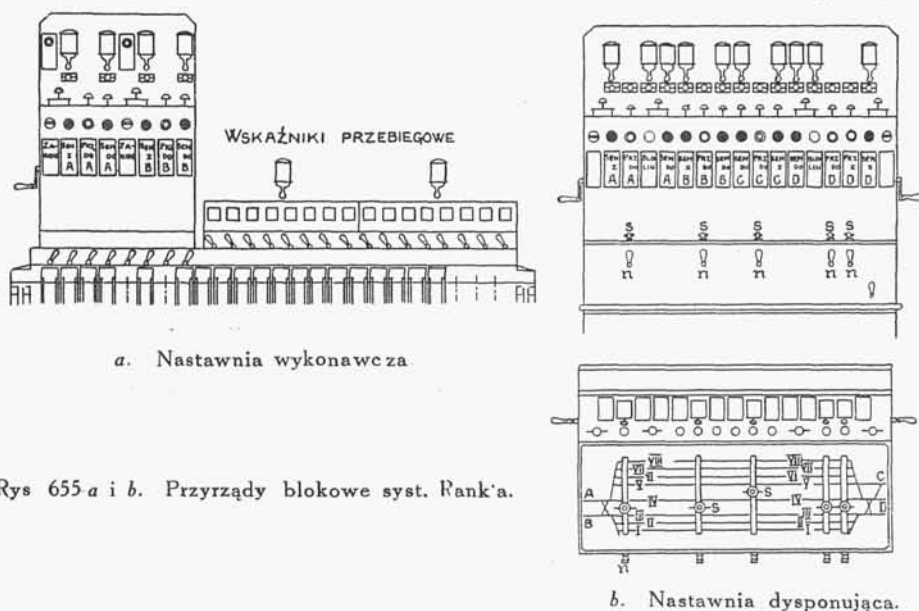


sygnałowego na „stój“, nastawnia wykonawcza zablokowuje go, co daje możliwość nastawni dysponującej zwolnienia przebiegu. Blok sygnałowy osadzający ma wspólny przycisk z blokiem o prądzie stałym, który zwalnia przycisk szynowy.

Blokada grupowa przedstawia się w użyciu dość prosto i jasno, jednakże w wewnętrznym urządzeniu jest bardziej złożona, niż blokada zwyczajna. Przytem wzajemna zależność ogniów blokowych jest oparta w znacznej części na



Rys 655 a i b. Przyrządy blokowe syst. Rank'a.

przełączeniach elektrycznych, działających samoczynnie, nie zaś w połączeniu z urządzeniami mechanicznymi, obsługiwanymi ręcznie i wykonywającymi określone ruchy wodzone. Z tych względów blokadę grupową należałoby stosować tylko wtedy, gdy wymagają tego specjalne okoliczności. Na polskich drogach żelaznych ilość torów jest na wielu stacjach niedostateczna, wskutek czego jeden i tenże tor bywa użytkowany do różnych przeznaczeń i ilość przebiegów, którym odpowiada jeden sygnał na semaforze, znacznie się zwiększa. W tych przypadkach zastosowanie blokady grupowej uzasadnia się znaczną oszczędnością, jaka się otrzymuje wskutek zmniejszenia ilości ogniów blokowych.

## ROZDZIAŁ XI.

### Projektowanie urządzeń nastawczych.

1. Wybór rodzaju urządzeń bezpieczeństwa. Przegląd układu torów i zwrótnic. Stacje o jednej, dwóch i trzech nastawniach lub więcej.

Zapewnienie bezpieczeństwa ruchu pociągów w obrębie stacji, będące celem urządzeń nastawczych, winno być osiągnięte środkami, odpowiadającymi gęstości i rodzajowi tego ruchu, i podług tych warunków winien być wybrany rodzaj urządzeń bezpieczeństwa.

Na drogach żelaznych o słabym ruchu i niewielkiej szybkości pociągów, zamykanie zwrotnic, nastawianych ręcznie, na zasuw lub nawet zamki ręczne, uzależnione od przyrządów sygnałowych, może w wielu przypadkach okazać się wystarczającym, zastosowanie zaś blokady stacyjnej zbyt cennym.

Na drogach żelaznych pierwszorzędnych, przy zastosowaniu przyrządów najbardziej udoskonalonych, wskazaniem będzie również dążenie do możliwego uproszczenia urządzeń nastawczych, jako to zmniejszenia ilości nastawni i zależności między nimi, a więc zmniejszenia ilości sygnałów, zmniejszenia ilości drągów i bloków w nastawniach i in., ze względu, że nie tylko daje to pożądaną zawsze oszczędność, lecz także wpływa korzystnie na sprawność obsługi i pewność zabezpieczenia.

Dążąc do osiągnięcia tego celu, należy zauważyć, że *układ torów i zwrotnic* i urządzenia nastawcze są zależne od siebie i winny być projektowane łącznie. Jeżeli zaś urządzenia nastawcze są projektowane dla stacji już istniejącej, to należy zbadać, czy układ torów i zwrotnic odpowiada warunkom dogodnego ich ukształtowania, w przeciwnym zaś razie, czy w tym układzie nie dałoby się zastosować ulepszenia pod względem skupienia rozjazdów w celu zmniejszenia ilości okręgów nastawczych, skasowania rozjazdów zbyt cennych, zmniejszenia ilości zwrotnic, przebieganych pod ostrze, zmniejszenia ilości przebiegów sprzecznych, oddzielenia manewrów od ruchu pociągów, i in.

Co do umieszczenia nastawni, ustawienia sygnałów i największych odległości nastawiania różnych przyrządów kierować się należy uwagami, podanymi na str. 572 — 574, 579, 597 i 601. Dla pewności działania zamków zwrotnicowych, zasuw i przyrządów nastawczych przy tarczach i semaforach pożądanym jest, aby długość przewodów była nie większa, jak 350 m do zwrotnic, 500 m do zasuw i 1200 m do tarcz i semaforów, o ile większe ograniczenie tej długości nie będzie wskazane ze względu na widzialność zwrotnic i sygnałów z nastawni.

Prócz zwrotnic, po których przebiegają pociągi, pożądanym jest włączać do nastawni też zwrotnice, służące do manewrów, aby do nich nie utrzymywać osobnej obsługi. Z drugiej strony, zwrotnice rzadko przestawiane lub położone blisko przy nastawni mogą być nastawiane ręcznie i zamykane <sup>na</sup> klucze, od których winny być uzależnione drągi sygnałowe w nastawni.

Ze względu na dopuszczaną odległość nastawiania, jako też na warunki widzialności urządzeń z nastawni, *jedna nastawnia*, w której byłyby ześrodkowane wszystkie przyrządy nastawcze, daje się urządzić tylko na małych stacjach lub w przypadkach, gdy zwrotnice są nastawiane ręcznie i tylko zasuwane z nastawni.

W urządzeniach najprostszych, nastawnicę, umieszczoną w budce na peronie, obsługuje dyżurny ruchu. Nastawnia może być też urządzona w samym dworcu i znajdować się pod bezpośrednim nadzorem dyżurnego ruchu. Jeżeli zaś ze względu na miejscowe okoliczności nastawnia musi być urządzona w pewnej odległości od dworca i dyżurny ruchu nie może mieć nad nią bezpośredniego nadzoru, to nastawnia taka ma charakter nastawni wykonawczej i musi być od niego uzależniona zapomocą blokady.

Większość stacyj średniego znaczenia wymaga urządzenia *dwóch nastawni*, których okręgi obejmują przeciwległe krańce stacji. W tym przypadku jedna

z nastawni może być również tak umieszczona, że znajdować się będzie pod bezpośrednim nadzorem dyżurnego ruchu, stając się przez to nastawnią dysponującą. Uprości to blokadę stacyjną, sprowadzając ją do zależności blokowej tylko pomiędzy dwiema nastawniami.

Jeżeli zaś obie nastawnie będą miały charakter nastawni wykonawczych, to koniecznym się stanie urządzenie zależności blokowej każdej z nich z osobna od dysponującego posterunku dyżurnego ruchu, prócz tego zaś, w większości przypadków, również zależności blokowej bezpośrednio pomiędzy nastawniami wykonawczymi. Jeżeli bowiem w nastawieniu przebiegu dla pociągu biorą udział obie nastawnie wykonawcze, to zgoda nastawni drugiej w kierunku biegu pociągu może być dawana nastawni pierwszej bądź za pośrednictwem posterunku dysponującego, bądź bezpośrednio. W ostatnim przypadku zwolnienie przez posterunek dysponujący semaforu na pierwszej nastawni może być dawane bądź bezpośrednio, bądź za pośrednictwem drugiej nastawni, która to zwolnienie oddaje nastawni pierwszej wraz ze swoją zgodą.

Te trzy stosowane odmiany zależności blokowej odznaczają się tem, że uzależnienie pozwolenia na danie sygnału „jazda wolna“ od zgody nastawni drugiej następuje bądź na posterunku dysponującym, bądź na nastawni wykonawczej pierwszej, bądź wreszcie drugiej. W obu ostatnich przypadkach nastawnie wykonawcze muszą więc być uzależnione pomiędzy sobą blokami zgody.

Z tych zależności blokowych, jako to bloków sygnałowych i bloków zgody, conajmniej połowa odpadnie, jeżeli posterunek dysponujący będzie umieszczony w jednej z nastawni.

Stacje o dużej rozciągłości wymagają podziału na *trzy okręgi nastawcze lub więcej*. W tym przypadku może się okazać, że do przygotowania przebiegu niezbędne jest porozumienie więcej niż trzech posterunków. To niepożądane skomplikowanie zależności i zwiększenie straty czasu na manipulacje blokowe daje się w wielu przypadkach uniknąć przez umieszczenie posterunku dysponującego w jednej z nastawni, zmianę położenia zwrotnic wejściowych, zastosowanie na dłuższych odcinkach torów głównych blokady linjowej i in. Duża rozciągłość stacji wynika zwykle, gdy tory towarowe i tory osobowe, wskutek położenia z tej samej strony torów głównych lub z innych przyczyn, wyciągnięte są jedne za drugimi. Jeżeli na takiej stacji urządzimy, naprz., niezależny posterunek blokady linjowej w miejscu odgałęzienia torów towarowych od linii głównej, to wejście na stację osobową da się przesunąć na całą długość stacji towarowej i w ten sposób zmniejszyć liczbę okręgów nastawczych, biorących udział w przyjmowaniu, wyprawianiu i przepuszczaniu pociągów osobowych.

## 2. Skład projektu urządzeń nastawczych. Plan stacji. Dane, dotyczące pracy stacji. Układ tablicy zależności i przyjęte w niej oznaczenia.

Projekt urządzeń nastawczych składa się z planu stacji z oznaczeniem projektowanych urządzeń, tablicy zależności i memorjału objaśniającego z obliczeniem kosztów. Za podstawę do opracowania projektu służą dane o pracy stacji pod względem porządku przyjęcia i wyprawiania pociągów, zajęcia torów, dokonywania manewrów i in.

Szczegółowy wykaz przebiegów pociągów w obrębie stacji, ze wskazaniem rodzaju urządzeń nastawczych i sposobu ich uzależnienia, niezbędnych do zapewnienia gotowości i bezpieczeństwa przebiegów, podany jest w tablicy zależności.

Do projektów urządzeń nastawczych używane są bądź istniejące *plany stacji*, których forma, obowiązująca na polskich drogach żelaznych, jest podana w Przepisach projektowania stacji (P. S. O.) z d. 28 II. 1924 (por. str. 483), bądź plany specjalnie sporządzone w skażonych wymiarach. Kierunki biegu pociągów przyjmowanych i wyprowadzanych oznacza się na planie zapomocą strzałek (pojedynczych dla pociągów osobowych, podwójnych dla towarowych i t. p.) na liniach torów. Semafor i tarcze ostrzegawcze wyobraża się na planie w położeniu „stój”, przyczem obraz ich obrocony jest około podstawy w kierunku ruchu pociągów. Semafor oznacza się dużymi literami alfabetu, oddzielne zaś ramiona semaforów odróżnia się dodaniem cyfr przy literach, naprz. A<sup>1</sup>, A<sup>2</sup> i t. p. Te litery, które oznaczają sygnał, dający wjazd na stację lub wyjazd z niej w pewnym kierunku, stawia się również na torach przy strzałkach, które ten kierunek biegu pociągów wskazują.

Po ustaleniu zasadniczego położenia zwrotnic, t. j. tego, które, jako najczęściej zachowywane, odpowiadać winno zasadniczemu położeniu drąga nastawczego, oznacza się je na planie znakiem + od strony zewnętrznej odpowiedniego toru. Trójkąty zwrotnic, nastawianych ręcznie, zakreskowane się dla odróżnienia zwrotnic, nastawianych z odległości, które zalewa się farbą. W każdym okręgu nastawczym budynek nastawni i nastawiane z niej sygnały, zwrotnice, zasuwy, zapory, przyciski szynowe i in. oznacza się dla odróżnienia innym kolorem. Numeracja zwrotnic, również jak numeracja torów, winna odpowiadać Przepisom projektowania stacji (P. S. O.).

Przewody mechaniczne oznacza się linią ciągłą, podziemne zaś linią kreskową.

Na torach, oprócz numeracji, wskazanej w przepisach (P. S. O.), oznacza się kierunki przebiegu pociągów przyjmowanych i wyprowadzanych zapomocą strzałek (pojedynczych dla pociągów osobowych, podwójnych dla towarowych i t. p.) oraz liter, któremi są oznaczone sygnały, dające wjazd na te tory.

*Tablica zależności*, podzielona na rubryki pionowe, składa się z nagłówka i wierszy poziomych, z których każdy przeznaczony jest dla odrębnego przebiegu pociągu przy wjeździe lub wyjeździe. W rubrykach pionowych oznacza się dla poszczególnych przebiegów położenie drągów nastawnicy, zasadnicze lub przełożone, rozmieszczając drągi w tym porządku, w jakim je widzi sygnalista; w dalszych zaś rubrykach oznacza się w tymże porządku stan ogniów blokowych. Ponad nagłówkiem bloków oznacza się ich przyciski (osobne lub wspólne) i przewody elektryczne pomiędzy blokami.

Według formy, przyjętej w fabryce Bydgoskiej i najczęściej stosowanej w projektach urządzeń nastawczych dla stacji polskich dróg żelaznych, w poziomych wierszach nagłówka podawane są następujące oznaczenia:

1. Numera porządkowe: bloków, drążków przebiegowych, drągów sygnałowych, oraz drągów zwrotnicowych, zasurowych i zaporowych.
2. Oznaczniki zawór blokowych elektrycznych i nazwy drągów nastawnicy (drągi przebiegowe, sygnałowe, zwrotnicowe i in.).
3. Oznaczniki zasadniczego położenia bloków oraz drążków przebiegowych i sygnałowych. W nagłówku zwrotnic wiersz ten łączy się z wierszem 2.
4. Oznaczniki zawór mechanicznych przy blokach, drągach sygnałowych (piesek) i przy zwrotnicach (zasuwy ręczne, pedały szynowe).
5. Litery duże, któremi są oznaczone sygnały i bloki, do nich się odnoszące, oraz odpowiednie litery małe przebiegów, bloków przebiegowych i bloków zgody. Numera zwrotnic zasuwy i zapor w torze.

Oznaczniki, wymienione w p. 2, 3 i 4, przedstawione są w poniższym wykazie





3. Sprawdzanie tablicy zależności. Zabezpieczenie przebiegów sprzecznych, wymagających jednakowego nastawienia drągów do zwrotnic i innych urządzeń w torze. Ograniczenie przebiegów sprzecznych.

Oznaczywszy w tablicy zależności położenie drągów zwrotnicowych (zasuwowych, zaporowych i in.), drążków przebiegowych i drągów sygnałowych oraz stan bloków, które dla gotowości poszczególnych przebiegów są niezbędne, należy dla każdego przebiegu zbadać, z którymi przebiegami jest on spreczny (por. str. 578), i ustalić, w jaki sposób będzie uniemożliwione jednocześnie nastawienie sprzecznych przebiegów.

Warunek ten jest sam przez się spełniony, jeżeli przebiegi spreczne ze sobą wymagają różnego nastawienia tych samych zwrotnic (por. str. 581). Jeżeli jednak dwa przebiegi tylko się krzyżują lub się na całej długości zbiegają i nastawienie zwrotnic winno być dla obu jednakowe, to należy wyłączyć ich jednocześnie nastawianie przez uzależnienie pomiędzy sobą linijek przebiegowych, w przypadku zaś, gdy te przebiegi są nastawiane w różnych nastawniach, przez uzależnienie linijek pod blokami przebiegowymi w posterunku dysponującym (por. str. 614). W celu zwrócenia uwagi na potrzebę tych uzupełnień w przyrządach zależności, przebiegi, które ich wymagają, otrzymują osobne oznaczenia w tablicy zależności (patrz str. 619). Oczywiście, że nie zajdzie potrzeba zastosowania tych środków, jeżeli przebiegi spreczne będą zamykane jednym i tym samym drążkiem przebiegowym, co należy o ile możności stosować. Można też postawić w tablicy zależności warunek, aby w jednym z dwu przebiegów sprzecznych którakolwiek ze zwrotnic obojętnych miała określone położenie, o ile w ten sposób nie krępuje się pracy stacji.

Ze względu na tę samą okoliczność nie krępowania pracy stacji, należy w ogóle zwrócić uwagę przy sprawdzaniu tablicy zależności, czy przebiegi, które nie są w istocie spreczne ze sobą, nie są w niej wyłączone wskutek nietrafnych wymagań co do położenia zwrotnic ochronnych (por. str. 616) lub wskutek nieodpowiedniego układu torów, który należałoby ulepszyć.

#### 4. Przykłady urządzeń nastawczych.

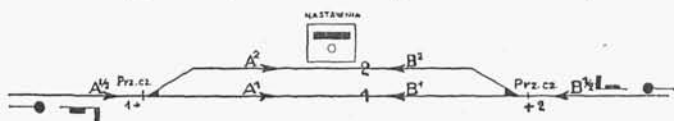
W tablicach (rys. 656 do 659) podano przykłady urządzeń nastawczych, poczynając od najprostszych.

Rys. 656 przedstawia urządzenia nastawcze na mijance linii jednotorowej, posiadającej dwie zwrotnice i dwa semafor dwuramienne z tarczami ostrzegawczymi, nastawiane z jednej nastawni. W przewody do semaforów włączone są zasuwy podwójne do zwrotnic, które są zaopatrzone w pedały, działające na czas.

Przebiegi  $a_1$  i  $b_1$  oraz  $a_2$  i  $b_2$ , jako spreczne, lecz nie różniące się co do wymaganego nastawienia zwrotnic, są wyłączone przez uzależnienie linijek przebiegowych.

Na rys. 657 podano urządzenia nastawcze na st. Kokoszki jednotorowej linii Gdańsk — Kartuzy, od której odgałęzia się również jednotorowa linja na Gdynię. Stacja posiada jedną nastawnię, z której nastawiane są tylko wejściowe zwrotnice od strony Gdańska i Gdyni oraz wejściowe osobowe od strony Starej Piły (Kartuz). Pozostałe zwrotnice są nastawiane ręcznie i tylko zamykane na

zasuwy z nastawni. Drażki przebiegów wjazdowych są blokowane blokiem o prądzie stałym i zwalniane przez dyżurnego ruchu z peronu. Zasuwy zwrotnic wejściowych od strony Gdańska i Gdyni, nastawianych z nastawni, są włączone do przewodów sygnałowych. Zasuwy zaś zwrotnic, nastawianych ręcz-



TABLICA ZALEŻNOŚCI  
DLA NIJANKI O JEDNEJ NASTAWNII.

N. P. PRZEBIEGOWY SYGNAŁ	PRZEBIEGI	1	1/2	1	2	3	4	3/4	2
		PRZ. PRZEBIEG	PRZ. PRZEBIEG	PRZ. PRZEBIEG	PRZ. PRZEBIEG	PRZ. PRZEBIEG	PRZ. PRZEBIEG	PRZ. PRZEBIEG	PRZ. PRZEBIEG
		+	+	+	+	+	+	+	+
1	A <sup>2</sup> ZACH. NA TOR 1	+	+	+	+	+	+	+	+
2	A <sup>1</sup> . . . 2	+	+	+	+	+	+	+	+
3	B <sup>2</sup> ZACH. NA TOR 1	+	+	+	+	+	+	+	+
4	B <sup>1</sup> . . . 2	+	+	+	+	+	+	+	+

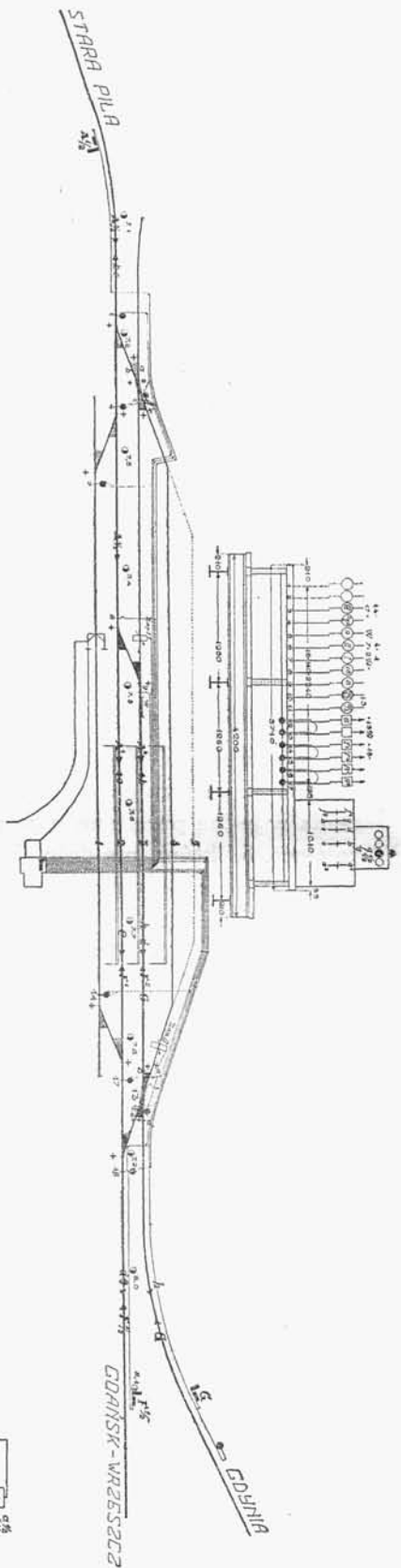
Rys. 656.

nie, posiadają osobne drażki, które nastawiają po dwie lub trzy zasuwy zapomocą jednego przewodu. Znaki zasuwy przy zwrotnicy 17, której położenie nie jest konieczne do zabezpieczenia niektórych przebiegów i jest tylko wynikiem połączenia w jedną parę z zasuwą przy zwrotnicy 14, ujęte są w tablicy w nawias. W miejscach, które nie dało się zabezpieczyć zapomocą żeber i zwrotnic, urządzone są dwie zapory i wykolejnica.

Rys. 658 przedstawia urządzenia nastawcze na st. Gębarkowo linii dwutorowej Gniezno-Jarocin, która posiada blokadę linową.

Stacja Gębarkowo ma dwie nastawnie, z których nastawnia od strony Żydowa (Jarocina) jest dysponująca. Wszystkie zwrotnice, pokazane na schemacie układu torów, są nastawiane ręcznie i zamykane zapomocą zasuwy, nastawianych osobnymi drażkami lub włączonych w przewody sygnałowe. Semafor wjazdowy od strony Gniezna jest pod blokiem nastawni dysponującej, danie zaś sygnału na jazdę na semaforze od strony Żydowa wymaga uprzedniego zwolnienia przez nastawnię dysponującą przebiegu, będącego pod blokiem zgody. Semafony wyjazdowe mogą być nastawiane w obu nastawniach niezależnie, po zablokowaniu przebiegu blokiem o prądzie stałym, zwalnianym przez przycisk szynowy, połączony z odcinkiem izolowanym.

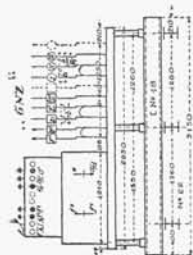
Rys. 659 przedstawia (według Cauer'a) urządzenia nastawcze na stacji przechodniej o dwóch nastawniach wykonawczych, uzależnionych od osobnego posterunku dysponującego, umieszczonego na dworcu. Jak widać z tablicy zależności, nawet przy nader prostym układzie torów i niewielkiej ilości przebiegów w tym przykładzie, urządzenie posterunku dysponującego, oddzielonego od nastawni, wywołuje potrzebę znacznej ilości bloków. Dodać należy, że przy wjeździe na stację położenie zwrotnic w drugim jej końcu, na przedłużeniu tegoż



SYGNAŁY	PRZEBIEG	DRAGI															
		ZAKŁADANIE, ZAKŁADANIE I ZAKŁADANIE															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	A	2C	STARA PILA	01	TOR 2												
2	A	2C	STARA PILA	01	TOR 2												
3	D	00	GDYŃIA	2	TOR 3												
4	E	2C	GDYŃIA	2	TOR 3												
5	F	2C	GDYŃIA	2	TOR 3												
6	F	2C	GDYŃIA	2	TOR 3												
7	B	00	STARA PILA	2	TOR 3												
8	C	2C	GDYŃIA	2	TOR 3												
9	G	2C	GDYŃIA	2	TOR 3												
10	H	00	GDYŃIA	2	TOR 3												

Rys. 657. Urządzenia nastawcze na st. Kokoski linii Gdańsk—Kartuzy,





Rzs. 658. Urządzenia nastawcze na st. Gębarko-  
linji Gniezno—Jarocin.

[illegible][illegible]

[illegible]

Rys. 659. Urządzenia nastawcze na stacji o jednej nastawni dysponującej i dwóch nastawniach wykonawczych (według Cauer'a).

przebiegu, nie jest ustalone i, jeżeliby to było wymagane, to wypadłoby urządzić dodatkowe bloki zgody.

W tablicy zależności wskazany jest porządek czynności do dania sygnału na jazdę i od tegoż sygnału do powrotu wszystkich przyrządów do stanu zasadniczego, włącznie z blokami blokady linjowej. Zauważyć się tu daje, prócz bloków sygnałowych, zwalnianych z posterunku dysponującego, dodatkowe bloki osadzenia semaforów wjazdowych, stosowane na pruskich drogach żelaznych w nastawniach wykonawczych. Przyciski tych bloków są naciskane wspólnym klawiszem z przyciskami końcowych bloków linjowych i mają na celu zastąpienie bloków początkowych na wejściowym posterunku nastawczym, na którym się kończy blokada linjowa. Jeżeli bowiem po wejściu pociągu na stację sygnalista nastawni wykonawczej nie zablokuje semaforu wjazdowego i nie uzależni się w ten sposób od dyżurnego ruchu, to ma możność zwolnić poprzedzający posterunek blokowy i wpuścić drugi pociąg na ten sam tor stacyjny. Blok dodatkowy osadzenia semaforu wjazdowego zapobiega temu, zwalnia się zaś zapomocą przełączenia elektrycznego z blokiem semaforu wjazdowego, po jego zablokowaniu.

#### 5. Koszta urządzeń nastawczych i blokowych.

W poniższym wykazie podano przybliżone koszty urządzeń nastawczych i blokowych. Ceny (według danych r. 1925) odnoszą się do przyrządów nastawczych typu normalnego i do przyrządów blokowych syst. Siemens'a i Halske'go, stosowanych na polskich drogach żelaznych, koszty budynków do obszaru dyrekcji kolejowej warszawskiej.

##### 1. Nastawnie i nastawnice.

Nastawnia murowana o szerokości wewnętrznej 4 m, długości 10 m do 15 m i wzniesieniu podłogi nad poziomem szyn	
4,5 m . . . . .	zł. 20000 do 30000
Ława nastawnicy ze skrzynką zależności i 10—20 linijkami przebiegowymi, od miejsca na jeden drąg nastawczy (140 mm)	zł. 350 — 510
Drąg zwrotnicowy (lub zasuwowy) . . . . .	„ 550
Drąg sygnałowy . . . . .	„ 720
Piesek do drąga sygnałowego . . . . .	„ 100
Drążek przebiegowy w podstawie pod bloki, ze skrzynką zaworową, zaworą i linijkami przebiegowymi . . . . .	„ 850

##### 2. Przewody, przyrządy wyrównawcze i inne przyrządy w torach.

100 m przewodu drutowego podwójnego z krążkami wodzącymi . . . . .	„ 55
Słupki z podstawą . . . . .	„ 11
2 m kanału żelaznego do przewodu podziemnego z połączeniem, zależnie od szerokości kanału . . . . .	„ 7—13
Krążek zwrotny na 1 do 4 przewodów podwójnych . . . . .	„ 120 — 320
Przyrząd wyrównawczy w nastawni . . . . .	„ 360 — 485
„ „ zewnętrzny . . . . .	„ 445 — 515

Krażek napędny zwrotnicowy . . . . .	zł.	450
Zasuwa krążkowa końcowa . . . . .	"	450
"      "      pośrednia . . . . .	"	800
Zamek zwrotnicowy hakowaty . . . . .	"	428
Wykolejnica . . . . .	"	360
Przycisk szynowy . . . . .	"	360

### 3. Przyrządy sygnałowe.

Semafor jednoramienny wysokości 8 m . . . . .	1200
„ dwuramienny „ „ . . . . .	1600
Krążek napędny końcowy do semaforu 1 i 2-ramiennego . . .	230 — 260
„ „ pośredni „ „ „ „ . . .	490 — 520
Tarcza ostrzegawcza z przynależnościami . . . . .	855—1100

#### 4. Urządzenia blokowe.

Budka blokowa murowana o szerokości wewnętrznej 3 m, długości 3,5 do 4,5 m i wzniesieniu podłogi 0,9 m nad poziomem szyn . . . . .	„ 6000 do 7000
Nastawnica z dwoma drogami sygnałowymi, z podstawą pod przyrząd blokowy o 4-ch okienkach blokady linowej . . .	„ 2700
Takaż nastawnica z czterema drogami sygnałowymi i podstawą pod przyrząd blokowy o 6-ciu okienkach . . . . .	„ 4000
Ogniwo blokowe oddzielne . . . . .	„ 720
Przyrząd blokowy kompletny, z induktorem i skrzynią, od jednego ogniwa (licząc 25% miejsc wolnych w skrzyni) „	1350

Koszt całkowity urządzeń nastawczych z blokadą stacyjną, na zwrotnicę około . . . . .	8500
--	------

## ROZDZIAŁ XII

## Bezpieczeństwo ruchu a wypadki kolejowe.

l. Rodzaje wypadków kolejowych. Wypadki z pociągami i taborem i wypadki z ludźmi. Statystyka wypadków. Bezpieczeństwo ruchu i bezpieczeństwo podróży. Bezpieczeństwo personelu kolejowego i osób postronnych.

W niniejszej pracy niejednokrotnie zwracana była uwaga na wady w ustroju lub braki w utrzymaniu urządzeń kolejowych, które mogą stać się przyczyną niebezpieczeństwa dla ruchu, i podawane były środki ich uniknięcia i naprawy.

Po zaznajomieniu się z techniką kolejową w różnych jej działach pożytecznem będzie zastanowić się osobno nad całością tej ważnej sprawy.

W charakterystyce dróg żelaznych (por. str. 17—18) wymienione było bezpieczeństwo podróży jako jedna z nader ważnych zalet tej komunikacji. Nie-

które cyfry, przytoczone tamże, dowodnie stwierdzają, że, względnie do ilości wykonywanych przewozów osobowych, bezpieczeństwo podróży drogą żelazną jest znacznie większe, niż innemi drogami. Jednakże olbrzymi rozwój ruchu kolejowego sprawia, że bezwzględna ilość corocznych ofiar w ludziach i strat materialnych wskutek wypadków kolejowych jest zastanawiająco duża, co nakazuje nie zaniedbać niczego, co mogłoby im zapobiedz lub przynajmniej zmniejszyć ich ilość i rozmiary.

Na polskich drogach żelaznych w latach 1922 do 1924 ilość osób zabitych i okaleczonych w związku z ruchem kolejowym wynosiła:

	P o d r ó ż n y c h			Personelu kolejowego zabitych i okaleczonych	Osób po- stronnych zabitych i okaleczonych	Ogółem zabitych i okaleczonych	Ilość sztuk uszkodzo- nego taboru kolejowego
	przy wyko- lejeniach i zderzeniach pociągów zabitych	okalecz. pociągów	w innych wypadkach zabitych i okaleczonych				
w r. 1922	19	71	307	674	558	1629	2451
„ 1923	2	59	204	926	672	1863	2654
„ 1924	7	78	97	357	562	1101	1541

Ilość ogólna podróżnych, personelu kolejowego i osób postronnych, zabitych i okaleczonych w związku z ruchem kolejowym, wynosiła na dr. żel. niemieckich, w r. 1922, 3801 osób, na dr. żel. angielskich, w r. 1923, 6786 i na dr. żel. Stanów Zjednoczonych A. P. w tymże roku 63386. Te cyfry wskazują, że idzie tu o życie i zdrowie setek tysięcy ludzi.

Materiałem do badań nad wypadkami jest statystyka, prowadzona na drogach żelaznych, która wskazuje, jakiego rodzaju wypadki najczęściej się na nich przytrafiają, czem są spowodowane i jakie miewają następstwa.

Przy eksploatacji dróg żelaznych zaliczane są do wypadków nawet drobne na pozór wydarzenia, lecz które mogłyby mieć poważne następstwa, lub które wpływają na prawidłowość ruchu, świadczą o niewykonaniu przez personel kolejowy obowiązujących instrukcyj, dają materiał do oceny wartości materiałów i konstrukcyj i t. p. Rejestrowanie i badanie tego rodzaju wypadków przez władze kolejowe jest niewątpliwie konieczne dla zapobieżenia poważniejszym wydarzeniom i nader ważne pod względem administracyjnym i gospodarczym. Jednakże wypadki przy ruchu pociągów lub taboru, powodujące śmierć lub kalectwo podróżnych, personelu kolejowego lub innych osób, lub też duże straty materialne, zasługują na uwagę przed innemi.

Dlatego też statystyka kolejowa odróżnia *wypadki w związku z ruchem pociągów i taboru* od pozostałych wypadków, zaszłych na terytorjum drogi żelaznej w innych okolicznościach, jak naprz. w warsztatach, przy robotach budowlanych i t. p. Pomiedzy wypadkami tych dwóch kategorii zachodzi różnica nie tylko techniczna pod względem przyczyn, które je powodują, i środków zapobiegawczych, lecz zwykle także prawna pod względem odpowiedzialności drogi żelaznej, obowiązków ubezpieczenia i in.

W wypadkach, mających związek z ruchem, odróżniane są *wypadki z pociągami i taborem*, jako to wykołowania i zderzenia pociągów oraz uszkodzenia ta-



boru w czasie ruchu pociągów, powodujące ofiary w ludziach lub poważne straty materialne, i wypadki z ludźmi, w związku z ruchem kolejowym, lecz bez wypadków z pociągami i taborem, jako to przy wsiadaniu do wagonów i wysiadaniu z nich, przy korzystaniu z przejazdów kolejowych w poziomie szyn, przy manewrach z taborem, obsłudze parowozów i wagonów, będących w ruchu, i t. p.

Zasady, według których zbierane są dane statystyczne, nie są w różnych krajach jednakowe, ani co do podziału wypadków na kategorie, ani nawet co do kwalifikowania wypadków do rejestracji. Wszędzie rejestrowane są wypadki, które bądź powodują śmierć lub okaleczenie, bądź połączone są ze stratą materialną powyżej pewnego minimum. Do okaleczeń zaliczane są zwykle wypadki, pociągające za sobą niezdolność do pracy conajmniej w ciągu 3 dni i nie powodujące śmierci w ciągu conajmniej jednej doby. O ważniejszych wypadkach powiadamiane są przełożone władze kolejowe oraz władze policyjne i sądowe i prowadzone jest dochodzenie.

Ze względu na różnice co do zasad rejestrowania wypadków, dane statystyki wypadków w różnych krajach należy porównywać z oględnością, sprawdzając je do jednakowego miernika. Ilość wypadków z podróznymi oceniają zwykle na ilość podróży w milionach. Przy ocenie tych wypadków słusznem będzie przyjmować pod uwagę średni przebieg podróży, który jest w różnych krajach bardzo niejednakowy. Inne wypadki z ludźmi i wypadki z pociągami bywają zwykle oceniane na milion pociągokilometrów.

O stopniu bezpieczeństwa ruchu na drogach żelaznych dają pewne pojęcie następujące dane o średniej ilości wykolejeń i zderzeń pociągów na milion kilometrów ich przebiegu:

	W trzecieciu	Wykolejeń pociągów	Zderzeń pociągów	Ogółem zderzeń i wykolejeń
na dr. żel. polskich . . .	1922 — 1924	1,14 <sup>1)</sup>	1,76	2,90
„ „ „ rosyjskich <sup>2)</sup> . . .	1909 — 1911	2,93	2,10	5,06
„ „ „ austriackich . . .	1910 — 1912	1,94	1,38	3,32
„ „ „ prusko-heskich . . .	1911 — 1913	0,40	0,87	1 27
„ „ „ francuskich . . .	1911 — 1913	0,05	0,32	0,37
„ „ „ niemieckich . . .	1920 — 1922	0,98	0,91	1,89
„ „ „ angielskich . . .	1921 — 1923	0,61	0,36	0,97
„ „ „ Stan. Zjed.A.P. <sup>2)</sup>	1921 — 1923	8,51	3,20	11,71

Następujące dane tablicy 22 o ilości wypadków z podróznymi kolejowymi pozwalają wnioskować o stopniu bezpieczeństwa podróży drogami żelaznymi, dane zaś tablicy 23 o ogólnej ilości osób, które ponoszą śmierć lub kalectwo w związku z ruchem kolejowym.

<sup>1)</sup> Tylko na szlaku.

<sup>2)</sup> Pociągów i taboru (por. str. 635).