

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ: Od Administracji.—*Wasiutyński A.* Przebudowa węzła kolejowego warszawskiego (c. d.).—*Fuchs Z.* Trajektorie natężeń przy ścisłaniu prostokątnego graniastosłupa.—Służba społeczna inżyniera.—Krótki zarys rozwoju hamulców Westinghouse'a.—Wiadomości gospodarcze.—Biblijografia.—Przegląd czasopism technicznych i zawodowych.—Najbliższe zadania stowarzyszeń technicznych.—Kronika.
Z 5-ma rysunkami w tekście.

OD ADMINISTRACJI.

W dalszym ciągu zgłosili udziały w Spółce z ogr. por. „Przegląd Techniczny“:

Pp.: L. Karasiński, St. Nehring i Wł. Ambrożewicz, oraz T-wo „The Westinghouse Brake & Saxby Signal Co“.

Powiększenie dotychczasowej liczby udziałów zadeklarowali: pp.: J. Zubko, J. Natanson, J. Jeziorański, F. Bąkowski, J. Broda, K. Sulikowski, St. Gądomski, W. Kosicki, St. Manduk, St. Skarbiński i A. Rothert, oraz firmy: Grodzieckie Tow. Kop. Węgla i Zakł. Przem., Bank dla Handlu i Przemysłu i Tow. Alce. Mirkowskiej Fabryki Papieru.

Przebudowa węzła kolejowego warszawskiego.

Napisał prof. A. Wasiutyński (Warszawa).

(Ciąg dalszy do str. 241 w № 39 r. b.)

III. Zadania przebudowy węzła warszawskiego w odrodzonej Polsce.

Pierwsza Komisja do spraw przebudowy węzła 1918/19 r. Program Komisji. Rozmiary ruchu. Układ ruchu. Linje nowe. Ilość torów. Pochylenia i luki. Północno-południowe odchylenie średnicy. Most na Wiśle. Porty na Wiśle. Komora celna. Dworzec główny. Doprrowadzenie średnicy do dworca. Projekt ogólny przebudowy i rozwoju węzła.

Pierwsza Komisja do spraw przebudowy węzła.

W końcu lata 1918 r. zwiastuny zbliżającej się likwidacji wielkiej wojny wykazały konieczność jak najszybszego uporządkowania komunikacji w węzle kolejowym warszawskim odpowiednio do potrzeb życia pokojowego. Potrzeba ponownego rozpatrzenia i przerobienia dawnych projektów przebudowy stawiała się pilnie niezbędną niezależnie od starań Magistratu, ze względu na dokonane ujednolinitanie szerokości toru oraz oczekiwaną zmianę warunków ogólnopolskich naszego kraju.

Wobec ważności i pilności robót przygotowawczych do przebudowy węzła, z inicjatywy Sekcji kolejowej Ministerjum Przemysłu i Handlu, na której czele stał inżynier Julian Eberhardt, utworzono w końcu września 1918 r. przy tem Ministerjum, z rozporządzenia ówczesnego ministra Bohdana Broniewskiego, Komisję do spraw przebudowy węzła kolejowego warszawskiego, której postawiono za zadanie przerobienie i przystosowanie do nowych warunków dawniejszego projektu tej przebudowy, zatwierdzonego przez władze rosyjskie, oraz opracowanie pomysłu jego modyfikacji, rzuconego przez Magistrat, ażeby uzasadnić wybór jednego z nich do dalszego opracowania i wykonania. W skład Komisji weszli dwaj przedstawiciele Ministerjum Przemysłu i Handlu (wkrótce potem Ministerjum Komunikacji, powstałego z Sekcji Kolejowej Min. P. i H.): inż. J. Eberhardt i A. Wasiutyński, dwaj Magistratu m. Warszawy: inż. Michalski i Prüffer i jeden z wyboru Stowarzyszenia Techników: inż. S. Sztolerman. Przewodniczenie w Komisji i kierownictwo biurem technicznym przy niej poruczone pisańemu te słowa. Do składu biura technicznego weszli w charakterze starszych inżynierów pp. W. Bieniecki i A. Miszke, następnie inżynierowie Skawiński, Wierzbicki, Zaborski i inni.

Program Komisji.

Po ukonstytuowaniu się w październiku 1918 r. Komisja przystąpiła do poleconego jej zadania, niezwykle inte-

resującego pod względem technicznym i niezwykle ważnego pod względem ogólnokomunikacyjnym, gdyż żywo obchodzącego nie tylko mieszkańców miasta, lecz i całego państwa, przemysł i handel, pokój i wojnę, skarb państwa i prywatne życie codzienne.

Warunki nowe, do których winien być dostosowany projekt przebudowy, Komisja określiła jak następuje:

1) Drogi żelazne w Polsce, traktowane do niedawna jako części sieci kolejowych różnych państw, winny tworzyć sieć samoistną, uzgodnioną nie tylko pod względem jednokowej szerokości toru, lecz przede wszystkim pod względem zasady przewodniej co do celu, któremu sieć ta winna służyć jako jedna harmonijna całość.

2) Całkowita sieć dróg żelaznych polskich, przeważnie po macoszemu traktowana dopóki części naszego kraju stanowiły prowincje państw obcych, winna być rozwinięta odpowiednio do jego potrzeb.

3) Sieć tak uzupełniona, aby funkcjonować prawidłowo, winna mieć należycie ukształtowane serce, którem jest węzeł kolejowy warszawski.

4) Ustrój węzła warszawskiego winien odpowiadać potrzebom wszystkich rodzajów komunikacji, zarówno lądowych jak i wodnych, oraz zmienionym potrzebom poczty, komory i innym, mającym związek z ruchem kolejowym w węzle.

5) Specjalnie w stosunku do komunikacji lądowych ustrój węzła warszawskiego winien być uzgodniony z potrzebami przewozu nie tylko dalekiego i podmiejskiego po liniach głównych i dojazdowych, lecz i przewozu w obrębie stolicy, stosownie do najnowszych wymagań budowy miast, z uwzględnieniem projektów rozwoju Wielkiej Warszawy i jej regulacji.

Prace swoje Komisja uznała za niezbędne oprócz przede wszystkim na rozmiarach ruchu osobowego i towarowego, dla którego winny być projektowane wszystkie urządzenia węzła i przewidywany jego rozwój, oraz na ogólnych zasadach w układzie ruchu, przyjętych obecnie w wielkich środowiskach zaludnienia.

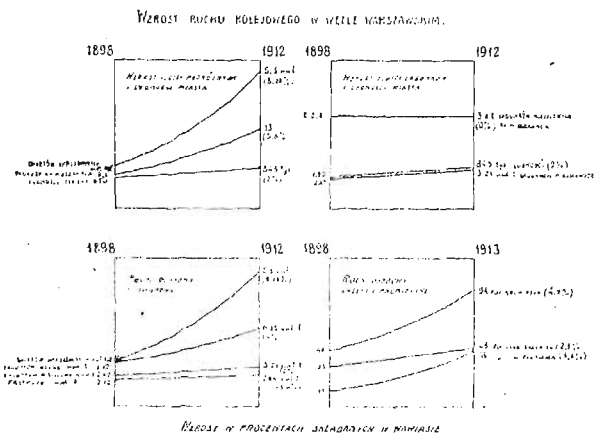
Rozmiary ruchu.

Rozmiary ruchu określono na zasadzie danych statystycznych dla dwóch okresów: 1) okresu bezpośrednio po ukończeniu przebudowy (przypuszczalnie po upływie lat siedmiu), według których mają być projektowane urządzenia, podlegające niezwłocznemu wykonaniu i 2) okresu o dwadzieścia lat późniejszego, według których ma być przewidziany dalszy rozwój wszystkich urządzeń. Obliczenia Komisji były rozważone i sprawdzone w specjalnej podkomisji z udziałem pp. Gieysztora, Kociatkiewicza i Kółkowskiego.

W ruchu osobowym obliczenia dotyczyły ilości biletów sprzedanych, ilości pociągów dalekich i podmiejskich, zaludnienia pociągów i ilości podróży w stosunku do ludno-

ści Warszawy. W ruchu towarowym obliczenia uwzględniły ruch miejscowy, przechodni daleki i przechodni bliski w kierunku ładownym i próżnym na oddzielnych liniach, ładowność wagonów, skład pociągów i t. p. Przyjęto pod uwagę ruch nowy w komunikacji z Małopolską i Gdańskiem oraz wpływ linii nowych na ruch po liniach istniejących.

Statystyka czasu przedwojennego (rys. 5) wykazała bardzo szybki wzrost w węźle warszawskim ruchu osobowe-



Rys. 5.

go, zwłaszcza podmiejskiego, wyrażonego w ilości pociągów i jeszcze szybszy wzrost ilości podróży, wskutek czego zwiększało się zaludnienie pociągów.

Ilość pociągów osobowych wynosiła:

	w r. 1898	w r. 1913	Przyrost
	par	par	składany
Dalekich . . .	33	48	2,5%
Podmiejskich . .	13	46	8,8%
	46	94	4,9%

Ilość biletów sprzedanych wynosiła:

w r. 1898 . . .	1,8 mil.
w r. 1912 . . .	5,5 "

Roczny przyrost składany 8,25%.

Przyrost ludności Warszawy wynosił jednocześnie około 2,2% rocznie, z czego wypada, że ilość podróży na mieszkańca wzrosła w r. 1912 do 13, gdy w r. 1898 wynosiła zaledwie 5,5.

Ilość podróży w pociągu zwiększyła się ze 106 do 159, czyli średnio o 50%.

Przedwojenny ruch towarowy w węźle warszawskim charakteryzują następujące cyfry:

Ilość par pociągów w r. 1898—35, w r. 1913—55 (rys. 5). Przyrost roczny 3,1% (składany).

Ilość ładunków:

	w r. 1896		w r. 1912		Przyrost roczny
	mil. t	%	mil. t	%	(składany)
Ruch przywóz	2,12	86	2,64	82	1,6
Ruch wywóz	0,35	14	0,57	18	3,5
	2,47	69	3,21	50	2,0
Ruch przechodni . .	1,20	31	3,14	50	7,0
	3,67	100	6,35	100	4,0

Ruch towarowy miejscowy wynosił na mieszkańca: w r. 1898—3,8 t i w r. 1912—3,8 t, czyli pozostał w okresie 14-letnim bez zmiany.

Jak widać z powyższego, ilość pociągów osobowych była blisko dwa razy większa niż towarowych, przyczem ilość podróży wzrastała dwa razy szybciej niż ilość wszystkich ładunków przewożonych. Ruch podmiejski, zbliżając się co do ilości pociągów do ruchu dalekiego, wzrastał 3½ raza szybciej od niego. W ruchu towarowym wzrastał szybko ruch przechodni, co zaś do ruchu miejscowego, to wzrost jego był nawet słabszy niż wzrost zaludnienia Warszawy.

Obliczenie ruchu oczekiwanego w okresie bezpośrednim po ukończeniu przebudowy (około r. 1928) na podstawie statystyki i rozważań co do zaludnienia pociągów osobowych, składu pociągów towarowych, możliwości wyzyskania

wagonów, nierównomierności ruchu i t. d., dało w najogólniejszym rezultacie następujące wyniki dla całego węzła.

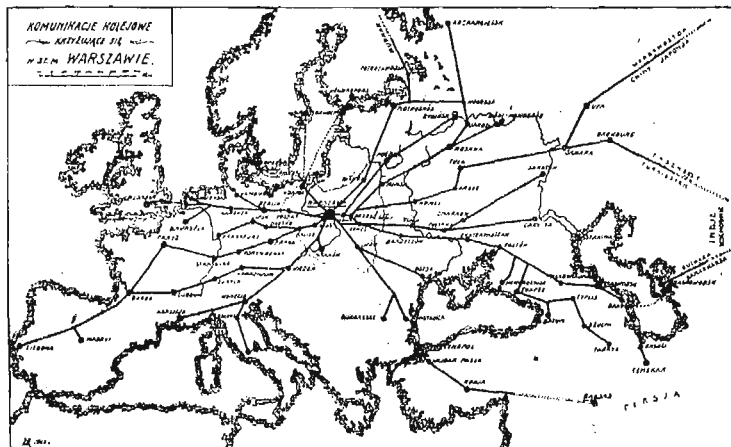
Linie	Ilość par pociągów		
	osobowych dalekich	osobowych podmiejsk.	towarowych
Wiedeńska . . .	43	58	20½
Kaliska . . .	11	18	16
Mławska . . .	11	22	15
Kowelska . . .	22	54	29
Brzeska . . .	27	22	7½
Wileńska . . .	16	31	16½
	130	205	104½

Przypuszczenie dalszego wzrostu ruchu w tym samym stosunku w ciągu dłuższego okresu np. lat 20, jak to było zamierzone dla określenia rozwoju węzła, który winien być w projekcie przewidziany, byłoby zbyt ryzykownym, zwłaszcza w stosunku do ruchu podmiejskiego, którego wzrost w latach ubiegłych okazał się tak wielki. Ze względu na powyższe oraz przyjmując pod uwagę nierównomierny wzrost różnych rodzajów ruchu i inne okoliczności postanowiono określić ilości ruchu przy dalszym rozwoju węzła, który winien być w projekcie przewidziany, mnożąc ruch przyjęty dla urządzeń przebudowy przez współczynniki: 2 dla ruchu osobowego dalekiego, 2½ dla towarowego i 3 dla osobowego podmiejskiego.

Układ ruchu.

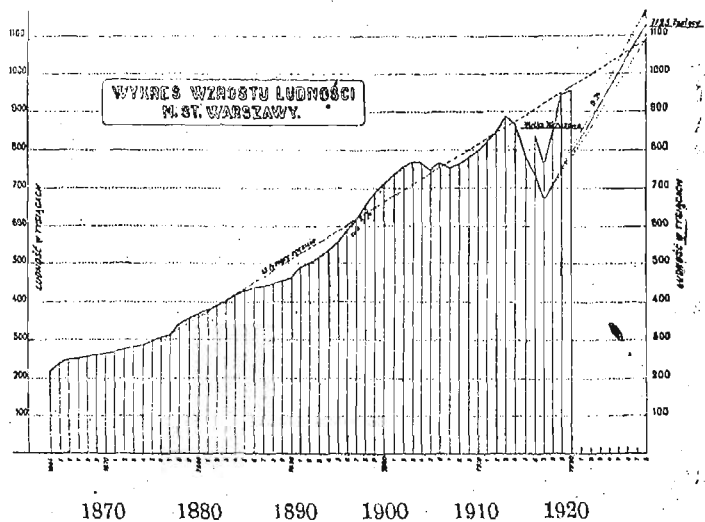
Dane przytoczone powyżej każą uznać, że ruch osobowy posiada w węźle warszawskim przeważające znaczenie, wobec czego uporządkowanie tego ruchu jest przedewszystkiem niezbędne.

Warszawa jest wielkim punktem węzłowym, w którym zbiegają się sieci kolejowe obu brzegów Wisły. Punkt ten



Rys. 6.

jest położony na szlakach wszechświatowego znaczenia, łączących zachód ze wschodem (rys. 6). Temu położeniu, tak

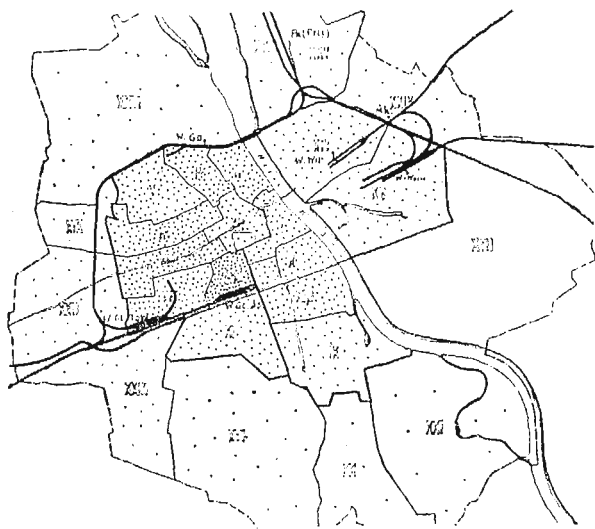


Rys. 7.

wyjątkowo korzystnemu pod względem handlowym, zawdzięcza Warszawa stały i niezwykle szybki wzrost swój od

lat kilkudziesięciu (rys. 7). Szlaki, przechodzące przez Warszawę w kierunku północno-południowym, mają charakter wewnętrzny (Gdańsk—Małopolska). Zresztą i w tym kierunku przejście przez Wisłę, której bieg zwraca się ku północo-zachodowi, stanowi tu zasadniczą cechę ruchu przechodniego, gdy tymczasem ruch równoległy do Wisły, na wet po wybudowaniu nowych linii na Włocławek, Płock i Sandomierz, posiadać będzie charakter miejscowy. A więc *doprowadzenie ruchu osobowego dalekiego z prawego brzegu Wisły na lewy do stacji, dogodnie położonej względem środka miasta, jest niezbędne dla wyzyskania korzyści, wynikających z jego położenia geograficznego, i zapewnienia Warszawie znaczenia pierwszorzędного punktu komunikacyjnego w Europie, jakie jej się należy.*

Dane statystyczne, przytoczone powyżej, wskazują, że już w okresie przedwojennym prawie połowa pociągów osobowych na drogach żelaznych węzła warszawskiego przeznaczona była dla ruchu podmiejskiego, który wzrastał nie równie szybko, niż ruch daleki. Ruch podmiejski posiada wogóle w wielkich środowiskach współczesnych ogromne znaczenie. Okolica miasta zaludnia się i wielkie środowisko kształtuje się w dalszym pierścieniu dopiero w zależności od dobrej komunikacji podmiejskiej. Świadczą o tem wielkie stolicy europejskie, które ją już posiadają, świadczy również Warszawa, której rozwój był za rządów rosyjskich sztucznie zatamowany przepisami forteczными, skąd wyni-



Rys. 8. Każdy punkt oznacza tysiąc mieszkańców.

kto niezwykle gęste jej zaludnienie (rys. 8). Stopniowe rozłożenie tego zaludnienia na dalsze okręgi podmiejskie i prawidłowy rozwój Wielkiej Warszawy nie da się osiągnąć bez odpowiednich środków komunikacyjnych.

Odległość działania komunikacji podmiejskiej określa się czasem dojazdu do miejsca zajęcia i załatwienia interesów, którem jest przeważnie śródmieście. O ile w ruchu dalekim różnica kwadransa lub nawet pół godziny w trwaniu jazdy nie jest zwykle dotkliwa, o tyle w ruchu podmiejskim jest ona często decydująca co do jego celowości. Komunikacja podmiejska w stolicach powinna więc być częsta, szybka, doprowadzona w najkrótszych kierunkach do śródmieścia i zdolna do masowego przewozu w porach dnia wzmagającego się ruchu. Tym warunkom nie czynią zadość drogi żelazne niższych typów t. zw. dojazdowe i podmiejskie, często wąskotorowe, przeprowadzone po torowisku dróg zwykłych i kończące się na przedmieściach. Ze względu na mniejszą zdolność przewozową, mniejszą szybkość ruchu, mniej dogodnie położenie dworców, a przeto wyższe taryfy, przejmują one, jak świadczą przykłady wielkich stolic, stosunkowo nieznaczną ilość przewozów, ograniczonych do punktów i kierunków, nie obsługiwanych przez drogi żelazne pierwszorzędne, których przeznaczeniem staje się obsługa, prócz ruchu dalekiego, również przeważającej części ruchu podmiejskiego.

Uznać więc należy, że warunkiem dobrego układu ruchu w węźle warszawskim jest doprowadzenie do środka

miasta w kierunku możliwie najkrótszym ruchu podmiejskiego wszystkich linii.

Potrzeby ruchu osobowego w węźle warszawskim wymagają urządzenia conajmniej dwóch stacji rozrządowych, po jednej na każdym brzegu Wisły. Połączeniem między niemi służyć może istniejąca droga żelazna Obwodowa ze stacjami ładunkowymi, które winny być położone możliwie jak najbliżej miejsc spożycia dla zapewnienia należytej aprowizacji miasta. Natomiast stacje rozrządowe, których rozciągłość może dojść do kilku kilometrów, winny być umieszczone poza miastem, od wschodu i zachodu, na terenach mniej cennych i nie krępujących jego rozwoju.

Uzupełnienie istniejącej linii Obwodowej do pełnego pierścienia przez pobudowanie linii Obwodowej południowej oraz pobudowanie jeszcze dwóch stacji rozrządowych od północy i południa winno być przewidziane w przyszłości w miarę rozwoju ruchu.

Doprowadzenie ruchu towarowego linii istniejących i nowych do stacji rozrządowych wymagać będzie pobudowania łącznie towarowych, które złożą się w przyszłości na pierścień dalszy, zewnętrzny, tworzący obejście węzła niezbędne ze względu na bardzo znaczny i stale wzrastający ruch przechodni (por. Petite Ceinture i Grande Ceinture w Paryżu, Ringbahn i Umgebungsbahn w Berlinie).

Co do masowego ruchu kolejowego miejskiego Komisja uznała, że kierunek linii Obwodowej nie odpowiada jego potrzebom, gdyż nie daje najkrótszej komunikacji przedmieść ze śródmieściem. Dla tego rodzaju ruchu w miarę rozwoju miasta, gdy tramwaje w poziomie ulic okażą się niedostateczne, winny być pobudowane poza poziomem ulic osobne drogi żelazne szybkie t. zw. metropolitalne (métropolitains) w kierunkach najodpowiedniejszych. Ze względu na zupełnie odrębny charakter ruchu kolejowego miejskiego, trudno dającego się pogodzić z innymi rodzajami ruchu, korzystanie dla niego z torów linii średnicowej i obwodowej należałoby przewidywać tylko jako czasowy środek komunikacji, o ileby to okazało się możliwem.

Linje nowe.

Rozpatrując sprawę dojeżdża nowych linii kolejowych do węzła, Komisja starała się wyjaśnić układ ogólnej sieci kolejowej polskiej, odpowiadający potrzebom, oraz pracę poszczególnych linii.

Rozważania te doprowadziły Komisję do wniosku, że od południa dałoby się uzasadnić pobudowanie pomiędzy dr. żel. Warszawsko-Wiedeńską a Wisłą oprócz linii do Zagłębia węglowego jeszcze dwóch nowych linii, zaś od północy po jednej na każdym brzegu Wisły, ogółem pięć nowych linii prócz istniejących sześciu. Ponieważ jednak przewidywana linja Obwodowa zewnętrzna umożliwia dojeżdża do węzła linii nowych w dowolnym kierunku, więc rozpatrywanie sprawy dojeżdża linii nowych w szczegółach mogło być pominięte.

Ilość torów.

Ilość torów głównych na poszczególnych liniach, którą przewidzieć należało w projekcie przebudowy i dalszego rozwoju, była oparta na ilości spodziewanego ruchu. Obliczenia dowiodły, że druga para torów już przy przebudowie węzła okazuje się potrzebną, prócz linii średnicowej, również na odcinkach podmiejskich linii Wiedeńskiej i Kowelskiej o ruchu mieszanym osobowym i towarowym, przy dalszym zaś rozwoju winna być przewidziana na pomienionych odcinkach wszystkich linii i na odcinkach o ruchu wyłącznie osobowym wszystkich linii z wyjątkiem Kaliskiej i Mławskiej.

(D. n.).