

Projekt węzła kolejowego w Warszawie.

(Tabl. LVII, LVIII, LIX i LX).

Poruszona w r. 1893 przez inż. St. ZIELIŃSKIEGO i ś. p. St. ROHNA sprawa ulepszenia istniejącego węzła kolejowego w Warszawie posunęła się w dziedzinie projektów o krok naprzód. Przed kilku tygodniami zarządy dróg żelaznych: Warszawsko-Wiedeńskiej i skarbowych przesłały do Ministerium Komunikacji nowy projekt przebudowy węzła kolejowego w Warszawie. Projekt ten został opracowany według zasad, ustalonych przez komisję, złożoną z przedstawicieli zarządów dróg żelaznych, zbiegających się w Warszawie, miasta, Okręgu komunikacji i władz wojskowych, pod przewodnictwem dyrektora dr. ż. W.-W. inż. F. RYDZEWSKIEGO. Opracowaniem rzeczono projektu zajęły się wydziały drogowe dr. ż. Warsz.-Wiedeńskiej i Nadwiślańskiej, pod kierunkiem naczelników tychże wydziałów inż. W. DWORZYŃSKIEGO i inż. A. BIELELUBSKIEGO, przy współudziale inżynierów A. ŚWIĘTOCHOWSKIEGO i J. EBERHARDTA¹⁾.

Według projektu, o którym mowa, węzeł warszawski ma składać się z trzech linii miejskich, uwidoczonych na załączonym planie schematycznym (tabl. LVIII): 1) linii środkowej, przecinającej miasto ze wschodu na zachód; 2) linii obwodowej północnej, idącej po kresach północnych miasta i 3) linii obwodowej południowej, okalającej część południową miasta. Z tych linii środkowa przeznaczona jest wyłącznie dla ruchu osobowego; obwodowa północna, która ma być odpowiednio przebudowana z obecnej obwodowej, służyć będzie tylko częściowo dla ruchu osobowego, głównie zaś dla ruchu towarowego, a takie same, jak północna, ma mieć przeznaczenie także linia obwodowa południowa.

Projektem wykończonym są objęte jedynie: linia środkowa i obwodowa północna; budowa linii obwodowej południowej przewidziana jest dopiero w dalszej przyszłości. Poniżej więc, dla zwięzłości, linię obwodową północną nazywać będziemy wprost obwodową.

Linia środkowa i obwodowa tworzą jedną linię zamkniętą, co da możliwość zorganizowania na tych liniach ruchu osobowego miejskiego ciągłego bez przerwy. Linie główne wszystkich dróg żelaznych magistralnych, zbiegających się w Warszawie, mają być połączone z linią środkową. Odgańlenia zaś oddzielne linii głównych będą połączone z stacyami zestawniczymi towarowymi, położonymi na zewnątrz rzeczonoj linii zamkniętej, utworzonej przez linię środkową i obwodową. Jedną z tych stacji zestawniczych ma być umieszczona na brzegu prawym Wisły, druga na lewym przy linii obwodowej. Z tych stacji towary bezpośrednio komunikacji będą mogły być skierowywane z jednej drogi na drugą w kierunku dowolnym, towary zaś dla Warszawy mają być skierowywane na jedną ze stacji wyładunkowych, umieszczonych wzdłuż linii obwodowej.

Zarówno linia środkowa jako też obwodowa mają być dwutorowe, a każdy z tych torów ma być podwójny, tak, ażeby mógł służyć zarówno jako tor szeroki ($5' = 1,525 m$), jak również jako tor normalny ($4' 8\frac{1}{2}'' = 1,435 m$). W razie przerwy ruchu na którejkolwiek z dwóch rzeczonych linii, bieg pociągów może się odbywać po drugiej, wobec czego ciągłość komunikacji można uważać za dostatecznie zabezpieczoną.

I. Linia środkowa ma zaczynać się na brzegu prawym Wisły, na nowej stacji osobowej Praga, zaprojektowanej obok istniejącej stacji Praga Terespolska, kończyć zaś na nowej st. Czyste, na brzegu lewym Wisły. Długość linii między środkami dworców stacji Praga i Czyste wynosić ma 6,9 wior-

sty ($= 7,36 km$). Po wyjściu ze stacji Praga, linia środkowa zbacza na południo-zachód, kierując się do przejścia przez Wisłę na wprost przedłużenia Alei Jeruzolimskiej. Linia przecina Saską Kępe (na wiorście 1,5 projektuje się przystanek Saska Kępa) i Wisłę, na której zbudowany ma być most, o długości około 222 saż. ($= 450 m$). Most ma być dwupiętrowy z częścią górną, wywyższoną o 8,80 saż. ($= 18,8 m$) nad zerem rzeki, dla ruchu kolejowego, i dolną dla ruchu ulicznego.

Na brzegu lewym Wisły linia z początku idzie w poprzek Powiśla po wiadukcie murowanym, o długości 375 saż. ($= 800 m$). Przy spotkaniu się linii z ulicą Smolną projektowany jest na wiorście 3-ej przystanek osobowy „Ulica Smolna”. Z tym przystankiem linia będzie prowadzona w wykopie Aleją Jeruzolimską do Nowego-Świata, gdzie zamiast wykopu ma być dany tunel; ten zaś na długości 325 saż. ($= 694 m$) ciągnąć się będzie za ulicę Marszałkowską na 13 saż. ($= 27,75 m$). Dalej linia, prowadzona w wykopie, dochodzi do st. Warszawa Centralna, odchyliwszy się nieco na północ od swego kierunku dotychczasowego (wzdłuż Alei Jeruzolimskiej), a to aby uniknąć zajęcia powierzchni tej ulicy budynkami stacyjnymi.

Stacya Warszawa Centralna umieszczona jest na miejscu obecnie istniejącej stacji osobowej dr. ż. Warszawsko-Wiedeńskiej, z włączeniem placu, zajętego przez budynki Komory celnej. Komora celna ma być przeniesiona na Plac Broni, dokąd będzie przeprowadzona bocznicą kolejowa od st. Wola linii obwodowej. Komora na Placu Broni ma być wspólną dla wszystkich dróg żelaznych zbiegających się w Warszawie.

Na stacji Warszawa Centralna ma stanąć dwupiętrowy dworzec z 12 torami peronowymi: 8 o torze szerokim i 4 o torze normalnym. Nadto urządzonych ma być 13 peronów, a mianowicie: 7 osobowych i 6 pakunkowych (bagażowych).

Wszystkie tory i perony umieszczone być mają o 3,70 saż. ($= 7,9 m$) poniżej poziomu ulic miejskich, wszystkie zaś pomieszczenia osobowe dworca są zaprojektowane w poziomie ulic.

Ze stacji Warszawa Centralna linia środkowa wychodzi znowu pod Aleją Jeruzolimską tunelem, o długości 472 saż. ($= 1007 m$), i wyłania się za roгатką Jeruzolimską (5,7 w.). Dalej linia ta idzie wzdłuż stacji towarowej dr. ż. W.-W. i dobiega do końcowej stacji osobowej Czyste (6,9 w.).

Stacje: Czyste i Praga będą przejściowe i na nich pociągi zatrzymywać się mają bardzo krótko.

Do zestawiania powozów, oczyszczania ich i innych czynności z taborem osobowym dróg skarbowych, zaprojektowano stację przetokową „Szczęśliwice”, połączoną bocznicą ze stacją Czyste. Dla pociągów dr. ż. W.-W. i dr. ż. Kaliskiej służyć będzie stacya przetokowa Targówek, połączona bocznicą ze stacją Praga.

II. Linia obwodowa (północna) bierze początek na stacji osobowej Czyste i, po przejściu wiaduktem nad torami dr. ż. W.-W., zbacza na północ, aby się połączyć z istniejącą dr. ż. Obwodową w obrębie nowoprojektowanej stacji towarowej Wola (9,7 w.). Na tym szlaku linia obwodowa wyłącznie będzie przeznaczona dla ruchu osobowego miejscowego. Do st. Wola mają dochodzić bocznicę od stacji zestawniczej Szczęśliwice dr. ż. W.-W. i stacji towarowej Warszawa tejez drogi, które mają służyć dla ruchu towarowego. Stacya Wola, umieszczona na miejscu zniesionego przystanku towarowego Górczewskiego, będzie stacją towarową, a zarazem przystankiem dla ruchu osobowego miejscowego. Od tej stacji, jak wyżej rzeczono, ma być też poprowadzona bocznicą do Komory celnej na placu Broni.

Od st. Wola do Wisły kierunek linii obwodowej ozna-

¹⁾ W artykule niniejszym mówimy jedynie o liniach projektowanego węzła. Projekt dworca centralnego opracowany został w biurze wydziału drogowego dr. ż. Warszawsko-Wiedeńskiej, pod kierunkiem naczelnika tegoż wydziału inż. p. W. Dworzyńskiego, przez architekta wydziału p. Cz. Domaniewskiego.

czony w projekcie zgodny jest z kierunkiem istniejącej obecnej linii obwodowej. Tory podwójne (szerokie i normalne) rozdzielają się tylko na szlaku między projektowanymi przystankami „Powązki“ (12 w.) i „Cytadela“ (13 w.), na tym bowiem szlaku umieszczono stację towarową Powązki na miejscu obecnej st. Warszawa Nadwiślańska. Od przystanku Powązki przewidywana jest bocznicą do rzeźni miejskiej i do elewatora wojskowego. Linia obwodowa ma być tak przeprowadzona, aby wszystkie ulice miasta przechodziły w przyszłości pod torami, za wyłączeniem jedynie ulic: Młynarskiej i Burakowskiej, które byłyby przez linię obwodową przecięte. Na tych ulicach ruch jest bardzo nieznaczny. Przy zbliżeniu się linii do rzeki jedna para szyn ma być skierowana na most obecnie istniejący, a druga — na most nowy, który ma być zbudowany obok istniejącego.

Ponieważ istniejący obecnie most kolejowy ma przyczółki i filary zbudowane pod jeden tor, przeto niezbędną będzie budowa nowego mostu. Nowy ten most, ma być także dwupiętrowy; część górna ma służyć dla ruchu kolejowego, dolna zaś — dla ruchu ulicznego. Na brzegu prawym Wisły tory szerokie i normalne się rozdzielają. Linie szerokotorowe łączą się z linią osobową odnogi Mławskiej dr. z. Nadwiślańskiej; przedtem jednak od tej linii prowadzić będzie odgałęzienie do stacji towarowej zestawniczej Targówek. Na wiorście 16,8 ma być urządzony przystanek Brudno, a w odległości 1,7 wiorsty od tegoż drugi przystanek Brudno (18,5 w.). Dalej tory skręcają na stację osobową Praga (20,53 w.), gdzie kończy się linia obwodowa.

Tory normalne, połączywszy się za pomocą bocznic z stacją przeładunkową, a za pośrednictwem niej z przystankiem na Wiśle, biegną obok torów szerokich i dochodzą do tej samej stacji Praga. Obok przystanku Szmulowizna ma być ułożona bocznicą o torze normalnym do stacji towarowej Praga, która też jest połączona z torami szerokimi i ze stacją zestawniczą Targówek.

Aby nie tamować ruchu ulicznego na linii obwodowej na Pradze, mają być dla każdej z ulic zbudowane wiadukty; jedna zaś z ulic (Stalowa) odprowadzona ma być pod wiadukt Radzymiński.

Długość ogólna linii obwodowej, licząc między dworcami osobowymi, wynosiłaby 13,63 w. (= 14,53 km). Długość zaś ogólna obwodu, utworzonego przez linię obwodową i środkową razem, ma wynosić 20,532 w. (= 21,9 km).

III. Połączenie linii magistralnych dróg żel. Tory główne wszystkich dróg żelaznych magistralnych w Warszawie łączą się mają z krańcowymi stacjami osobowymi linii środkowej: Praga i Czyste. Do stacji Praga doprowadzone być mają tory główne dróg skarbowych brzegu prawego Wisły, prowadzące z Kowla, Brześcia, Petersburga i Mławy, przy czym tor mławski ma dobiegać do stacji Praga łącznie z linią obwodową. Do stacji Czyste dochodzić mają tory główne drogi żel. Warszawsko-Wiedeńskiej i dr. żel. Kaliskiej. Ponieważ linia środkowa jest wyłącznie osobową, przeto dla ruchu towarowego od torów głównych dróg żel. odgałęziać się mają oddzielne bocznicę, położone na zewnątrz obwodu, utworzonego przez linię środkową i obwodową. Bocznicę od dróg magistralnych prawego brzegu Wisły prowadzić mają do jednej wspólnej dla wszystkich tych dróg stacji zestawniczej Targówek, położonej przy linii obwodowej od strony zewnętrznej względnie do miasta. Droga Wiedeńska i droga Kaliska będą rozporządzały na lewym brzegu Wisły oddzielnymi odpowiednimi bocznicami, prowadzającymi od torów głównych do obecnej stacji zestawniczej (Szczęśliwice) dr. z. W.-W. i do stacji przyjmującej dr. z. Kaliskiej, która to stacja ma być zbudowana obok wspomnianej powyżej stacji zestawniczej. Obie te stacje będą miały połączenia z linią obwodową, która będzie ogniwem, łączącym stacje towarowe lewego i prawego brzegu Wisły.

Wszystkie powyżej wymienione linie, stacje i bocznicę są uwidocznione na załączonych planach sytuacyjnych (tabl. LVII, LVIII i LIX) i na profilu podłużnym (tabl. LX).

Stacja obecna Warszawa dr. z. Petersburskiej jest według projektu zbyt wąska i place uzyskane po zniesieniu tej stacji można będzie sprzedać.

Upamiętniając sobie powyższy układ linii i stacji węzła, przedstawić sobie możemy ruch pociągów w sposób następujący: a) Pociągi osobowe dr. z. W.-W. będą dochodziły

do st. Praga i wychodziły z tejże stacji. Tabor świeży będzie do rzeczonyj stacji Praga podawany ze stacji przetokowej, a tabor opróżniony będzie z tejże stacji Praga zabierany również do stacji przetokowej. b) To samo dzieć się będzie z pociągami osobowymi dr. z. Kaliskiej, o ile w przyszłości nie będzie urządzona komunikacja bezpośrednia pomiędzy Kaliszem i większymi miastami Cesarstwa. c) Wszystkie pociągi osobowe dróg żel. brzegu prawego Wisły będą dochodziły do stacji Czyste i wychodziły z tejże stacji Czyste, za którą znajduje się też stacja przetokowa Szczęśliwice. d) Pociągi towarowe będą przyjmowane i wyprawiane wprost przez stacje zestawnicze, które mają być urządzone na obu brzegach Wisły (dr. z. Warsz.-Wiedeńska ma już taką stację).

Jak wyżej zaznaczono, niezależnie od tego ruchu dróg magistralnych, w węźle będzie się odbywał ruch miejscowy.

Wobec dość złożonego układu stacji i linii w węźle, konieczne jest aby maszyniści, prowadzący pociągi, obeznani byli doskonale ze wszystkimi szczegółami. W tym celu mają być ustanawiani oddzielni maszyniści dla węzła. Parowozy dróg magistralnych również nie byłyby odpowiednie do obsługi ruchu węzła; to też mają być zakupione nowe specjalne parowozy. Parowozy dróg magistralnych mają być odłączane od pociągów na st. Praga (dla dróg prawego brzegu Wisły) i na st. Czyste (dla dróg lewego brzegu Wisły).

IV. Stacje. Największa odległość między stacjami i przystankami węzła warszawskiego wynosi: na linii środkowej — na szlaku Praga-Saska-Kępa 1,5 w. (= 1,6 km), na linii obwodowej — 3 w. (= 3,2 km). W zależności od tych odległości i przy zwykłej prędkości przeciętnej pociągów 30 w. (= 32 km) na godz., sprawność przewozowa wyniesie dla linii środkowej 240, zaś dla linii obwodowej 168 pociągów na dobę. Stacje mają sprawność przewozową znacznie większą od szlaków: na linii środkowej stanowi ona 40, a na linii obwodowej — 24 pociągów na godzinę.

Stacje zaprojektowano unyślnie w szerszym zakresie, z powodu, że w przyszłości sprawność na szlakach może być zwiększona, stacji zaś nie możnaby rozszerzyć bez poważnych ofiar pieniężnych. Z początku jednak stacje nie będą budowane całkowicie, a będą jedynie zarezerwowane place, aby w miarę rozwoju ruchu stacje mogły być zwiększane.

V. Koszt budowy. Koszt budowy według kosztorysów przybliżonych ma wynosić:

1) Linia środkowa i połączenia jej z liniami magistralnymi, łącznie ze stacjami zestawniczymi	24 556 910 rub.
2) Przebudowa obecnej linii obwodowej, z rozszerzeniem istniejących stacji towarowych i budową nowych, wraz z innymi urządzeniami	15 563 925 „
3) Nabycie nowych parowozów specjalnych do obsługi węzła	660 000 „
Razem	40 780 835 rub.

W tej sumie już są przewidziane roboty, które są potrzebne: dla miasta, jak przygotowanie mostów do ruchu ulicznego, stacja przy rzeźni, (co stanowi 2 626 920 rub.) i dla celów wojskowych (713 680 rub.). Dla potrzeb więc wyłącznie kolejowych niezbędną jest suma 40 780 835 — (2 626 920 + 713 680) = 37 440 235 rub. Tu zaznaczyć wypada, że w tej sumie mieszczą się już wydatki i na takie roboty, których wykonanie mogłoby być odroczone na pewien czas. Koszt tych robót obliczono na 3 852 120 rub. Narazie przeto na cele kolejowe potrzebną byłaby suma (37 440 235 — 3 852 120) = 33 588 115 rub. Ponieważ roboty miejskie i wojskowe, stanowiące (2 626 920 + 713 680) = 3 390 600 rub. winny być wykonane jednocześnie z robotami kolejowymi, przeto dla urzeczywistnienia węzła kolejowego należałoby narazie zebrać sumę (33 588 115 + 3 390 600) czyli okragło 37 000 000 rub. Dodać należy, że część gruntów dr. z. Warszawsko-Wiedeńskiej i dróg żel. skarbowych mogłaby być rozprzedana, co przyniosłoby około 6 200 000 rub., wskutek czego o tyleż zmniejszyć można powyższą sumę 37 000 000 rub.

VI. Podział robót na serye. Rzecz naturalna, że tak wielkie roboty, zmieniające z gruntu wszystkie warunki ruchu węzła obecnego, muszą trwać czas dłuższy; wykonywane być mogą bowiem tylko w pewnym, ściśle określonym porządku, obmyślonym w ten sposób, ażeby roboty prowadzone nie ta-

mowały nawet czasowo ani nie utrudniały stale ruchu na istniejących obecnie stacjach w Warszawie. Z tego powodu roboty podzielono na 6 seryi. Wykonanie wszystkich robót będzie wymagało 12 lat. Każda serya robót wykonaną ma być przeciętnie w czasie 2-ech lat. Koszt przeciętny robót każdej seryi wyniesie około 6 000 000 rub.

VII. Pobudki projektu. Wskazane powyżej poważne koszty budowy węzła kolejowego warszawskiego nasuwają pytanie, czy są one należycie uzasadnione potrzebami i zakresem ruchu na drogach żelaznych zbiegających się w Warszawie. Obecnie zarządy wszystkich dróg żelaznych, zbiegających się w Warszawie, odczuwają znaczne braki w urządzeniach odnośnych stacji i węzła wogóle. Zarządy te uświadomiły sobie zakres robót niezbędnych dla usunięcia istniejących braków i wad, a częściowo wyjednały już nawet fundusze, potrzebne na te roboty. Wartość ogólna tych robót, uznawanych za niezbędne dla doraźnego przynajmniej zapobieżenia istniejącym niedogodnościom, wynosi ogółem 10 161 095 rub. Do tej pokażnej cyfry dodaćby należało koszt wymienionych powyżej robót miejskich i wojskowych, wskutek czego wydatek, jaki obecnie ponieśćby należało, wzrasta do 13 388 015 rub. Lecz i ta suma, jakkolwiek bardzo poważna, może zapobiedz tylko niedogodnościom każdej z dróg żelaznych oddzielnie; ogólnych zaś wad węzła warszawskiego nie usunie, gdyż w tym celu należałoby ponieść jeszcze poważniejsze znacznie ofiary pieniężne.

Nasuwa się przytem drugie pytanie, czy wydatek na polepszenie węzła warszawskiego będzie należycie się opłacał. Sprawa ta była wprawdzie poruszona przez projektodawców, lecz była pozostawiona bez ścisłej odpowiedzi; wchodzi bowiem tu w grę zbyt wielka ilość czynników, nieuchwytnych dla rachunku. Można z zupełną jednak pewnością twierdzić, że w razie urzeczywistnienia projektu węzła spotężnieje znaczenie Warszawy jako środowiska ruchu kolejowego i jako ogniska handlowego i przemysłowego; wzrosnie zatem znacznie ruch nie tylko osobowy lecz i towarowy na wszystkich drogach żelaznych, zbiegających się w Warszawie, co wpłynie nie tylko na zwiększenie się dochodów tych dróg, lecz i odbije się korzystnie na ogólnym dobrobycie miasta. Jednocześnie zmaleją lub nawet zupełnie znikną straty wynikające z licznych obecnie zastojów i utrudnień ruchu, będących następstwem wad istniejącego węzła, a miasto, mieszkańcy jego i okolice, a nawet po części kraju całego, korzystając będą z licznych dogodności, zmniejszających ich wydatki. Nie uwzględniając przeto nawet dogodności wypływających ze znaczenia ogólnopaństwowego, jakie mieć będzie węzeł kolejowy warszawski, stwierdzić należy, że korzyści nowego węzła dla miasta i kraju będą bardzo znaczne, tak, że w zupełności usprawiedliwiają poniesienie na odnośne roboty wydatku poważnego.

Potwierdzeniem tego poglądu są wyniki budowy węzłów kolejowych w innych państwach, zwłaszcza w Niemczech, gdzie ogromne sumy, na ten cel w ostatnich czasach wydane, znakomicie się opłacają.

Wspomniećby tu jeszcze należało o wybitnym wpływie, jaki nowy węzeł kolejowy, ze stacją centralną, wywrzećby musiał na rozwój komunikacji kolejowej podmiejskiej. Pomijamy jednak tę sprawę, gdyż była już wyjaśnioną wszechstronnie w piśmie naszym w pracy inż. W. Dworzyńskiego ¹⁾.

VIII. Uwagi ogólne. W artykule niniejszym przedstawić staraliśmy się projekt nowego węzła kolejowego w Warszawie w najogólniejszym jedynie zarysie. Projekt ten jest pracą nader gruntowną, opartą na wynikach bardzo sumiennego i wszechstronnego zbadania zarówno odrębnych warunków miejscowych, jako też wszystkich niemal większych urządzeń tego rodzaju w obcych państwach. Kwestye oddzielne, w związku z projektem będące, rozpatrywane były w komisjach specjalnych, a dla wyjaśnienia tych kwestyi gromadzone były pracownice liczne materiały źródłowe, zwłaszcza statystyczne i ekonomiczne. To też, pomimo bardzo trudnych warunków miejscowych, wszystkie sprawy w związku z udogodnieniem w przyszłości ruchu kolejowego pozostające, rozwiązane zostały w projekcie nader szczęśliwie, tak, że projekt, o którym mowa, stanowi dowód chlubny nie tylko pracowitości i sumienności, lecz nadto niepospolitej wiedzy i niepośledniej pomysłowości jego twórców.

Wobec tego pragnąć jedynie należy, ażeby projekt rzezony został urzeczywistniony i to możebnie jaknajrychlej. Są w obecnych urządzeniach komunikacyjnych miejskich i kolejowych pewne poważne braki i wady, których usunięcia na czas nieokreślony odraczać nie można. A jakkolwiek przy projektowaniu robót uznawanych za niezbędne w celu doraźnego zapobieżenia tym niedogodnościom, zarówno zarząd miasta, jako też zarządy dróg żelaznych, starają się możebnie przystosowywać się do nowego projektu węzła kolejowego, to jednak niepodobna jest uniknąć na razie wykonywania także takich robót, które, po urzeczywistnieniu rzezzonego projektu węzła kolejowego, okażą się całkowicie lub częściowo zbytecznymi. Do takich robót należy naprzykład nowy dworzec dr. z. Kaliskiej na stacji Warszawa, a po części także projektowany most przez Wisłę nawprost Alei Jeruzolimskiej. To też każdy rok opóźnienia w urzeczywistnieniu nowego projektu węzła kolejowego przynosi niepowetowane dla miasta i kraju szkody. Na razie jednak nie wroży pomyślnego załatwienia sprawy w blizkiej przyszłości i o ile nam wiadomo, władze odnośne obecnie nie liczą się wcale z możebnością rychłego urzeczywistnienia projektu. A jednak, jeżeli nowy projekt nie rychło będzie wykonany, to w przyszłości, wobec zmiany warunków, wytworzonej szybkim wzrostem miasta, zajdzie niewątpliwie potrzeba opracowania nowego projektu, a wtedy projekt obecny mieć już będzie jedynie znaczenie cennego bardzo materiału, znamienicie ułatwiającego zadanie twórców nowego projektu.

— 3 —

¹⁾ Por. W. Dworzyński: Kilka uwag o komunikacjach kolejowych Warszawy i jej okolic. „Przeł. Techn.“, 1899, №№ 3 i 4.

Kanalizacja Powiśla w Warszawie.

(Odczyt wygłoszony w Stowarzyszenia Techników w Warszawie d. 3 marca 1901 r.).

(Ciąg dalszy; p. № 38 r. b., str. 369).

IV. Roboty.

Z natury rzeczy i zgodnie z warunkami miejscowymi budowę kanałów głównych na Powiślu należało podzielić na dwie grupy. Pierwszą stanowić miała budowa kanału głównego *D*, od Karowej ku Łazienkom, o spadku dna w tymże kierunku jak płynie Wisła pod Warszawą, t. j. z południa ku północy. Grupę drugą, o spadku dna w kierunku przeciwnym, a więc od północy ku południowi, stanowić miała budowa kanału głównego *D'*, od Karowej przez Dobrą, Bugaj i Rybaki.

1) Badanie gruntu. Czynnością pierwszą, przygotowawczą było badanie gruntu, wykonane za pomocą wierceń. Zadaniem tych wierceń próbnych było oznaczenie uwarstwienia pokładów, mających się napotkać i wysokości wody gruntowej, oraz zbadanie, czy nie zalega blisko poziomu projektowanego dna słaba warstwa mułu, mogąca w przyszłości pod ciśnieniem budowli ustąpić i narazić całość kanału na szwank.

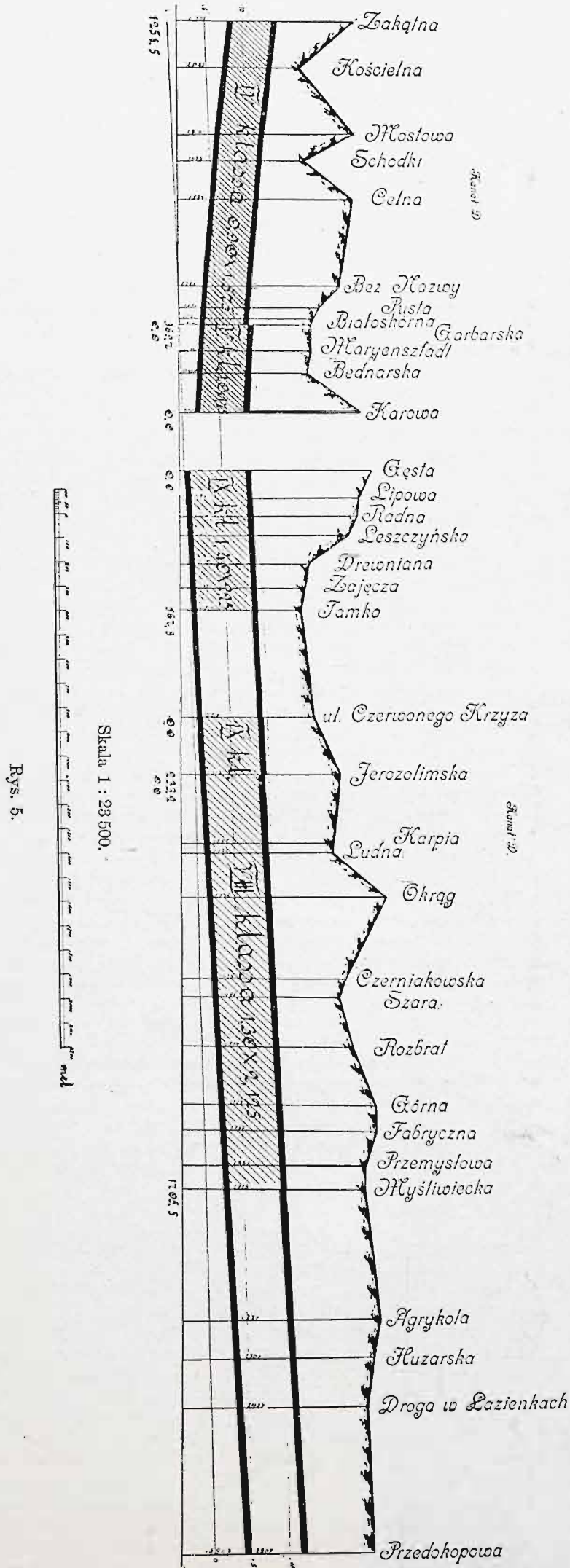
Od wyniku badań wiertniczych zależały także zarządzenia co do stosowania ścian wpustpalowych.

Roboty wiertnicze poruczono firmie E. SZENFELD i S-ka.

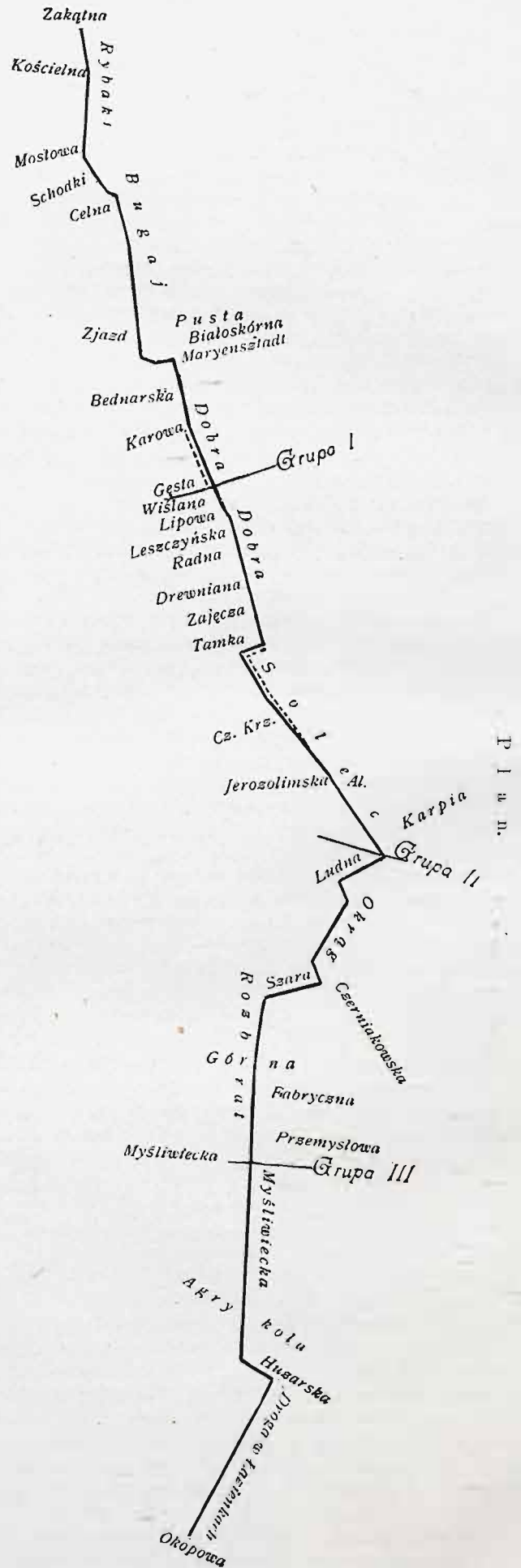
Otworów wykonano 6, a mianowicie: a) na rogu Rybaków i Kościelnej, o głębokości 10 m; b) na ul. Bugaj w pobliżu Zjazdu—9,20 m; c) na ul. Dobrej róg Białoskórniczej—9,27 m; d) na Dobrej róg Karowej—8,20 m; e) na Dobrej róg Tamki—7 m; f) na Solcu róg Alei Jeruzolimskiej—5,45 m. Razem wykonano około 46 m. Koszt ogólny tych sześciu otworów wynosił 501 rub. 20 kop., wypada więc za 1 m otworu około 11 rubli, łącznie z urządzeniem filtru i pozostawieniem rur w ziemi.

2) Pompy. Roboty wiertnicze wykonano starannie i szybko, tak, że wnioski, jakie narazie z tych poszukiwań wyciągnąć było można, posłużyły za podstawę do następujących zarządzeń:

Wysoki bardzo stan wody gruntowej, który we wspom-



Profil podłużny.

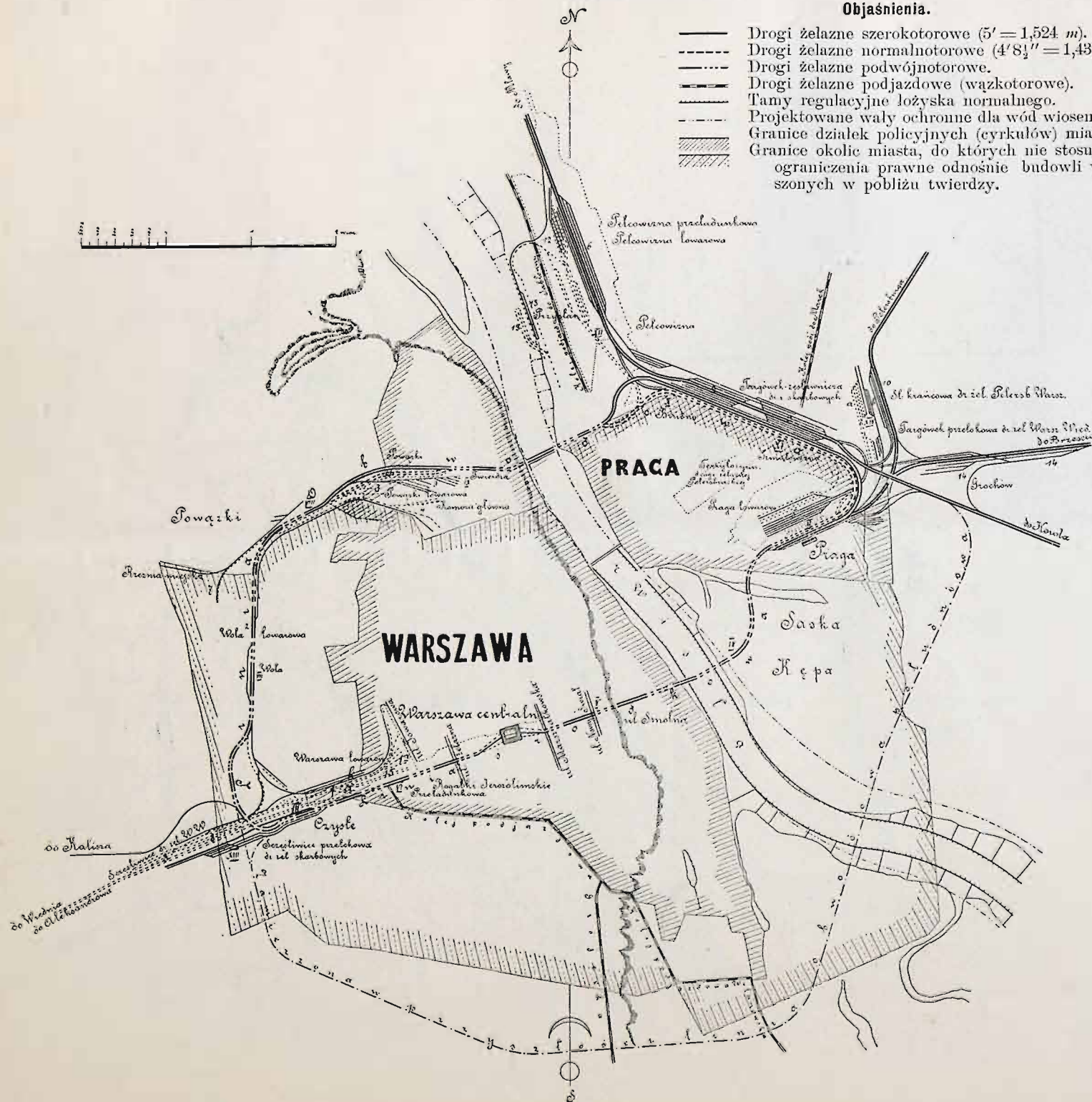


Projekt węzła kolejowego w Warszawie.

Plan schematyczny projektowanej przebudowy węzła kolejowego Warszawskiego.

Objaśnienia.

- Drogi żelazne szerokotorowe (5' = 1,524 m).
- - - Drogi żelazne normalnotorowe (4' 8 1/2" = 1,435 m).
- · — · Drogi żelazne podwójnotorowe.
- · — · Drogi żelazne podjazdowe (wązkotorowe).
- - - Tamy regulacyjne łożyska normalnego.
- - - Projektowane wały ochronne dla wód wiosennych.
- ▨ Granice działek policyjnych (cyrkulów) miasta.
- ▨ Granice okolic miasta, do których nie stosują się ograniczenia prawne odnośnie budowli wznoszonych w pobliżu twierdzy.



RUCH OSOBOWY.

Stacje.

- I Warszawa Centralna.
- II Praga
- III Czyste.

Przystanki.

- IV Saska Kępa
 - V Ulica Smolna
 - VI Rogatki Jerozolimskie
 - VII Wola
 - VIII Powązki
 - IX Cytadela
 - X Brudno
 - XI Szmulowizna
 - XII Pelcowizna
- } Na linii Środkowej.
- } Na linii Obwodowej.
- } Na linii Mławskiej.

Stacje osobowe gospodarcze.

- XIII Zestawnicza Szczęśliwice dr. ż. skarbowych.
- XIV Zestawnicza Targówek dr. ż. Warsz.-Wied.
 - a) normalnotorowa,
 - b) szerokotorowa dla dr. ż. Kaliskiej.

RUCH TOWAROWY.

Stacje ładunkowe i wyladunkowe.

- 1. Warszawa Towarowa: a) normalnotorowa, b) szerokotorowa.
- 2. Wola Towarowa.
- 3. Powązki Towarowa.
- 4. Komora Główna.
- 5. Praga Towarowa.
- 6. Pelcowizna Towarowa.

Wszystkie punkty ładunkowe i wyladunkowe podane na tablicy LVII. Nadto:

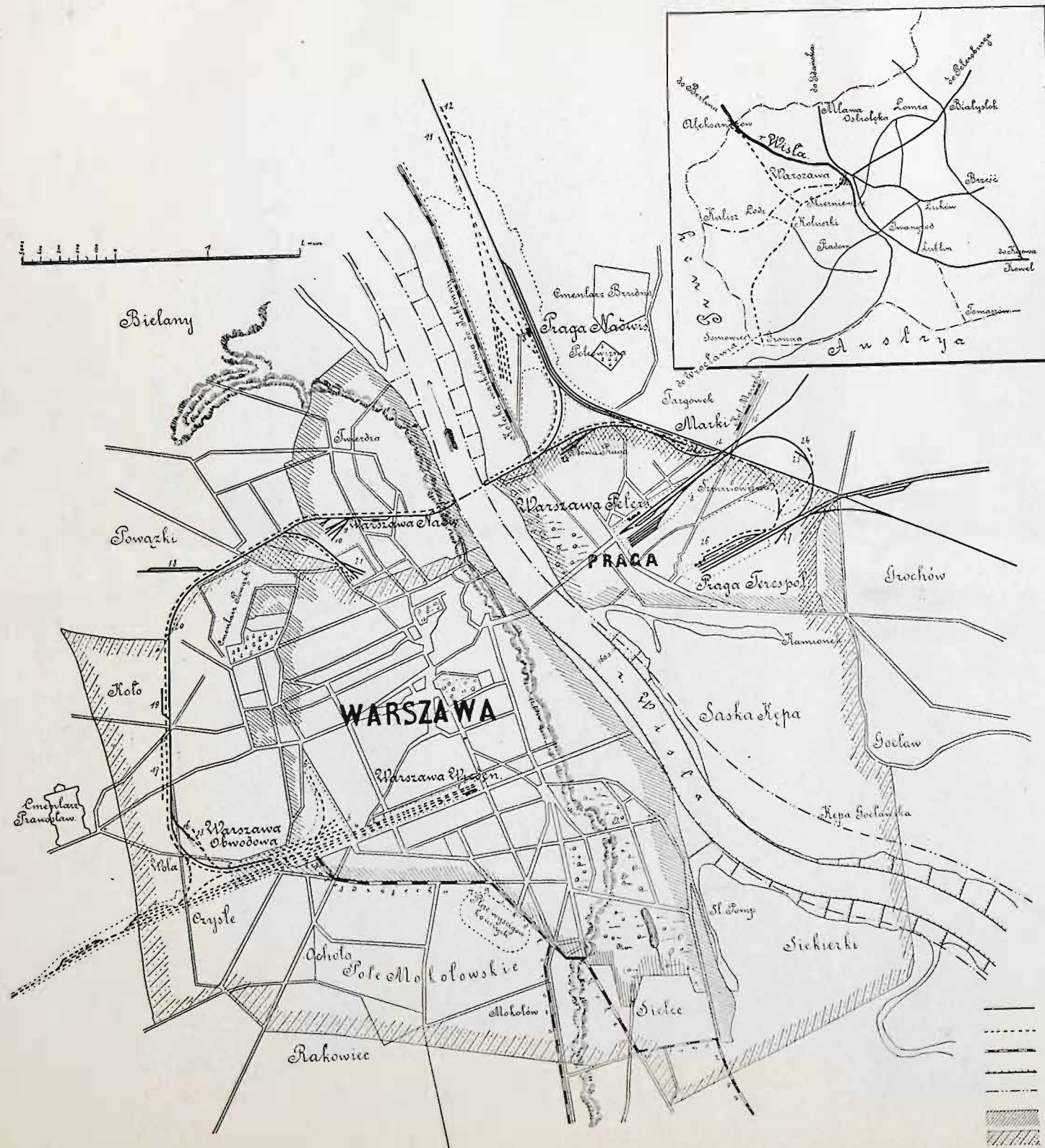
- 7. Rzeźnia miejska.

Stacje gospodarcze.

- 8. Zestawnicza Szczęśliwice dr. ż. Warsz.-Wied.
- 9. Zestawnicza Targówek dr. ż. skarbowych.
- 10. Stacja krańcowa dr. ż. Petersbursko-Warsz.
- 11. Zestawnicza Powązki.
- 12. Przeładunkowa Pelcowizna.
- 13. Przystan.
- 14. Grochów.
- 15. Przeładunkowa z torami podjazdowymi południowymi.

Projekt węzła kolejowego w Warszawie.

Plan sytuacyjny linii i stacyj.



Stacje taryfowe węzła Warszawskiego.

- I Warszawa Wiedeńska.
- II Warszawa Nadwiślańska.
- III Praga Nadwiślańska.
- IV Praga Terespolska.
- V Warszawa Petersburska.
- VI Warszawa Obwodowa (Stacja przeładunkowa).
- VII Marki (b. Praga Fabryka).

Punkty ładunkowe i wyladunkowe.

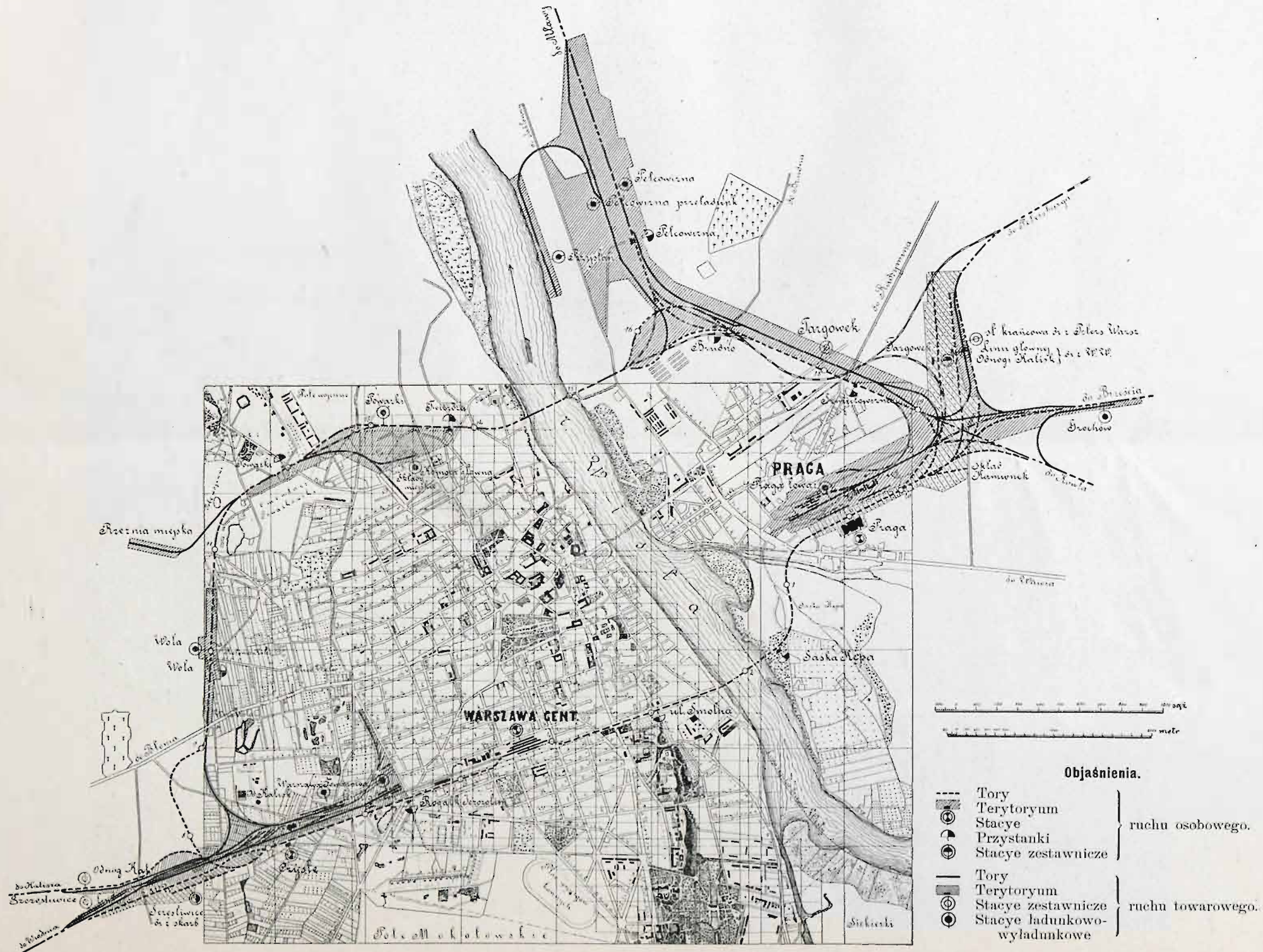
- 1. Komora Główna.
- 2. Skład Borkowskiego.
- 3. Skład Wolfheina.
- 4. Fabryka Hantkego.
- 5. Fabryka Bormanna.
- 6. Skład Wertheima.
- 7. Punkt przeładunkowy z dr. ż. wązkotorowej Wilanowskiej.
- 8. Skład Monopoln.
- 9. Oddział Komory Celnej na dr. ż. Nadwiślańskiej.
- 10. Skład Br. Nobel.
- 11. Fabryki Tyszki, Christpha i Sawickiego.
- 12. Skład Br. Nobel.
- 13. Fabryka gazn.
- 14. Skład Teszycha.
- 15. Punkt przeładunkowy z dr. ż. wązkotorowej Markowskiej.
- 16. Elewator Wolski.
- 17. Fabryki Gerlacha i Pulsta, oraz Repphana.
- 18. Elewator Powązkowski.
- 19. Platforma Górczewska.
- 20. Skład Towarzystwa „Nafta“.
- 21. Skład Magistratu.
- 22. Spichrze Praskie.
- 23. Składy Towarzystwa Wschodniego.
- 24. Składy Towarzystwa „Kaukaz“.
- 25. Fabryka Kijewskiego i Scholtzego.
- 26. Magazyny składowe.
- 27. Manufaktura lniana.

Objaśnienia.

- Drogi żelazne szerokotorowe (5' = 1,524 m).
- - - Drogi żelazne normalnotorowe (4'8½" = 1,435 m).
- Drogi żelazne podjazdowe (wązkotorowe).
- Tamy regulacyjne łożyska normalnego.
- Projektowane wały ochronne dla wód wiosennych.
- Granice działek policyjnych (cyrkułów) miasta.
- Granice okolic miasta, do których nie stosują się ograniczenia prawne odnośnie budowli wznoszonych w pobliżu twierdzy.

Projekt węzła kolejowego w Warszawie.

Plan miasta Warszawy z oznaczeniem projektowanych urządzeń kolejowych dla ruchu osobowego i towarowego.



nianych 6-ciu otworach próbnych oznaczono na 1,64 m, 3,66 m, 3,40 m, 5,00 m, 1,73 m, 1,80 m pod powierzchnią ulicy, wskazywał, że walka z wodą będzie bardzo poważna i że żadną miarą pompy ręczne nie wystarczą, ażeby te obfite ilości wód, bez pomocy pomp parowych, obniżyć do poziomu właściwego, umożliwiającego układanie spodów. Nabyto więc dwie nowe lokomobile 5-cio konne, w cenie około 2500 rub. za sztukę, oraz w fabryce BORMANN i SZWEDE dwa kotły pionowe systemu LACHAPELLE, w cenie około 900 rub. za sztukę, nadto w fabryce ROHN, ZIELIŃSKI i S-ka dwie pompy WORTINGTON'A po 500 rub., wreszcie z zapasów stacyi pomp na ul. Czerniakowskiej, inż. SŁOWIKOWSKI dostarczył starą angielską lokomobilę z pompą centryfugalną oraz kociołek pionowy z pompą WORTINGTON'A. Posiadaliśmy więc w 6-ciu punktach instalacje do mechanicznego podnoszenia wody, na średnią wysokość 6 m, a niezależnie od tego znaczną liczbę pomp ręcznych w rezerwie i na każde zawołanie.

Ażeby sobie chociaż w przybliżeniu wytworzyć pojęcie i krytyczne porównanie kosztu pompowania ręcznego i mechanicznego przy obfitym dopływie wody, jakie miało miejsce na Powiślu, przytoczę cyfry następujące, z praktyki wzięte:

Koszt instalacji:

kociołek, systemu LACHAPELLE firmy BORMANN i SZWEDE	900 rub.
pompa WORTINGTON'A	500 „
Razem	1400 rub.

licząc 6% od kapitału i 10% na amortyzację, otrzymujemy od 1400 rub. 224 rub., czyli, przyjmując 300 dni roboczych, wypada 75 kop. na dzień, wobec tego, że pompowanie mechaniczne odbywało się bez przerwy dniem i nocą, bez przerwy na obiad lub śniadanie i bez uwzględnienia niedziel i świąt.

Koszt eksploatacji zaś przedstawia się w sposób następujący:

15 pudów węgla, licząc po 25 kop. pud, czyli 1 rub. 50, kop. za korzec (a więc, opierając się na drogich cenach węgla) 3 rub. 75 kop.

smary, 5 funt. po 30 kop. — 1 rub. 50 kop.

obsługa złożona z 4-ch ludzi, a mianowicie: maszynisty, pomocnika i 2-ch robotników, razem dziennie 4 rub. 50 kop.

Doliczając jeszcze do powyższych pozycji wydatki nieprzewidziane w poważnej cyfrze 3 rub. dziennie, otrzymamy: $0,75 + 3,75 + 1,50 + 4,50 + 3,00 =$ dziennie 13 rub. 50 kop.

Skoro przyjmujemy pod uwagę, że trzema pompami ręcznymi, przy obsłudze 30 robotników po 70 kop. dziennie, czyli przy wydatku 21 rub. dziennie, nie zdołamy spełnić tej sumy roboty, to nie uwzględniając już nawet ani kosztu instalacji 3-ch pomp 12-calowej średnicy, ani amortyzacji, ani też napraw niezbędnych i ustawicznej zmiany skór wentylowych, zauważymy, że sam koszt robocizny przewyższa przy

ręcznym pompowaniu, w okresach długotrwałych, jak przy kanalizacji miast, o 7,50 rub. dziennie, czyli o 15 rub. na dobę wydatki całkowite mechanicznego pompowania w jednym tylko punkcie. A ponieważ na Powiślu takich punktów było 6, to różnica na korzyść kasy miejskiej wyraża się cyfrą co najmniej 90 rub. na dobę i usprawiedliwia najzupełniej stosowanie pompowania mechanicznego, którego w górnej części miasta nie stosowano.

3) Materiały budowlane. Gdy mowa o czynnościach przygotowawczych do kampanii, wspomnieć należy pomiędzy wieloma innymi ważnymi szczegółami o gromadzeniu znacznego zapasu materiałów budowlanych. Program robót można nakreślić łatwo, gdy jednak mowa o urzeczywistnieniu danego programu w terminach ściśle określonych, to liczyć się musimy np. z tą ilością cegły, głównego naszego materiału budowlanego, jaką co tydzień dostawca przywozi. Niezbędna ilość cementu, spody kamionkowe, wpusty, części żelazne, wszystko to w swoim czasie na dany punkt niedowiedzione, stanowi o powstrzymaniu robót i niemożności spełnienia programu na czas. A bywa nieraz, że za nieprawidłowości nikogo nawet obwiniać nie można.

W czasie usilnego przewozu wojsk, przeznaczonych do Chin, dr. żel. Warszawsko-Wiedeńska przez dwa tygodnie nie przyjmowała cementu z fabryki Grodziec, gdyż wagony towarowe inne miały przeznaczenie. Wyczerpaliliśmy więc cały zapas, skorzystaliśmy z pomocy i zapasów fabryki betonowej i zachodziła obawa wstrzymania prawidłowego biegu robót.

Dowóz cegły czy to z Kawęczyna czy z Ząbek zależy od stanu szos. Gdy pod jesień r. z. pod Warszawą Okrąg komunikacji przystąpił do głównego remontu szos, mających wyloty swoje na Pradze, dowóz cegły musiał ustać. Na tego rodzaju niespodzianki rady niema, a przewidzieć je bardzo jest trudno.

4) Podział robót na grupy (rys. 5). Na 1900 r. program robót kanalizacyjnych na Powiślu był stosunkowo znaczny, a ponieważ rozpoczęcie robót opóźniło się ze względów formalnych, w sposób bardzo niepożądany, więc chcąc nadrobić i wykonać, pomimo wszystko, tę część kanałów głównych, które wykonać należało, postanowiono prowadzenie robót nie w 2-ch, lecz w 3-ch grupach, a mianowicie: I) Dobra, Marynyszta, Bugaj i Rybaki; II) Dobra, Solec, Ludna; III) Okrąg, Czerniakowska, Szara, Rozbrat.

Bezpośredni nadzór nad robotami w tych 3-ch grupach poruczono inżynierom: BARCIKOWSKIEMU, SZYMAŃSKIEMU i SKRZYWANOWI. Budowa tych 3-ch grup przedstawiała pewne różnice charakterystyczne, tak, że mówić o nich będziemy nie łącznie, lecz kolejno.

(C. d. n.)

Emil Sokal, inż.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Budownictwo. Kościół pod wezwaniem Ś-go Floryana na Pradze pod Warszawą. Konsekracja tej pięknej świątyni odbyła się w d. 29 września r. b. Przypominamy przy tej sposobności, że konkurs w celu zyskania projektu na budowę tego kościoła rozpisany był w r. 1886. Na konkurs ten nadesłano 25 prac, które od d. 27 marca do 4 kwietnia 1887 r. były wystawione w sali ratuszowej. Sprawozdanie Sądu konkursowego podane było w zeszycie kwietniowym „Przeгляdu Technicznego” z r. 1887 (str. 93). Nagrody przyznano trzem budowniczym warszawskim, a mianowicie: pierwszą p. Józefowi Dziekońskiemu, drugą p. Władysławowi Marconiemu, trzecią zaś p. Ign. Jórskiemu. Te projekty nagrodzone podane były następnie na tablicach dołączonych do zeszytu majowego „Przeгляdu Technicznego” z r. 1887.

Świątynia wzniesiona według projektu bud. p. J. Dziekońskiego, należy do najpiękniejszych w kraju. Roboty rozpoczęto w r. 1887. Roboty mularskie poruczono Starszemu Zgromadzenia mularzy p. Wład. Czosnowskiemu, ciesielskie — firmie „Bracia Bevensée”, rzeźbiarskie — artystom rzeźbiarzom pp. Teodorowi Skoniecznemu i Kaz. M. Chodzińskiemu, malarskie — p. Ant. Strzaleckiemu. Konsekracja kaplicy przedpogrzebowej, pod wezwaniem Ś-go Józefa Oblubieńca, odbyła się już wcześniej, a mianowicie w d. 15 grudnia 1894 r.

Wysokość całkowita wieży wynosi 125 łokci (= 72 m). Zauważamy tu, że wysokość całkowita kościoła ewangelickiego w Warszawie wynosi 112 łokci (= 64,5 m), kościoła kalwińskiego — 110 łokci (= 63,4 m), kościoła pijarskiego — 100 łokci (= 57,6 m), kościoła Ś-tokrzyskiego — 91 łokci (= 51,4 m), kościoła ŚŚ. Piotra i Pawła na Koszykach — 79 łokci (= 45,5 m), wieży ratuszowej — 67½ łokci (= 38,9 m). — jh —

Nowy teatr w Łodzi. W d. 28 września r. b. nastąpiło otwarcie

nowego teatru w Łodzi, wzniesionego według projektu bud. Zeligsona.

Komunikacyo. Droga żel. Przeworsk-Bachórz-Dynów. W ostatnich miesiącach ukończono wypracowany w zarządzie Wydziału krajowego projekt dr. ż. z Przeworska do Bachórz wraz z jej ewentualnym przedłużeniem do Dynowa. Nowa ta linia odgałęzia się ze stacyi Przeworsk od dr. ż. państwowej Przemysł-Rzeszów, idzie doliną potoku Mleczyki w kierunku południowo-zachodnim, dotyka miasteczka Kańczugi i Jawornika Polskiego, a przeszedłszy niedaleko poza tą ostatnią miejscowością dział wód, schodzi doliną potoku Szklary i kończy się w wiosce Bachórz, ewentualnie w Dynowie, miasteczku leżącym już nad Sanem i prawie na połowie drogi między Rzeszowem a Sanokiem. Dr. z Przeworsk-Bachórz-Dynów o łącznej długości 50,6 km będzie wąskotorową, z szerokością toru 0,76 m. Najmniejsze promienie krzywizny wynoszą 60 m, największe spadki 18‰, a największa dopuszczalna prędkość pociągów 25 km na godz.

Ze studyów jakie były robione co do rentowności projektowanej linii wynika, że nowa ta dr. ż. miałaby do przewozu rocznie około: a) 160000 osób, b) 185 t pakunków, c) 67493 t towarów i że najkorzystniejsze do założenia stacyi byłyby — oprócz Przeworska i Cynowa — także miejscowości: Urzejowice, Krzeczowice, Jawornik Polski i Bachórz. Przeworsk będzie początkową, a Dynów końcową stacją.

(Czasop. Techn. № 17, r. b.)

Osobiste. Inż. Stanisław Doborzyński, z powodu objęcia posady dyrektora kopalni węgla w Syberyi, opuścił z d. 1 października r. b. stanowisko kierownika działu „Górnictwo i Hutnictwo” pisma naszego. Żegnamy dzielnego towarzysza pracy z zalem prawdziwym. Dział „Górnictwo i Hutnictwo” pozostawać będzie odtąd pod kierunkiem inż. gór. p. Mieczysława Grabińskiego i p. Kazimierza Srokowskiego. — jh —

GÓRNICTWO I HUTNICTWO.

Kopalnie galmanu Bolesławsko-Olkuskie.

II¹⁾.

Osuszenie kopalni „Ulisses“ i „Jerzy“.

Z chwilą oddania pozostałych kopalni i zakładów byłego Zachodniego Okręgu Górniczego w dzierżawę pp. Szezwowa, Pomerancowa i von Derviza²⁾, t. j. od 1892 r., na skutek warunku postawionego w kontrakcie dzierżawy, że po przeciągu 5-ciu lat produkcya cynku w hutach skarbowych musi być podniesioną conajmniej do 250000 pudów rocznie i wskutek ogólnego mniemania, że były rządowe kopalnie galmanu zostały ostatecznie wyczerpane do poziomu sztolni Bolesławskiej, kwestya natychmiastowego i prędkiego osuszenia kopalni znowu nabrała pierwszorzędno znaczenia. Do poprzednich projektów osuszenia kopalni „Ulisses“ i „Jerzy“, przybył jeszcze projekt, poruszony przez Bolesławską administracyę kopalni, mianowicie odnowienie starej sztolni Czajowskiej. Projekt podniesiony został na tej zasadzie, że przy działaniu Bolesławskiej maszyny wodociągowej, na poziomie o 7 saż. niższym od sztolni Bolesławskiej, spotkano stary chodnik w zupełnie dobrym stanie. Chodnik ten, sądząc po kierunku, był starą sztolnią Czajowską. Bliższe zbadanie śladów na powierzchni starej sztolni Czajowskiej, które ciągną się tylko do rzeczki Woselsi, dosyć wyraźnie w postaci starych świetlników, wykazało, że ujście tejsze sztolni prawdopodobnie zaczynało się od rzeki Przemszy, gdyż inaczej, tak niski jej poziom byłby niemożliwy. A ponieważ odległość kopalni „Ulisses“ i „Jerzy“ i kopalni bolesławskich, od rzeki Przemszy wynosi około 5 wiorst i ponieważ doprowadzający wodę kanał przechodziłby przez kurzawki, przeto wykonanie projektu nie odpowiadałoby dzisiejszym wymaganiom prędkiego i taniego przeprowadzenia roboty. Rozglądając się w wypracowanych w przeszłości projektach, doszliśmy do przekonania, że osuszenie kopalni „Ulisses“ i „Jerzy“ tak wszechstronnie jest obmyślane, że w obecnej chwili nie pozostaje nic innego, jak tylko zdecydować się wogóle na system osuszenia i wprowadzić w wykonanie jeden z projektów przeszłości. Ponieważ na zasadzie wyżej przytoczonych motywów, zdawało nam się, że maszynowe osuszenie kopalni „Ulisses“ i „Jerzy“, z ekonomicznych względów, nie odpowiada miejscowym warunkom, przeto zwróciliśmy uwagę na projekt ŁĄBĘCKIEGO przeprowadzenia ku kopalniom sztolni od rzeki Sztoły.

Bliższe zbadanie projektu dowiodło, że ŁĄBĘCKI nie proponował właściwie nowej sztolni, lecz trzymał się kierunku starej sztolni Czartoryskiej, co do której w dziele swoim „Górnictwo w Polsce“³⁾ pozostawił dane historyczne. Regestr olkuski z 1549 r. naucza, iż wprzód jeszcze aniżeli Stareczynowska na gruncie Bolesławia, prowadzona była ku Stareczynowi sztolnia Czartorya albo Czartoryska, pod dozorem ERAZMA BENEK z Węgier, którą wody odpływały, lecz nie oznacza, czy do Sztoły (zwanej też Jagielnią) czy ku Przemszy, a opisując dalej szczątki dawnego górnictwa pod Olkuszem i ślady sztolni podaje: „Pomiędzy Bukowem a Stareczynowem, zdaje się, iż bierze początek, może od rzeki Sztoły czyli Jagielni, sztolnia Czartoryska czyli Czartorya, w kierunku od południa przez Stareczynów ku Bolesławowi, zapewne w celu osuszenia pola kopalniowego, od Stareczynowa do Bolesławia przedsięwzięta; była to najdawniejsza sztolnia pod Olkuszem i najpierw zarzucona. Dziś jej stok zaledwie jako potok jest widzialnym, a o jej głębokości i kierunku w dawnych czasach, po stanie jej terazniejszym trudno wnosić“.

Nie byliśmy tyle szczęśliwi, aby widzieć potok wypływający ze stoku sztolni i o miejscach tego wypływu nie mogliśmy poznać żadnej wiadomości, nawet od najstarszych miejscowych mieszkańców.

Miejscowość około rz. Sztoły, należąca do obszernej piaszczystej olkuskiej doliny, pokryta jest w pobliżu rzeki lasem,

a dalej karłowatą sośniną. Ze smętnej swej trzechwiekowej dzikości, okolice te powołane zostały do względnego życia, przez przeprowadzenie dr. ż. Iwangrodzko-Dąbrowskiej, lecz skarbnik, nasz duch górniczy, zachowywał ściśle tajemnice łona ziemi i najmniejszej wskazówki dawniejszego stoku sztolni nie zdradzał, zaledwie ukazując w oddaleniu około 350 sażeni od rzeki, szereg pagórków, pokrytych lasem, w których serca górnicze przeczuwały ślady starych świetlników sztolniowych. I rzeczywiście po rozkopaniu pagórków odkryto stare świetlniki, a ponieważ z pomiaru i niwelacyi okazało się: 1) że długość sztolni razem z kanałem odprowadzającym wodę, od rzeki Sztoły do granicy nadań górniczych „Ulisses“ i „Jerzy“ wynosi 953 sażenie; 2) że poziom sztolni od rz. Sztoły byłby niższym od poziomu sztolni Bolesławskiej o 4,37 sażeni; 3) że kanał odprowadzający wodę i część sztolni przechodziłby przez miękkie skały (piasek, kurzawkę i glinę) tylko na długości około 350 sażeni, gdyż dalej w kierunku starej sztolni Czartoryskiej spotyka się w nadaniu p. CIECHANOWSKIEGO wychodnie wapienia podstawowego; przeto przeprowadzenie takiej sztolni w zupełności odpowiada miejscowym warunkom, a mianowicie: a) względnej tanioci roboty, b) względnej prędkosci jej wykonania, gdyż ujście sztolni znajduje się w niedalekiej odległości od granicy nadania, c) względnie znacznej wielkości osuszonego poziomu; a jako wynik trzech pierwszych warunków, d) względnie najmniejszy rozchód odwodnienia, na jednostkę galmanu, jaki osiągniętym być może. Oprócz przytoczonych dodatnich stron przy wyborze narysowanego kierunku sztolni, nasuwa się jeszcze jedna ważna okoliczność, a mianowicie, że poziomy projektowanej i starej sztolni Czartoryskiej mogą być jednakowe, że przeto projektowana sztolnia wejdzie w starą Czartoryską, co do pewnego stopnia ułatwi roboty w miękkich skałach, a daje nadzieję spotkania w skałach twardych (wapieni podstawowy) starej sztolni we względnie dobrym stanie. Jedyną przewidywaną trudnością przy przeprowadzeniu sztolni jest przejście odkrytym kanałem przez plant dr. ż. Iwangrodzko-Dąbrowskiej, a właściwie uzyskanie pozwolenia na tę robotę, budowa linii objazdowej i mostu, co razem może na długo odroczyć wykonanie projektu.

Mając jednak nadzieję prędkiego usunięcia trudności urzędowych, przy przejściu przez plant dr. ż. Iwangrodzko-Dąbrowskiej, przedstawiliśmy na zasadzie przytoczonych dodatnich danych, w połączeniu z wyżej wykazaną zamożnością kopalni, mających według naszego zdania wszelką przewagę nad osuszeniem maszynowym tychże, projekt odnowienia sztolni Czartoryskiej, który w sierpniu 1892 r. został zatwierdzony, a we wrześniu tegoż roku przystąpiono do robót.

Według projektu przeprowadzenie sztolni do granicy nadań „Ulisses“ i „Jerzy“ ukończone być winno w przeciągu 4-eh lat.

Przy braku wskazówek co do położenia kanału starej sztolni, a mając zamiar iść po poprzednich śladach, przy wyborze kierunku tegoż oryentowaliśmy się terenem miejscowości, przedstawiającym niejaki zagłębienie, pomiędzy dwoma piaszczystemi wzgórzami, a także położeniem pierwszego odnowionego świetlnika starej sztolni Czartoryskiej. Zagłębienie przyjąłmy za dawny ślad kanału i dlatego właśnie kanał nasz odprowadzający wodę, łamie się trzy razy; Przy robocie spotkaliśmy dwie pudowe bryły ołowiu, lecz nie zdobyliśmy żadnych pozytywnych danych, dowodzących, że rzeczywiście idziemy po kierunku starego kanału.

Kanał sażeniowej szerokości u dołu przy skarpach 1 1/2-ych przechodził na całej swej długości 275 sażeni przez piasek, i dosięgnął pod plantem dr. ż. Iwangrodzko-Dąbrowskiej 5-sażeniowej głębokości. Przy dnie kanału spotkano kurzawkę do 0,5 sażenia grubą. Za pomocą ścian wpustpalowych, z dwucalowych desek i odpowiednich tam, wydobyto kurzawkę i zabrukowano dno kanału i skarpy na 2-stopowej wysokości, dalszego zaś umocowania skarpy dokonano za pomocą darniny, położonej w krzyże i opakowanej ziemią ro-

1) Por. „Przeł. Techn.“ № 32 (str. 313) i № 33 (str. 326) r. b.

2) Sbornik statistických swidenij 1891 r.

3) Str. 205 — 283.

dzajną. Aby zapobiedz zamulaniu kanału, przez okoliczne piaski lotne, po obu stronach tegoż, posadzono na krzyż złożoną wierzbine. Wogóle już w listopadzie 1893 r., po wybudowaniu pod plantem dr. z. Dąbrowskiej kanału murowanego, o długości 21 sażeni, przywrócono prawidłowy ruch pociągów na głównej linii.

Polegając na poszukiwaniach ŁABĘCKIEGO i powierzchniowych badaniach przed rozpoczęciem robót, początkowo mniemano, że możliwym będzie wejść pod ziemię chodnikiem wprost z kanału murowanego; jednak spotkana przy kanale murowanym kurzawka nie pozwoliła skutecznie pierwotnego projektu i zmusiła do przeprowadzenia odkrytego kanału jeszcze na długości 25 sażeni poza plantem dr. z. Dąbrowskiej, tak, że odkryty kanał sztolni Czartoryskiej, razem z rurą, ma 325 sażeni długości. W kanale poza plantem drogi żelaznej natrafiono w piasku na nieregularne ławice gliny i bryły wapienia podstawowego, które zdaje się zostały naniesione ręką ludzką; w odległości zaś 25 sażeni od rury spotkano warstwy zwietrzałego wapienia podstawowego pomieszane z białą i siwą gliną, grubości 10 stóp od dna kanału, i przykryte z wierzchu, aż do powierzchni piaskiem. W tych warunkach zatrzymano prowadzenie odkrytego kanału, a dnia 12 czerwca 1894 r. założono chodnik sztolniowy, rozmiarów 8.9 stóp w prostym kierunku na odnowiony świetlnik starej sztolni Czartoryskiej, odległy od przodka chodnika, czyli końca odkrytego kanału o 27 sażeni. Rozmiary sztolni przyjęte w projekcie wynoszą 0,5 sażeni szerokości i 1 sażeń wysokości, przy $\frac{1}{1000}$ spadku tak sztolni, jak i kanału; większe rozmiary nadano sztolni na początku (S. 9) ze względu na to, iż na pierwszych 27 sażeniach długości zostanie zastoso-

waną kamienną obudowa. Sztolnia na całej długości do pierwszego świetlnika prowadzona była w zwietrzałym wapieniu podstawowym i doszła do świetlnika № 1 w dniu 17 lipca 1894 r. Świetlnik sztolniowy № 1, ze względu na swoją zawartość, przedstawia prawdziwy skarb nie tylko dla kopalni galmanu, lecz wogóle dla historii kopalnictwa polskiego, gdyż w nim odkryto najstarsze pomniki polskiej sztuki górniczej, a mianowicie: sztolnię Starczynowską, idącą z zachodu na wschód i sztolnię Czartoryską idącą na północ.

Oglądając wogóle polskie roboty górnicze z XVI wieku mimowoli zdjeci jesteśmy podziwem, tak co do dokładności roboty, jak również szalonego trudu, jaki przodkowie nasi ponosili przy wydobyciu srebronośnego blyszczu ołowiu.

Dokładność roboty występuje w prześlizanej dębowej obudowie robót w miękkich skałach i w wypolerowanych tylko za pomocą młotka i dłuta, twardych kamiennych ścianach świetlników, sztolni i chodników. Na taką robotę dziś zabrakłoby nam cierpliwości, nie mówiąc już o nadmiernych kosztach wykonania; wazkie zaś i nizintkie roboty na blyszcz, warunkujące się małymi rozmiarami gniazd rudy, niejednokrotnie nie pozwalają nam się nawet domyślać, w jaki sposób człowiek mógł w nich pracować. I jeżeli przy takich warunkach rozwinięto w przeszłości na kopalniach olkuskich wielki na owe czasy przemysł srebrno-ołowiany, to cześć nasza dla trudu, wytrwałości i przedsiębiorczości przodków naszych powinna być wielką; dokumenty ich pracy badamy ze wzruszeniem i nadzieją, że może i nam uda się wstąpić w ich ślady i powołać do życia obumarłe kopalnie olkuskie.

(D. n.)

Andrzej Albrecht.

Postępy chemii analitycznej żelazohutniczej za 1900 r.

(Dokończenie; p. № 39 r. b. str. 386).

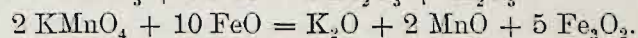
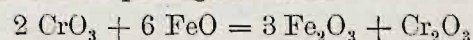
BERTRAND BLOUNT („The Analyst“ 1900, 25, 14; „St. u. E.“ 1900, № 17, 885). *Oznaczenie węgla i siarki w stali.* BERTRAND BLOUNT wykonał cały szereg doświadczeń, w celu przekonania się czy można dokładnie określać węgiel przez proste spalanie ostróżek w strumieniu tlenu. Z prób tych okazało się, że jeżeli materiał wyswidrowany, bez dalszego rozdrobnienia ogrzewany w rurze porcelanowej w strumieniu tlenu do temperatury 700 — 800° C., to spalanie węgla idzie wprawdzie z początku silnie, ale wkrótce tworzy się na wórach stalowych nieprzepuszczalna powłoka tleniku, która nie pozwala działać dalej tlenowi na węgiel zawarty głębiej. Autor próbował usuwać tę powłokę za pomocą topników, z których jako najlepszy okazał się tlenik ołowiu, skutek pozostał jednak tenże sam, gdyż każdy materiał używany na rury do spalań ulega zniszczeniu przy podobnej czynności. Jeżeli się ogrzewa do temp. 1100 — 1200° C., to spalanie węgla w 3 — 5 g stali kończy się zupełnie w ciągu jednej godziny, a przytem pozostają ziarna żelaza metalicznego zupełnie wolne od węgla. Taką temperaturę wytrzymują jednak rury porcelanowe tylko przez bardzo krótki czas, często też pękają podczas samej pracy. Sposób ten napotyka w praktyce na znaczne trudności. Jeżeli w celu oznaczenia siarki ogrzewamy wióry stalowe do temperatury 1200° C., to wprawdzie część siarki ulatnia się, ale więcej niż 20% pozostaje w żelazie. Przytem zauważył autor charakterystyczne zjawisko, że siarka przechodzi do metalicznych ziarn żelaza i w nich się zatrzymuje.

GEORGE AUCHY („Journ. Amer. Chem. Soc.“ 1900, 22, 334; „St. u. E.“ № 17, 885) ogłasza kilka spostrzeżeń o niektórych sposobach oznaczania węgla w stali. Opisuje sposób DOUGHERTY, który gąbkę węglową wymywa cztery razy kw. azotnym gorącym, w celu wydalania miedzi metalicznej i siarki miedzi. W rachunku uwzględnia on 67,5% strat węgla. AUCHY dowodzi, że przez wymywanie kw. azotnym traci się węgiel, że gąbka węglowa zatrzymuje kw. azotny i że średnio otrzymuje się tylko 60% całej sumy węgla. — W innych sposobach, polegających na spalaniu, znajduje AUCHY trudności, mianowicie uchodzenia śladów bezwodnika węglowego i wody z kali-aparatu. Aby tym błędom zapobiedz, radzi spalać bardzo powoli i stosować kw. siarczany zamiast

chlorku wapnia, celem regularniejszego przepuszczania gazu przez aparat.

A. G. M. KENNA („Engineering a. Min. Journal“ 1900, 70, 124; „Chemical News“ 82, 67). *Analiza stali chromowej i wolframowej.* Autor miał sposobność, w przeciągu kilku lat zbadać kilkaset prób stalowych co do zawartości chromu i wolframu i za najdokładniejszy uważa sposób następujący: stal rozdrabnia się w moździerz stalowym, tak, aby ziarenka miały wielkość ziarn ryżu. Celem oznaczenia siarki, krzemu, wolframu, manganu i chromu, odważa się 5 g próby, wysypuje do kolby o objętości 500 cm³, nalewa gorącej wody i 30 cm³ kw. solnego. Uchodzące gazy przeprowadza się przez amoniakalny roztwór chlorku kadmowego, dla ułowienia siarki. Po zupełnym rozpuszczeniu próby gotuje się 1 — 2 minuty, a następnie oznacza siarkę sposobem miarowym, z pomocą jodu i skrobi. Rozczyn pozostały w kolbie, przelewa się do kolby ERLÉNMEYER'A, o objętości 500 cm³, zaprawia 10 cm³ kw. azotnego i odparowuje prawie do suchości, zaprawia 15 cm³ stężonego kw. solnego i jeszcze raz paruje, zaprawia 10 cm³ stężonego kw. solnego, dodaje 100 cm³ wody gorącej dla rozcieńczenia, gotuje i sączy. Pozostała na sączku krzemionkę i kw. wolframowy przemyna się 5%-owym kw. azotnym, a po prażeniu waży WoO₃ + SiO₂. Przez dodanie kilku kropel kw. fluorowodorowego, kwas krzemowy ulatnia się w przeciągu 5 minut. Ślady Fe₂O₃ można oddalić przez przetopienie z sodą.

W przesączu od krzemionki i kw. wolframowego oznacza się mangan, zastępując kw. solny kw. azotnym przez gotowanie, poczem strąca się za pomocą 10 g KClO₃ dwutlenek manganu, sączy przez azbest lub watę szklaną i miaruje w zwykły sposób. W przesączu oznacza się kw. chromowy za pomocą miarowania FeSO₄, nadmiar zaś tego ostatniego miaruje kameleonem podług równania:



Przyczynnik do oznaczenia niklu w stali niklowej („St. u. E.“ 1900, № 15, str. 796). W ostatnich czasach ukazało się dużo publikacji w tym przedmiocie.

RUDOLF FREBER („Chemiker Zeitung“ 1900, 393) propo-

