

NOWINY TECHNICZNE

Dodatek do Przeglądu Technicznego

ROK II.

WARSZAWA, 18 kwietnia 1928 r.

№ 16

PROJEKTOWANA KOLEJ PODZIEMNA W WARSZAWIE.

Ze względu na doniosłość zagadnienia rozwoju środków komunikacji w naszej stolicy, oraz biorąc pod uwagę zainteresowanie szerokich kół sprawą projektowanej kolei podziemnej w Warszawie, przylatczamy poniżej garść wiadomości o projekcie tej kolei, wedł. artykułu p. dyr. inż. A. Kühna, zamieszczonego w czasop. „Kronika Warszawy” (zesz. 7 z ub. r.), oraz według protokołu specjalnej Komisji Magistratu, powołanej do zbadania projektu metropolitain'u warszawskiego.

Zagadnienie regulacji ruchu ulicznego oraz udogodnienia komunikacji w wielkich miastach jest jednym z trudniejszych w dziedzinie gospodarki komunalnej, a że Warszawa, jako miasto wielkie i wysoce dotychczas zaniedbane, ma sprawy komunikacji dopiero w zarodku rozwiązane, przeto dalszy rozwój komunikacji winien być troską wszystkich czynników, którym dobro stolicy leży na sercu.

Niepodobna bowiem rozwiązać katastrofalnej sprawy mieszkaniowej bez uprzedniego załatwienia sprawy komunikacyjnej, niepodobna wprowadzić prawidłowych systemów pracy całej ludności bez odpowiednich środków komunikacji.

Warszawa otrzymała dotychczas jedyną komunikację tanią w postaci tramwajów elektrycznych. Zbudowane w 1908 r., do 1918 r. nie tylko nie rozwijały się, lecz nawet w latach okupacji niemieckiej doprowadzone zostały niemal do ruiny. Wyjęto i wywieziono silniki, kable, łączniki do szyn, nie remontowano taboru, w wagonach osobowych przewożono węgiel, mąkę, chleb, zabrano ok. 9 milionów marek funduszy tramwajowych i t. d.

W 1918 r. Wielka Warszawa została z niewielką siecią tramwajową jedynie w śródmieściu, a urządzenia tramwajowe były w stanie opłakany. Mimo wielkich wysiłków miejskiej już dyrekcji tramwajów, skutki rabunkowej gospodarki Niemców nie dały się niezwłocznie zahamować, zwłaszcza, że w 1920 r. przyszła nowa wojna, która uniemożliwiła tramwajom wykonanie wzmoczonej pracy z powodu zarówno braku personelu, biorącego udział w walkach na froncie, jako też z powodu szeregu zadań, które tramwajom przypadły w związku z wojną.

Fakty powyższe sprawiły, że na jesieni 1920 r. tramwaje przeżyły maksimum kryzysu, ponieważ z posiadanych 235 wozów osobowych motorowych mogło być w dniu 6 listopada czynnych zaledwie 76 sztuk. Od tej daty sytuację należy uważać za ostatecznie opanowaną, gdyż ruch rozpoczęto stopniowo powiększać i doprowadzono w obecnej chwili liczbę kursujących wozów motorowych do 271 sztuk, niezależnie od 208 wozów przyczepnych.

Co się tyczy sieci tramwajowej, to rozszerzono ją w dwójnasób, budując w okresie od 1918 do 1925 r. linie tramwajowe na Powiślu; Czerniakowskiej do Czerniakowa; Puławskiej do Wierzbna; Śniadeckich, Nowowiejskiej, Filtrowej do Grójeckiej; Grójeckiej do Opaczewskiej; Wolskiej do granicy miasta; Żelaznej, Nowolipiu, Smoczej, Gęsiej do

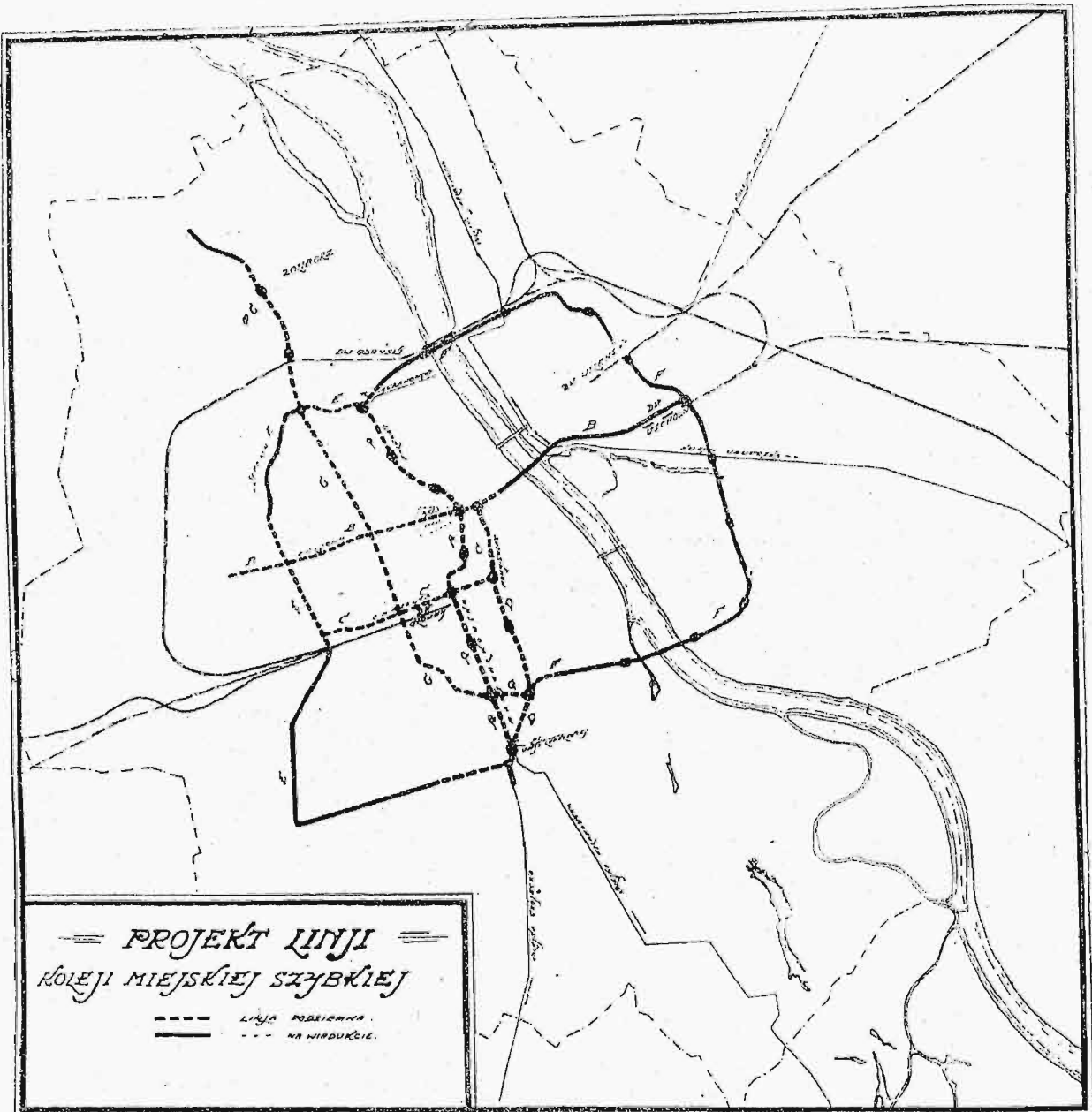
omentarza żydowskiego; do Marymontu; do Nowego Brudna i Pelcowizny; Żąbkowskiej, Radzymińskiej do Targówka; Kaweczyńskiej do Bazyliki; Al. 3 Maja, moście Poniatowskiego, Zieleniewskiej, Grochowskiej do Gocławka.

Wszystkie te linie mają na celu połączenie krańców ze śródmieściem; stąd w śródmieściu tworzyć się zaczyna coraz większa ciasnota, i punkty takie, jak przy dworcu głównym, oraz przy pomniku Mickiewicza, stają się krytyczne dla ruchu ulicznego. Omijać tych punktów nie można, gdyż plan miasta Warszawy jest taki, że istnieją jedynie dwie arterie z południa na północ, Marszałkowska i Nowy Świat, a ruch ześrodkowuje się w pobliżu dworca głównego. Obecnie już z 26 linii tramwajowych przechodzi obok dworca 14 linii, a z ogólnej liczby wozów, będących w ruchu, obok dworca przejeżdża 57% całego taboru. Gęstości ruchu w tym punkcie miasta nie można już w znaczniejszym stopniu powiększyć, tworzyłyby się bowiem zatory, tamujące ruch kołowy ogólny. Napełnienia wagonów też nie można podwyższać wiele ponad obecne, gdyż i terażniejsze napełnienie jest wyższe od normalnego. Staje się więc konieczne zbudowanie takich środków komunikacyjnych, dowożących ludność w okolice dworca, które nie zajmowałyby nawierzchni ulicy, a więc kolej podziemną. Pewną ulgę komunikacji tramwajowej okazać mogą projektowane autobusy na linii ul. Brackiej, Szpitalnej, ale wielkiego odciążenia ruchu z Marszałkowskiej i Nowego Świata oczekiwać nie można, gdyż Bracka i Szpitalna są już teraz przeciążone ruchem kołowym. Jeżeli rozważyć inne punkty miasta, to znajdujemy, że przy pomniku Mickiewicza kursuje 59% ogólnej liczby wagonów, na rogu Jerozolimskiej i Nowego Świata 55%, na rogu Miodowej i Krak.-Przedmieścia 51%. Wszystkie te punkty są krytyczne, więc kolej podziemna musi obsługiwać je niemal w równym stopniu, jak okolice dworca głównego.

Zważyć ponadto należy, że naturalny przyrost zapotrzebowania ruchu, według statystyki wielu miast, wynosi rocznie 3 do 4%. Jeżeli więc sięgnąć myślą w okres po 10 latach, gdy zapotrzebowanie ruchu wzrośnie conajmniej o 40%, to każdemu stanie się jasnym, że bez kolei podziemnej życie Warszawy nie da się rozwijać w sposób znośny dla mieszkańców.

Powyższe motywy uzasadniają potrzebę kolei podziemnej z punktu widzenia zagadnień ruchu. Jest jeszcze jednak i drugi motyw, również ważny, mianowicie sprawa szybkości komunikacji.

Średnia szybkość przejazdu tramwajami wynosi 12,5 km na godzinę. Gdy chodzi o przejazd 1 do 3 km w śródmieściu, możnaby się jeszcze z tą szybkością pogodzić. Natomiast pragnąc prowadzić rozwój Warszawy po właściwej drodze, t. j. dążyć do osiedlania się ludności na krańcach, trzeba dać szybką komunikację pomiędzy krańcami a śródmieściem, bo tam zawsze będą się koncentrować miejsca pracy niemal całej ludności. Odległości miejsca zamieszkania od miejsca pracy sięgać będą do 10 km, a wtedy na przejazd tramwajem, wiozącym z szybkością 12,5 km, tam i z



Rys. 1.

powrotem, tracić się będzie codziennie 1 godz. 40 min. Przy dwukrotnym przejeździe do miejsca pracy, co często bywa, strata wynosi 3 godz. i 20 min. Tymczasem przy kolei podziemnej można szybkość przejazdu co najmniej zdwoić, przez co uzyskuje się ekonomję czasu od 50 min. do 1 godz. 40 min. codziennie.

Zatem kolej podziemna w ogólnym bilansie straconego czasu całej ludności da wyniki dodatnie, które obrócić można bądź na pożytek zdrowia i higieny, bądź też na pożytek zwiększonej wydajności zarobkowej. Już dziś dobrze to rozumieją mieszkańcy naprz. Żoliborza, pracujący w Ministerstwie Spraw Wojskowych, lub robotnicy, mieszkający na Nowem Bródnie, a pracujący na Woli, i t. p. Dopóki jest katastrofalny brak mieszkań i panuje bezrobocie, to każdy czuje się szczęśliwy, że wogóle gdzieś mieszka i gdzieś zarobkuje, ale ten stan rzeczy musi minąć, a wtedy wszyscy zupełnie słusznie będą się od gminy domagać szybkich środków komunikacji. A że od chwili rozpoczęcia studjów do chwili ukończenia budowy musi upłynąć szereg lat, bo wchodzi tu w grę zarówno względy finansowe, jako też powolność tego typu budowy, przeto zajmowanie się już obecnie sprawą kolei podziemnej jest konieczne.

Aktualność sprawy wynika jeszcze i z tego względu, że przy ustalaniu planu regulacji miasta niezbędne jest przewidywanie zawczasu tak kapitalnych budowli, jak kolej podziemna.

Nie dość jednak wiedzieć, którędy kolej ma przejść, należy wiedzieć też, na jakiej może i powinna przejść głębokości. O tem decydować będą właściwości gruntu, który należy uprzednio zbadać, oraz istniejące już urządzenia podziemne, które stanowić mogą bądź nieprzebytą przeszkodę, bądź też wymagać będą przebudowy.

Wiadomo jest, że tą nieprzebytą przeszkodą, która na niewielkiej głębokości napotka miejska kolej podziemna, będzie tunel kolejowy linii średnicowej. Ta okoliczność zmusza już w samym założeniu projektować kolej miejską w najruchliwszych punktach miasta na dużej głębokości. Podniesie to znacznie koszty, jeżeliby nawet grunt na głębokości 10 do 20 metrów okazał się odpowiednim. Gdyby i to przypuszczenie zawiodło, to wzrost kosztów budowy może okazać się bardzo obciążającym przedsięwzięciem. W każdym razie urządzenie stacji głównych na głębokości kilkunastu metrów, konieczność wędrowki masy pasażerów przy dworcu głównym i przy zbiegu Nowego Świata i Jerolim-

(Ciąg dalszy na str. 68).

STOWARZYSZENIE TECHNIKÓW POLSK. w WARSZAWIE.

KONTO P. K. O. 128.

POSIEDZENIE TECHNICZNE.

W piątek, dnia 20 b. m. o godz. 8-ej wiecz. w Wielkiej Sali gmachu Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie (ul. Czackiego 3—5) odbędzie się posiedzenie techniczne, na którym inż. Aleksander Gołębiowski wygłosi odczyt p. t.: „Produkcja i wywóz w Polsce w ciągu ostatniego pięciolecia” (z przezroczeniami).

KOMUNIKATY KÓŁ I WYDZIAŁÓW.

Koło Inżynierów Doradców i Inżynierów Rzeczoznawców zawiadamia swych członków, że w czwartek, dnia 19 b. m. o godz. 8-ej min. 15 wiecz. w sali Nr. V odbędzie się posiedzenie Koła o następującym porządku dziennym: 1) współpraca architekta, inżyniera-doradcy i instalatora, 2) sprawa doradctwa technicznego przez władze i urzędników, 3) warunki techniczne zamówień (cahier de charge), 4) sprawy bieżące.

Koło Wawelberczyków niniejszem zawiadamia swych członków, że w środę, dn. 2 maja r. b. o go-

dzinie 7 i pół wiecz. w sali Nr. III odbędzie się zebranie miesięczne Koła z odczytem kol. Wysockiego: „O nowem prawie budowlanem”.

Sekcja Tennisowa Koła Sportowego uruchamia w pierwszych dniach maja place tenisowe w Parku Skaryszewskim. Wobec tego, że ilość członków, jaką Sekcja może w tym roku przyjąć, jest ograniczona, a na wykończenie placów potrzebne są jeszcze znaczne środki, Sekcja Tennisowa zaprasza Członków Stowarzyszenia pośpieszyć z zapisaniem się i zgłoszeniem swoich gości. Pierwszeństwo przy zapisywaniu się do gry będą mieć ci, którzy wcześniej zostaną przyjęci do Sekcji. Wpisowe zł. 50 i roczną składkę zł. 20 przyjmuje Kancelarja Stowarzyszenia.

Zarząd Koła b. Wychowawców Politechniki Kijowskiej niniejszem zawiadamia, że dn. 22 kwietnia r. b. (niedziela), w sali Nr. IV gmachu Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie (ul. Czackiego 3/5) o godz. 12-ej w południe odbędzie się doroczne Walne Zgromadzenie członków Koła,

DZIAŁ INFORMACYJNY.

Z bliższych informacji o poniżej podanych posadach korzystać mogą członkowie stowarzyszeń, zgrupowanych w Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych, zwracając się o szczegóły do Kancelarji Stowarzyszenia Techników (Czackiego 3/5), a nie do Administracji „Przeglądu Technicznego”

Uprasza się Szanownych Korespondentów o nadsyłanie znaczków pocztowych na odpowiedź.

POSADY WAKUJĄCE:

- 86—Większe Zakł. Met. poszukują Młodego Chemika lub starszego laboranta do laboratorium chem. z praktyką w dziale analiz metalurgicznych i t. p. Oferty z odpisami świadectw, referencjami i wysokością żądanego wynagrodzenia nadsyłać do Kancelarji Stow. pod Nr. 88.
- 88—Do dużej fabryki poszukiwany jest Inżynier-Mechanik, na stanowisko kierownika kontroli wyrobu. Kilkuletnia praktyka warsztatowa konieczna.
- 90—Inżyniera-Ruchu poszukuje fabryka elektrotechniczna w Warszawie: Wymagana ogólna praktyka warsztatowa. Oferty do Kancelarji Stow. pod Nr. 90.
- 92—Wydział Pow. Sejmiku w Kosowie Pol. ogłasza konkurs na stanowisko referenta technicznego, kierownika działów drogowego, budowlanego i meljoracyjnego.
- 94—Inżynier-elektryk, specjalista od prądów słabych, z praktyką fabryczną w dziale konstrukcji i wyrobu aparatów teletechnicznych — potrzebny.
- 96—Ceramika z wyższem, względnie średniem, wykształceniem technicznym i dłuższą praktyką przemysłową w dziale ceramiki budowlanej — poszukuje M. W. R. i O. P. na stanowisko nauczyciela ceramiki.
- 98—Inżyniera-chemika lub technologa z dłuższą praktyką w przemyśle chemicznym — poszukuje M. W. R. i O. P. na stanowisko nauczyciela technologii chemicznej, organicznej w Państwowej Szkole Chemiczno-Przemysłowej w Warszawie.
- 100—Powiatowy Zarząd Drogowy poszukuje Technika do wykonywania studjów projektów i budowy szosy.
- 102—Inżynier-Mechanik początkujący, który chce się wyspecjalizować w budowie samochodów, ze znajomością języka francuskiego — poszukiwany.

- 104—Technik-Konstruktor poszukiwany na godziny pozabiurowe. Pożądana znajomość budowy karoseryj samochodowych.
- 106—Magistrat m. Grodna ogłasza konkurs na posady: a) miejskiego Inżyniera-Architekta i b) Naczelnika wydziału Elektryfikacji — według VII kat. plac. Zastrzeżone prawo wyboru reflektanta.

POSZUKUJĄ PRACY:

- 19—Chemik dr. lat 38, były wieloletni asystent Uniwersytetu i kierownik zakładów przemysłowych w kraju i zagranicą. Energeticzny, rzutki, z inicjatywą — poszukuje odpowiedniego stanowiska.
- 21—Inżynier-Ceramik z 20-letnią praktyką przyjmuje: nadzór techniczny, kontrolę, ekspertyzę, porady fachowe, kalkulacje i projektowanie wszelkich zakładów ceramicznych i racjonalizację. Obniża rozchód węgla do 150 kg. na tysiąc cegieł.
- 23—Inżynier-Metalurg (hutnik), z praktyką wielkopieczową, marten, pieców i odlewniczą, ze znajomością obcych języków — zmieni posadę.
- 25—Inżynier, rutynowany budowniczy, z kilkunastoletnią praktyką na kierowniczych stanowiskach — poszukuje posady lub opracowania i prowadzenia większej budowy.
- 27—Samodzielny Statyk przyjmuje obliczenia statyczne i konstrukcje żelazo-betonowe.
- 29—Dyplomowany Inżynier-Elektryk z 9-letnią praktyką w większych biurach elektrotechnicznych, posiadający gruntownie niemiecki i francuski, pragnie zmienić posadę. Chętnie przejdzie do elektrowni lub fabryki.

Ceny ogłoszeń	
Przedpłatę kwartalną : 10 zł. przyjmuje Administracja i Poczta Kasz Oszczędności na konto № 515.	Jednorazowych: Za jedną stronę zł. 300.— „ pół strony „ 165.— „ ćwierć strony „ 90.— „ jedną ósmę „ 45.— „ jedną szesnastą „ 25.—
Przedpłata zagranicą 6 ⁰⁰ zł. rocznie	Przy zamówieniu wielokrotnych ogłoszeń, bez zmiany tekstu, udziela się nast. zniżek: za 6-krotne ogł. 10% „ 13 „ „ 20 „ „ 26 „ „ 25 „ „ 52 „ „ 30 „
Cena zeszytu pojedynczego zł. 1.50	Dopłaty: za I str. okładki 100%, za IV str. okł. 50%, za zam. wione miejsce na in-ny stronach 20%.
(Ceny zeszytów specjalnych są ustalane (każdorazowo))	W „Nowinach Technicznych“ o 50%, drożej. Uła poszukujący b. prac. 50%, usłpstwa
Za zmianę adresu (znaczkami poczt.) 1 zł.	

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego Nr. 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników), Telefonu Nr. 57-04. Redakcja otwarta we wtorki, czwartki i piątki od godz. 7 do 8 i pół wieczorem. Administracja otwarta codziennie od godz. 10 do 2 po poł. i od 6 do 8 wieczorem. Wejście do Redakcji i do działu prenumerat Administracji, przez sień główną na budynku; wejście do działu ogłoszeń — z bramy № 3.

skiej na kilka pięter wgłęb ziemi, choćby windą, należy zaliczyć do okoliczności ujemnych dla publiczności i przedsiębiorstw. Sprawa ta jednak została już przesądzona, niestety na niekorzyść przyszłej miejskiej kolei podziemnej i jej użytkowników.

Podany obok projektowany szkic sieci miejskiej kolei podziemnej jest dopiero tymczasowym rzutem, który jest przedmiotem rozważań i studjów.

Wyłoniona przez Magistrat miasta stoł. Warszawy specjalna komisja rozpatrywała projekt sieci, opracowany przez Dyрекcję Tramwajów, i, wprowadzając doń szereg poprawek, ustaliła kierunki, wskazane na tym szkicu.

Prace Komisji szły w 3-ch kierunkach, a mianowicie:

- ustalenie kierunku linii metro;
- geologiczne i prawne warunki prowadzenia tunelu;
- koszta regulacji projektu.

Sieć linii „metro“.

Całokształt sieci Metropolitan'u byłby następujący:

	Długość
„A“ — Linja od pl. Unji Lubelskiej, Marszałkowska, pl. Napoleona, pl. Saski, pl. Teatralny, Bielańska, Nalewkami do pl. Muranowskiego	5,0 km
„B“ — Od Dworca Wschodniego na Pradze przez nowy most na Wiśle, Karową, pl. Saski, pl. Żelaznej Bramy, Hale Mirowskie, Chłodną, Wolską do rogu Płockiej	6,3 „
„C“ — Ul. Chmielną, Nowy-Świat, Krak. Przedmieście do zbiegu z ul. Karową	3,25 „
„D“ — Pl. Unji Lubelskiej Al. Szucha, Al. Ujazdowska, Nowy-Świat do rogu ul. Chmielnej	2,25 „
„E“ — Zachodnia okólna (pl. Unji, Grójecka, Towarowa, Okopowa, Dzika, pl. Muranowski)	9,5 „
„F“ — Wschodnia okólna (ul. Przemysłowa, nowy most na Wiśle, Park Wystawowy na Saskiej Kępie, przejazd nad torami dworca Wschodn. plantem kolei obwodowej — pl. Muranowski	11,5 „
„G“ — Przyszła arterja „N — S“ (Al. Ujazdowskie, róg Nowogrodzkiej — ul. Chałubińskiego, Hale Mirowskie, Żoliborz, Stadjon, Słodowiec).	8,2 „
Razem	46,0 km

w czem kolei podziemnej 26 km i kolei górnej 20 km.

Sieć tej wielkości mogłaby być urzeczywistnioną w warunkach normalnych w ciągu 35 lat.

Ponieważ należy przewidywać, że Warszawa za lat 35, przyjmując dotychczasowy przyrost, może wykazać ilość mieszkańców conajmniej podwójną, czyli ok. 2,0 milionów, zatem projektowana sieć Metropolitan'u odpowiadałaby 0,23 km na 10 000 mieszkańców. Należy dodać, że na Zachodzie przyjęto uważać jako stosowne długości sieci Metropolitan'u dla dużych miast 0,25 km do 0,4 km na 10.000 mieszkańców.

(d. n.)

WZBUDZANIE PROMIENIOWANIA ZAPOMOCĄ UDERZEŃ ELEKTRONÓW.

W kolejnym odczycie, wygłoszonym w Polsk. Tow. Fizycznym, omówił prof. S. Ziemecki zagadnienie, objęte tytułem powyższym.

W modelu atomu Bohra upodabniamy atom do układu planetarnego, w którym dokoła dodatniego jądra krążą elektrony. Ruchowi perjodycznemu ładunków powinno odpowiadać wypromieniowywanie energii, i energia układu powinna się zmniejszać. Otóż pierwszy postulat Bohra mówi, że elektron, krążący po określonych torach, nie promieniuje. Treścią drugiego postulatu jest, że promieniowanie zachodzi przy przeskoku elektronu z dalszej orbity na bliższą. Trzeci wreszcie postulat zawiera koncepcję kwantową — głosi mianowicie, że ilość energii wypromieniowywanej przy skokach elektronu = $h\nu$, gdzie h oznacza stałą Plancka, ν zaś — częstość drgań.

$$h\nu = W_1 - W_2,$$

gdzie przez W_1 i W_2 rozumiemy energję elektronu na orbitach, pomiędzy którymi zachodzi jego przeskok. W przypadkach najprostszych umiemy obliczyć W_1 i W_2 . Teorja

kwantów zapożycza z teorii falowej pojęcie długości fali: $\lambda = \frac{c}{\nu}$, gdzie c prędkość światła. Przyjmujemy obecnie teorię kwantów, gdyż potwierdza nam ją doświadczenie.

Do promieniowania pobudzają atom między innymi uderzenia elektronów.

Wytwarzane dawniej w rurkach próżniowych elektrony miały bardzo różne prędkości. Obecnie jako źródła elektronów używa się drucików, żarzących się w próżni, a prędkość ich reguluje się przyspieszającym napięciem.

Przy zderzeniu elektronu z atomem może zachodzić uderzenie niesprężyste, bez straty energii, albo też uderzenie niesprężyste, połączone z pobudzeniem, a nawet jonizacją atomu.

Badania pobudzenia atomów przez zderzenia z atomami zapoczątkowali w 1913 r. Franck i Hertz. Mierzili oni natężenie prądu elektronowego w zależności od wysokości przyłożonego napięcia. Krzywa zależności natężenia prądu od napięcia wykazuje szereg skoków. Tak np. przy napięciu krytycznym równem 4,9 woltów w parze rtęci, następuje uderzenie niesprężyste, zahamowanie uderzających elektronów i stąd pierwszy spadek natężenia prądu, potem — przy dalszym wzroście napięcia — znów skok natężenia prądu.

W cóż zmienia się energja elektronu? Franck i Hertz wykazali, że zahamowaniu elektronów w atomie odpowiada wypromieniowanie linii o częstości zależnej od energii elektronu:

$$\frac{1}{2} m\nu^2 = eV = h\nu.$$

Można z tej zależności obliczyć potencjał pobudzenia V , wszystkie zaś pozostałe wielkości są znane, lub dostępne pomiarem doświadczalnym (m — masa elektronu, e — ładunek elektronu, h — stała Plancka, ν — częstość drgań).

Między obliczoną a doświadczalnie stwierdzoną częstością istnieje doskonała zgodność dla metali alkalicznych i metali ziem alkalicznych (Ca, Si, Ba i t. d.).

Przy zwiększaniu potencjału, przyspieszającego elektrony, następuje z początku zwykła jonizacja, a potem jonizacja podwójna, potrójna i t. d. Wyrzucane są elektrony coraz bliższe jądra atomu. Dochodzi się stopniowo do widm röntgenowskich, o których powiedzieć można:

1) Wszystkie widma röntgenowskie pierwiastków są tego samego typu; 2) w miarę wzrostu liczby atomowej N , wysyłane są coraz krótsze fale, czyli jest większa częstotliwość. Prawo Moseley'a, dotyczące tych widm, da się wyrazić wzorem

$$\sqrt{\nu} = A(N - B),$$

gdzie A i B są pewne stałe.

Zależność tę od N można przewidzieć, gdyż N wyraża czynny ładunek jądra, z jego więc zmianą zmienia się ilość energii, wyzwolanej przy przeskokach elektronów.

Prawo Moseley'a jest niewątpliwie jednym z najgłębiej sięgających praw natury. Przekonywa nas ono o jedności planu budowy materji.

Barkla w 1911 r., badając röntgenowskie widma absorbcyjne, przewidział istnienie röntgenowskich secyj widmowych K , L , M ; podkreślić trzeba, że nie miał on do rozporządzenia żadnego spektrografu röntgenowskiego.

Możemy na zakończenie powiedzieć, że stara sentencja „Natura non fecit saltus“ straciła obecnie zupełnie swoje znaczenie: promieniowanie materji związane jest z nieciągłością przemian energetycznych.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Lotniska amerykańskie.

Stany Zjedn. posiadały w dn. 1 listopada r. ub. 559 lotnisk. Z nich 289 należą do organizacji komunalnych, 184 — do przedsiębiorstw lotniczych, 81 — do władz wojсковych i morskich, 1 — do Min. Handlu, 1 — do Min. Rolnictwa i 3 — do osób prywatnych. (VDI-Nachr. 1928, Nr. 12).

Rozwój automobilizmu w Hiszpanji.

Hiszpanja, która posiadała w r. 1923 tylko 37 169 samochodów, ma ich obecnie (1927) 138 241. Wypada więc po 157 mieszkańców na 1 samochód. Dodajmy, że Polska liczy jeszcze narazie 22 000 samochodów (1400 mieszk. na 1 samochód).

Elektrownie wodne w Skandynawji.

W Szwecji uruchomiono nową elektrownię wodną Hammarfors, o mocy 30 000 KM. W Norwegji otwarto w tych dniach elektrownię Nore, której moc wynosi 60 000 kW.