektryczny. Włączenie elektromagnesu w obwód baterji galwanicznej, niezbędne do nastawienia ramienia semaforu na jazdę, osiąga się w przyrządzie blokowym przez naciśnięcie przycisku osobnego ogniwa, tak zwanego bloku o prądzie stałym. Przerwanie zaś prądu, przechodzącego przez elektromagnes, następuje pod działaniem pociągu na przycisk szynowy. Ten przycisk, w połączeniu z szyną izolowaną (patrz rozdział IX str. 608), założony jest w torze bezpośrednio za semaforem wyjazdowym. Przejście ostatniej osi pociągu przez przycisk szynowy wywołuje przerwę prądu, idącego przez elektromagnes przy ramieniu semaforu, i opadnięcie ramienia semaforu na „stój“. Ponowne połączenie przerwanego obwodu elektrycznego, a więc również połączenie ramienia semaforu z przyrządem nastawczym, może nastąpić dopiero po doprowadzeniu drąga (lub korby nastawczej) semaforu do zasadniczego położenia „stój“. Wówczas jednak działa już zawora jednokrotna, która nie pozwala dać sygnał na jazdę, zanim semafor nie będzie zablokowany i powtórnie odblokowany.

Na rys. 596 pokazano sprzęg elektryczny ramienia semaforu syst. Siemens'a i Halske'go. Drążek trójramienny *k*, połączony z przewodem, obraca się około osi nieruchomej *h*, oprawa zaś kolankowa *w* elektromagnesu *E*, połączona



Rys. 596. Sprzęg elektryczny ramienia semaforu.

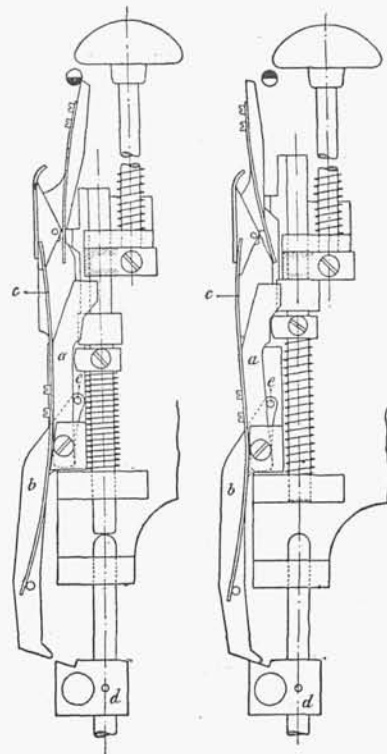
z ramieniem semaforu *F*, około osi nieruchomej *r*. Kotwiczka *a* elektromagnesu obraca się około osi *f*, umieszczonej w jednym końcu jego oprawy, drążek zaś zakrzywiony *l* około osi *d* w drugim końcu tejże oprawy. Oś *f* jest do połowy spiłowana. W położeniu ramienia semaforu na „stój“ ramię środkowe drążka *k*

przyciska kotwiczkę *a* do elektromagnesu. Jeżeli przewód ciągnie ramię drążka *k* ku dołowi, przez zwoje zaś elektromagnesu przechodzi prąd elektryczny, to drugie ramię tegoż drążka wpada w zacięcie drążka krzywego *l* i podnosi ramię semaforu, gdyż dolne ramię drążka *l* opiera się o oś *f*. Jeżeli jednak prąd elektryczny będzie przerwany, to kotwiczka elektromagnesu opadnie, z nią zaś przekreśli się oś *f* tak, że ramię *l* drążka krzywego zemknie się z niej, drążek zaś trójramienny przestanie działać na ramię semaforu, które opadnie na „stój“.

Urządzenia, zapewniające samoczynne opadanie ramienia semaforu wyjazdowego na „stój“ pod działaniem pociągu, są oczywiście potrzebne tylko w tych punktach początkowych blokady linjowej, t. j. na tych stacjach, na których zdarza się oczekiwanie na wyjazd lub przepuszczanie bez zatrzymania więcej niż jednego pociągu.

Zablokowanie semaforu i powtórne odblokowanie go może być pozorne tylko, lecz dostateczne do uchylenia zawory jednokrotnej, jeżeli klawisz bloku będzie naciśnięty i następnie puszczony, bez wprowadzenia w ruch korbki induktora. Tej umyślnej nieprawidłowości w obsłudze przyrządu blokowego można zapobiedz, urządzając zastawkę pomocniczą (patrz rys. 589) bez czopka *c*<sub>1</sub>, który w położeniu niezablokowanym wycinka zębatego podpira jej stopkę. Brak tego czopka sprawia bowiem, że zastawka pomocnicza trzyma naciśnięty pręt blokowy dopóty, dopóki ogniwo nie będzie zablokowane.

W tymże celu, dla większego bezpieczeństwa, zakłada się przy ogniwach, zaopatrzonych w zawór jednokrotną, również zapadkę *b* (rys. 597 *a* i *b*), utrzymująca pręt zasuwowy w położeniu naciśniętem (rys. 597 *b*), dopóki nie nastąpi jego zablokowanie elektryczne. Wtedy bowiem (rys. 597 *a*) zastawka *a*, działając na sztyfcik *e* zapadki, odsunie ją, jako już niepotrzebną<sup>1)</sup>.



Rys. 597 *a*. Rys. 597 *b*.  
Zapadka przy pręcie zasuwowym.

5. Zabezpieczenie odgałęzień na szlaku między stacjami. System sygnalizacji angielski, a system przyjęty na polskich drogach żelaznych. Posterunki blokady linjowej w punktach odgałęzienia.

Odgałęzienia toru na szlaku pomiędzy stacjami mogą być zaliczone do miejsc niebezpiecznych, które zabezpiecza się sygnałami podług sposobów, wskaza-

<sup>1)</sup> Na rys. 597 niektóre części ogniwa blokowego Siemens'a i Halske'go mają kształt ostatnio przyjęty przez tę firmę, nieco odmienny, niż na rys. 588, który podano ze względu, że się lepiej nadaje do objaśnienia.



nych już powyżej. Jednakże charakterystyczną właściwością odgałęzień jest, że w tych miejscach może nastąpić zmiana kierunku ruchu pociągu, którą ze względów bezpieczeństwa należy pociągowi sygnalizować.

Jeżeli na linii *ab* (rys. 598) istnieje w punkcie *d* odgałęzienie *dc*, to miejsce takie zabezpiecza się semaforami *A*, *B*, *C* i sygnałami ostrzegawczymi *a*, *b*, *c*, ustawionymi na trzech zbiegających się kierunkach.

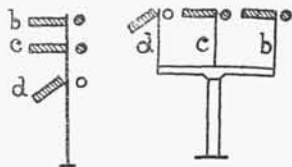


Rys. 598.

Semafor *A*, zabezpieczający tor w kierunkach *ab* i *ac*, powinien wskazywać, w którym z tych kierunków tor jest gotowy do przepuszczenia pociągu. Można to osiągnąć przez dodanie na semaforze drugiego ramienia. Gdyby w pobliżu punktu *d* istniało nie jedno, lecz dwa odgałęzienia, i gdyby tym sposobem semafor *A* zabezpieczał tor kolejowy w trzech kierunkach, to do sygnalizowania, w którym z tych kierunków tor jest wolny do jazdy, semafor ten powinienby posiadać trzy ramiona.

Sposób dawania sygnałów na semaforach, mających więcej, niż jedno ramię, jest dwojaki. Podług *angielskiego układu sygnalizacji* każde ramię semaforu odnosi się do jednego tylko kierunku i sygnalizuje w położeniu poziomym, że kierunek ten jest do jazdy zamknięty, w ukośnym zaś (na drogach żelaznych angielskich pod kątem  $45^{\circ}$  ku dołowi), że jest on do jazdy otwarty.

Zgodnie z tą zasadą sygnał, uwidoczniony na rys. 599 *a*, oznacza, że tor gotów jest do jazdy w kierunku *d*, w kierunkach zaś *b* i *c* zamknięty. W nocy przy ramionach poziomych semaforu ukazują się latarnie czerwone, przy ramieniu zaś ukośnym zielone. Zamiast rozmieszczenia ramion na słupie semaforu jedno pod drugim, jak wskazano na rys. 599 *a*, stosuje się często dla większej jasności rozmieszczenie, uwidocznione na rys. 599 *b*, t.j. umieszcza się ramiona jedno obok drugiego w takim porządku, w jakim się rozgałęziają tory, do których się te ramiona odnoszą.

Rys. 599 *a*.Rys. 599 *b*.

*Niemiecki układ sygnalizacji* przestrzega zasady, że ramię poziome semaforu lub światło czerwone nakazują bezwzględnie zatrzymanie pociągu, a więc nie mogą być umieszczane na tymże słupie obok sygnałów, oznaczających, że tor jest do jazdy wolny. Z tego powodu sygnał „stój” należy dawać jedynie wtedy, gdy tor jest do jazdy zamknięty we wszystkich kierunkach, i do sygnalizowania tego dostateczne jest jedno tylko ramię semaforu, ustawione poziomo, lub jedno światło czerwone. Jeżeli tor jest wolny do jazdy w pierwszym, drugim lub trzecim kierunku, sygnalizuje się to odpowiednio jednym, dwoma lub trzema ramionami semaforu, ustawionymi ukośnie pod kątem  $45^{\circ}$  ku górze, albo tylomaż światłami zielonemi.

zamknięty we wszystkich rozgałęziających się kierunkach, w sygnale niemieckim ukazuje się jedno ramię poziome lub jedno

Pozostałe ramiona opuszczone są pionowo, w nocy zaś czerwone (rys. 600 b).

W sygnale angielskim, uwidocznionym na rys. 599 a i 599 b, ramię polski, uwidoczniony na rys. 600 a.



s. 600 a.

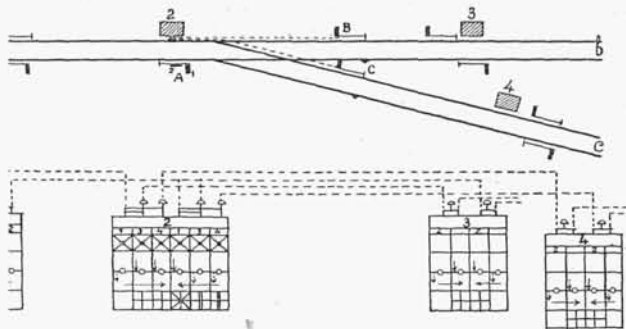


Rys. 600 b.

ostrzegawcze na drogach żelaznych angielskich są, jak to już wspomnieliśmy, podobne do sygnałów głównych, z tą jednakże różnicą, że ramiona ostrzegawczych są wycięte w postaci ogona jaskółczego (rys. 599 b). W sygnale ostrzegawczym świecą tak samo, jak w sygnale głównym, co może być przyczyną nieporozumienia.

W sygnale niemieckim ostrzegawczy jest jednakowy z głównym, tyle że ramię ma semafor, do którego się odnosi. Jest to uproszczenie, które nie pozwala sądzić, jaki sygnał jest dany na semaforze

W sygnale polskim w punktach odgałęzienia podobna jest do niemieckiej, tyle że ramię na semaforze do dwóch. Jedno ramię podnosi się drogę w kierunku prostym, dwa zaś w kierunku zbocznym. W sygnale trójramiennym, napotykanym w urządzeniach istniejących, w nowych urządzeniach. Sygnalizowanie więc każdego na nowo wymaga w zasadzie ustawienia przed nim nowego (rys. 602 a).



Blokada linjowa w punkcie odgałęzienia linii dwutorowej.

główna oraz jej odgałęzienie są dwutorowe i posiadają blokadę posterunku blokowego w punkcie odgałęzienia (rys. 601) oraz przez dodanie dwóch ogniów blokowych dla kierunku c,

jednego początkowego i jednego końcowego. Ogniwo końcowe od strony *a* nie posiada własnego przycisku i jest blokowane przyciskiem ogniwa początkowego kierunku na *b* lub na *c*. Tak samo ogniwo początkowe w stronę *a* blokuje się przyciskiem ogniwa końcowego kierunku od *b* lub od *c*. W tym celu przyciski ogniwa kierunków *b* i *c* zaopatrzone są w ramię boczne, zachwytyjące pręt przyciskowy kierunku *a*.

W kierunku od *a* każde z ogniwa początkowych na *b* i na *c* zaopatruje się w zawór mechaniczną i elektryczną przycisku blokowego. W kierunku odwrotnym, aby uniknąć przepuszczenia w stronę *a* pociągów z dwóch kierunków t. j. od *b* i od *c*, zanim jeden z nich nie minie posterunku następnego, ogniwo początkowe w kierunku *a* otrzymuje, prócz zawory elektrycznej z zapadką oraz zawory mechanicznej z zamknięciem semaforu, nadto zawór jednokrotną. Ogniwa końcowe obu kierunków od *b* i od *c* zaopatruje się w zawory mechaniczne przycisku blokowego bez zamknięcia semaforu i zawory elektryczne z zastawką pomocniczą.

## ROZDZIAŁ IV.

### Sygnalizacja stacyjna. Cel i środki urządzeń bezpieczeństwa w obrębie stacji.

1. Wyodrębnienie stacji od szlaku. Semaforы wjazdowe i drogowskazowe. Ograniczenie ilości semaforów i ich ramion. Tarcze ostrzegawcze. Semaforы wyjazdowe. Miejsca ustawienia semaforów i tarcz ostrzegawczych. Sygnały manewrowe.

Bezpieczeństwo ruchu na stacjach można byłoby oprzeć na podobnych zasadach, co na szlaku, dzieląc je na odstępy, zabezpieczone z obu stron sygnałami, i przedłużając blokadę linjową w obrębie stacji. Ten system stosuje się na drogach żelaznych w Anglii i w Stanach Zjednoczonych A. P.

Jednakże według przepisów ruchu dróg żelaznych polskich stacja stanowi jeden okrąg, w którym dysponowanie ruchem jest ześrodkowane w ręku dyżurnego ruchu (zawiadowcy stacji lub jego zastępcy). Wynika stąd konieczność dla bezpieczeństwa ruchu oddzielenia stacji sygnałami od przyległych szlaków, aby dyżurny ruchu mógł dysponować wejściem na stację i wyjściem z niej pociągów. W celu zaś zabezpieczenia ruchu pociągów poza obrębem stacji, dyżurny ruchu znajduje się w zależności blokowej od najbliższych posterunków blokady linjowej, w razie zaś jej braku, ruch pociągów odbywa się na zasadzie porozumienia telegraficznego pomiędzy stacjami, z berłem, pilotem i t. p.

Za sygnał główny przy wejściu na stację służą na polskich drogach żelaznych semaforы o jednym lub dwóch ramionach. Jeżeli na stację wchodzi więcej, niż jedna linja, to każda z nich winna posiadać osobny *semafor wjazdowy*. Semafor wjazdowy ustawia się w odległości co najmniej 100 m przed zwrotnicą najdalej wysuniętą, lub miejscem, do którego dochodzą manewry po torze głównym, po prawej stronie \*) toru, patrząc w kierunku jazdy, lub nad torem, do

\*) Na liniach, na których normalny bieg pociągów odbywa się po lewym torze głównym, stawia się semaforы po lewej stronie tego toru.