

PRZEGLĄD TELETECHNICZNY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TELEFONJI-TELEGRAFJI-SYGNALIZACJI-RADJA

WYDAWANY PRZEZ STOWARZYSZENIE TELETECHNIKÓW POLSKICH
PRZY POPARCIU MINISTERSTWA POCZT I TELEGRAFÓW.

KOMITET REDAKCYJNY:

K. ZAJDLER, K. KŁYS, M. KRAHELSKI, ST. KUHN, W. NIEMIROWSKI, ST. ZUCHMANTOWICZ, J. ŻÓLTOWSKI

Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Plac Napoleona 10, telefon 30-70;
Konto czekowe w P. K. O. 16841.

Sekretariat czynny | Poniedziałek, wtorek, środa od godz. 10 do godz. 12 rano
| czwartek, piątek, sobota od „ 5 do „ 7 wiecz.

Redaktor przyjmuje w piątki od godz. 6 do godz. 7 wieczorem.

WARUNKI PRENUMERATY:

Rocznie	Zł. 25.—
Kwartalnie	„ 7.—
Pojedynczy numer	„ 2.50

CENY OGŁOSZEŃ:

I strona okładki	Zł 400.—
II strona okładki	„ 350.—
III strona okładki	„ 250.—
IV strona okładki	„ 350.—
Inne stronicy	„ 200 —

TREŚĆ Nr. 7.

	Str.
1. Polskie normalne aparaty telefoniczne centralnej baterji w eksploatacji. Inż. Konstanty Dobrski	210
2. Porównanie systemów telefonji automatycznej. Inż. Bolesław Jakubowski	213
3. Reprodukacja dźwięku. Inż. Mikołaj Dziedzicki	217
4. Rozwój telegrafów i telefonów na terenie lwowskiej Dyrekcji Poczty i Telegrafów. Inż. Franciszek Rybka	225
5. Telefonja automatyczna międzymiastowa podmiejska i wiejska w Toskanji	229
6. Radjofonja transoceaniczna	235
7. Zakończenie roku szkolnego w Szkole Teletechnicznej	236
8. Przegląd pism	238
9. Wiadomości teletechniczne	240

SOMMAIRE DU Nr. 7.

	Page
1. Appareils téléphoniques à batterie centrales de Pologne en exploitation. Par ing. K. Dobrski	210
2. Comparaison des systèmes de la téléphonie automatique. Par ing. B. Jakubowski	213
3. Réproduction des sons Par M. Dziedzicki	217
4. Développement des télégraphes et des téléphones sur le territoire de la Direction des postes et des télégraphes de Lwów. Par ing. F. Rybka	225
5. Téléphonie automatique interurbaine, du faubourg et de la campagne en Toscane	229
6. Radiotéléphonie transoceanique	235
7. La fin de l'année dans d'école télétechnique	236
8. Revue des journaux télétechniques	238
9. Revue télétechnique	240

POLSKIE NORMALNE APARATY TELEFONICZNE CENTRALNEJ BATERJI W EKSPLOATACJI.

Inż. KONSTANTY DOBĄSKI.

Konstrukcja normalnych aparatów telefonicznych CB została ustalona przez Międzyministerjalną komisję Normalizacyjną przy Ministerstwie Poczty i Telegrafów w roku 1927. W roku 1928-ym została wypuszczona przez Państwową Wytwórnę Aparatów Telegraficznych i Telefonicznych (P. W. A. T. i T.) pierwsza większa partja tych aparatów. Do chwili obecnej, to jest do lipca r. b., Państwowa Wytwórnia wyprodukowała normalnych aparatów centralnej baterji — biurkowych i ściennych — do central ręcznych i automatycznych około 25 000 sztuk. Przeważna część tych aparatów została sprzedana Polskiej Akcyjnej Spółce Telefonicznej (P. A. S. T'ej), mniejsze partje były nabyte przez Ministerstwo Poczty i Telegrafów.

Polska Akcyjna Spółka Telefoniczna ma zainstalowane na swych sieciach polskie normalne aparaty telefoniczne — w przeważnej mierze wyrobu krajowego — Państw. Wytwórni — lecz częściowo i wyrobu zagranicznego — firmy Ericssona.

Aparaty te znajdują się w użyciu, począwszy od roku 1928-go, a więc już od 2-ch lat.

Międzyministerjalna Komisja Normalizacyjna, zatwierdzając konstrukcję normalnych aparatów C. B. zdawała sobie sprawę, iż przy projektowaniu aparatów nie dadzą się uniknąć różne przeoczenia, które następnie bądź w fabrykacji, bądź w eksploatacji ujawnią się jako większe, lub mniejsze usterki. To też z góry zastrzegła się, iż jest rzeczą konieczną przeprowadzenie rewizji konstrukcji tych aparatów po wypuszczeniu przez fabrykę pierwszych większych partji, oraz po okresie przynajmniej rocznym eksploatacji aparatów. Przewidywania Komisji okazały się słuszne. Rewizja konstrukcji została uznana za potrzebną i, jak czytelnicy Przeglądu Teletechnicznego dobrze wiedzą z protokołów z posiedzeń Rady Teletechnicznej, rewizja ta została przeprowadzona przez Radę Teletechniczną z początkiem r. b. Rewizja spowodowała, względnie usankcjonowała, cały szereg drobnych zmian konstrukcyjnych, których wprowadzenie okazało się niezbędnem już w trakcie fabrykacji pierwszych partji, lub których potrzeba ujawniła się podczas eksploatacji. Poprawki uskutecznione nie zmieniły zasadniczo typu aparatu, ale niewątpliwie uczyniły go lepszym w działaniu i powiększyły jego trwałość. Tak więc aparat nowy roku 1930-go przewyższa aparat dawniejszy — roku 1927.

Jakimi jednak okazały się w eksploatacji pierwsze wypuszczone normalne aparaty tele-

foniczne centralnej baterji — a więc typu C. B. 27?

Pytanie to staje się szczególnie interesującym, jeżeli uprzytomnimy sobie atmosferę, która towarzyszyła pojawieniu się polskich normalnych aparatów telefonicznych.

Była to atmosfera niedowierzania i nieufności we własne siły.

Niewątpliwie, nie najmniejszą rolę odgrywał tu i ten wzgląd, iż z natury rzeczy polskie normalne aparaty musiały być, przynajmniej w pierwszych latach, w większej części produkowane przez Państw. Wytwórnę Apar. Telegr. i Telefonicznych.

Otóż wyroby Państwowej Wytwórni nie cieszyły się naogół dobrą opinią. Nie wierzono, żeby P. W. A. T. i T. mogła wyrabiać aparaty, któreby wytrzymywały porównanie z aparatami firm zagranicznych, firm o światowej sławie. To też gdy pojawiły się pierwsze partje normalnych aparatów wyrobu krajowego, poczęła rozpowszechniać się opinja, iż aparaty nie stoją na wysokości zadania. Można było przypuszczać, iż opinja ta jest przesadzona, gdyż może jest wywołana uprzedzeniem, brakiem przyzwyczajenia się do polskich aparatów, nieznajomością ich budowy, co mogło wpływać na nieumiejętną ich obsługę przez monterów; lub też, że wytwarza się tylko fałszywe wrażenie o jakości aparatów, dzięki podawaniu wiadomości tylko o ich brakach przy jednoczesnem zamilczeniu o takich samych brakach aparatów typów zagranicznych.

Jesteśmy inaczej nastawieni w stosunku do własnych wyrobów, niż do zagranicznych. Wyroby własne są dziełem ludzi, których znamy, a więc ludzi dalekich do doskonałości, w stosunku do których odczuwamy nieraz niechęć; natomiast technicy zagraniczni — z powodu odległości, jaka nas od nich dzieli — przedstawiają nam się nierównie bardziej doskonałymi. Usterki w wyrobach zagranicznych są dziełem przypadku, których, rozumiemy, nie można uniknąć i bynajmniej nie naruszają w naszym przekonaniu zasadniczej wartości tych wyrobów. Aparaty zagraniczne są dobre nawet wówczas, kiedy źle działają.

Usterki w wyrobach krajowych natomiast zawsze świadczą o typowych brakach w organizacji przedsiębiorstwa, są dowodem niedoświadczenia, niefachowości personelu fabrycznego i t. p.

Jest zrozumiałem, że rozszerzanie się opinij ujemnych dla polskich normalnych aparatów telefonicznych nie mogło być obojętne dla Pań-

stwowej Wytwórni Aparatów Telegraficznych i Telefonicznych, jako tej wytwórni, która dostarczyła większość aparatów normalnych w Polsce. Opinie takie musiały podrywać w dalszym ciągu wiarę w zdolność Wytwórni do samodzielnego podejmowania różnych zadań z zakresu fabrykacji sprzętu telefonicznego, co mogło mieć szczególnie szkodliwe skutki w pewnych przemysłowych momentach.

Z drugiej strony, znając polskie aparaty wyrobu krajowego dokładnie, gdyż aparaty te — za wyjątkiem nielicznych pierwszych partij — podlegały szczegółowej — coraz ściślejszej kontroli fabrycznej, porównyując je z aparatami innych typów wyrobów zagranicznych, bynajmniej nie można było dostrzec przyczyn, któreby tak fatalnie polskie aparaty miały upośledzać.

W takim stanie rzeczy P. W. A. T. i T. postanowiła zwrócić się do Ministerstwa Poczty i Telegrafów z prośbą o dostarczenie jej statystyki, obrazującej zachowanie się aparatów w eksploatacji, aparatów zarówno normalnych, jak i wyrobu Ericssona, dawniej używanych na sieciach P. A. S. T.-ej. Statystykę taką od szeregu lat prowadzi P. A. S. T.-a.

Jest zrozumiałem, iż tylko statystyka, dotycząca większych ilości aparatów i przytem aparatów krajowych i zagranicznych jednocześnie, mogła rzecz rozstrzygnąć w sposób obiektywny i najbardziej przekonujący. Cóż bowiem znaczą poszczególne indywidualne przypadki? Jakiż wniosek można z nich wyciągnąć? Żadnego. Żadna bowiem fabryka nie może dać gwarancji 100-u procentowej, że wszystkie jej aparaty bez wyjątku okażą się w eksploatacji bez zarzutu. Gdyby taką gwarancję chciała dać i przystosowała odpowiednio do tego swą fabrykację, to zapewne szybko zbankrutowałaby, nie wytrzymując konkurencji z innymi fabrykami, które wytwarzałyby sprzęt względnie tylko dobry, ale zato o cenach bardziej przystępnych.

Statystyka otrzymana dotyczy roku 1929-go i odnosi się do aparatów zainstalowanych na sieci warszawskiej — typów normalnych wyrobu krajowego i zagranicznego, oraz aparatów typu P. A. S. T.-ej, Wyrobu Ericssona. Należy zaznaczyć, że P. A. S. T.-a ma na swej sieci aparaty Ericssona różnej konstrukcji. Statystyka ta odnosi się do aparatów Ericssona w przykrywkach metalowych — ostatnich typów.

Wyobrażam sobie, że niektórzy mogą zwrócić uwagę na tę okoliczność, iż statystyka z roku 1929-go obejmuje aparaty normalne nowe, oraz prawdopodobnie znacznie starsze aparaty typu drugiego. Należałoby, powiedzą, pokazać statystykę, odnoszącą się do również nowych aparatów firmy Ericssona. Przyznaję, że statystyka taka byłaby interesująca. Jak się zdaje, P. A. S. T.-a mogłaby nawet taką statystyką służyć. Nie należy jednak zgóry przesądzać, jakiebys-

my wówczas otrzymali rezultaty. Nowe aparaty mogą przechodzić, że się tak wyrażę, choroby niemowlęctwa i właśnie statystyka może wypaść najgorzej dla aparatów nowych. Istotnie, jeżeli aparat posiada jakiś defekt, to defekt ten ujawnia się zazwyczaj bardzo prędko. Po naprawie — aparat może służyć następnie przez dłuższy przeciąg czasu bez odwiedzin montera.

Tym sposobem zupełnie jest możliwe, iż na pierwszy okres przypada największa liczba uszkodzeń, potem ta liczba maleje i dopiero po kilku, czy kilkunastu latach znowu rośnie. W takim razie statystyka otrzymana przypuszczalnie upośledza polskie normalne aparaty w stosunku do aparatów dawniejszych.

Wyniki jej przedstawia statystyka uszkodzeń aparatów telefonicznych, przedstawiona na tabeli I-ej (str. 212).

Oprócz danych, dotyczących aparatów zainstalowanych na sieci warszawskiej, otrzymaliśmy także dane, dotyczące sieci łódzkiej. Dane te wszakże odnoszą się tylko do okresu półrocznego. Ponadto — jeżeli statystykę w Warszawie prowadzono od długiego szeregu lat w sposób systematyczny, to nie wiemy, jak się ta rzecz miała w Łodzi. Lepiej przeto pozostać wyłącznie przy cyfrach warszawskich, gdyż w każdym razie one same są dostatecznie charakterystyczne.

Więc przedewszystkiem — jak się przedstawiają poszczególne pozycje podanej tabelki Mikrofony w polskich aparatach wykazały stosunkowo większą ilość uszkodzeń.

Trzeba zauważyć, iż pierwsze partje wkładek mikrofonowych w aparatach centralnej baterji Państwowej Wytwórni miały zbyt dużą oporność. To, jak się zdaje, wpłynęło na zmianę pewnej ilości wkładek. Obecnie kwestja oporności wkładek jest całkowicie uregulowana w myśl życzeń odbiorców. Ponadto — dawały się słyszeć skargi na zmieniony jakoby tembr głosu w aparatach normalnych, co również, jak się zdaje spowodowało zanotowanie pewnej ilości uszkodzeń na rachunek polskich wkładek.

Próby wykonane przez Komisję I-ą Rady Teletechnicznej nie wykazały jednak, aby polskie wkładki — po wprowadzeniu do nich pewnych poprawek — w sposób wyraźny różniły się od wkładek firm zagranicznych. Trwałość wkładek P. W. A. T. i T. jest wypróbowana i dobra. W rezultacie — można przypuszczać, że obecne wkładki P. W. A. T. i T. nie okażą się gorszymi od wkładek f. Ericssona.

Wreszcie zastąpienie — po rewizji — rozka przez przykrywkę metalową wpłynie też na usunięcie pewnej ilości uszkodzeń w mikrofonach.

Słuchawki normalnych aparatów dawały natomiast zdecydowanie mniej uszkodzeń. Przypuszczam, że tłumaczy się to tym, iż słuchawki te nie posiadają podkładek, któremi można dowolnie regulować odległość błonki od biegunów magnesu słuchawki. W polskich aparatach

Tablica I. Statystyka uszkodzeń aparatów telefonicznych.

Aparaty typu PAST-ej wyrobu f. Ericssona żelazne		Polskie normalne aparaty telefoniczne		TYP APARATÓW	
biurkowe	ścienne	biurkowe	ścienne	Średnia (roczna) ilość aparatów w sieci, do których odnosi się statystyka	
11648	8728	3481	1855	Mikrofon	
101.5	69	130	131.5	Słuchawka	
193	118	83	55	Sznur do mikrotelefonu	
118	131.5	70	89.5	Dzwonek	
72	26.5	84.5	61	Widelki	
62	6.5	66.5	52.5	Rozbite części	
9	6.5	4.5	3.5	Sprężyny	
15.5	6.0	43	28.5	Kondensator	
7.0	3.0	3.0	4.5	Cewka indukcyjna	
2.5	2.0	2.0	2.5	Uszkodzenia różne	
13	10.5	16	29.5	Sznur do gniazdka przyłączeniowego	
44	—	27.5	—	Gniazdko przyłączeniowe	
25.5	—	14.5	—	Aparat otwarty	
—	1.0	—	2.0	Aparat wymieniony	
4.5	3.5	12.5	9.0	Ogólna (roczna) suma uszkodzeń aparatów danego typu	
667.5	7781	557	469	Ilość (roczna) uszkodzeń aparatów danego typu — biurkowych i ściennych razem przypadająca na 1 000 aparatów	
546		527,5			
liczby absolutne	liczby absolutne	liczby absolutne	liczby absolutne		
na 1000 aparatów	na 1000 aparatów	na 1000 aparatów	na 1000 aparatów		

tach odległość ta jest ustalona w fabryce i zmniejszyć jej nie można.

Sznury telefoniczne w polskich aparatach wykazały stosunkowo mniejszą ilość uszkodzeń. Tutaj — czynnik nowości aparatów zapewne odegrał swoją rolę.

Wreszcie mamy dzwonki i widełki, które w polskich aparatach wykazały z kolei większą ilość usterek. Jak czytelnicy Przeglądu Teletechnicznego sobie przypominają, widełki w aparatach biurkowych C. B. — 30 zostały wzmocnione w stosunku do widełek aparatów C. B. — 27, zaś zasięg dzwonek w aparatach biurkowych został powiększony, dzięki wybiciu w przykrywie szeregu podłużnych otworów.

Z pozostałych pozycji być może zasługuje jeszcze na uwagę pozycja sprężyn, które znowu w polskich aparatach dają większą ilość uszkodzeń.

W rezultacie jak się przedstawia wynik ostateczny?

Oto na tysiąc aparatów typu P. A. S. T'ej wyrobu Ericssona przypadało w ciągu roku średnio 546 uszkodzeń, zaś na tysiąc polskich normalnych aparatów przypadało w tym samym czasie ogółem 527,5 uszkodzeń.

Oczywiście, nie należy przywiązywać do ścisłości liczb podanych nadmiernej wagi. Uważam, że liczby te należy traktować tylko jako pewne dane orientacyjne. Tym nie mniej trzeba przyznać, że wynik ostateczny nie wypadł najgorzej dla polskich aparatów. Wynik ten jest dobry, nawet bardzo dobry, jeżeli wziąć pod uwagę różne okoliczności, które tutaj należałoby uwzględnić. Istotnie, 527,5 uszkodzeń na tysiąc normalnych aparatów w ciągu roku — wobec 564 uszkodzeń w tym samym czasie na tysiąc aparatów, które uchodzą — i słusznie — za aparaty zupełnie dobre, które były stawiane jako wzory, to wynik aż nadto zadawalniający.

Uprzytomnijmy sobie wszak, iż Państwowa

Wytwórnia Aparatów Telegraficznych i Telefonicznych jest fabryką młodą. Powstała ona zaledwie około 10 lat temu. Produkcja roczna Wytwórni w latach 1921 — 1922 r. sięgała zaledwie 500 000 zł. Jeszcze dwa lata temu wytwórnia obchodziła jubileusz dopiero 25-go tysiąca aparatów telefonicznych własnej produkcji.

A z drugiej strony uprzytomnijmy sobie owe wielkie przedsięwzięcia światowe o ogromnej produkcji, długoletniemu doświadczeniu, z którymi Wytwórnia ma konkurować pod względem jakości swych wyrobów.

Fabrykacja normalnych aparatów centralnej baterji w Polsce, została rozpoczęta po wyprodukowaniu zaledwie niewielkiej ilości kilkunastu tysięcy aparatów miejscowej baterji. I oto okazuje się, iż Państwowa Wytwórnia odrazu stanęła na należytych poziomach, a trzeba dodać natychmiast, iż poziom ten następnie podniósł się i podnosi w dalszym ciągu.

I nie jest to zjawisko bynajmniej ani dziwne, ani wyjątkowe.

Wierzę, iż jest rzeczą zasadniczej wagi rozwijanie w Polsce samodzielnego przemysłu krajowego, współzrędnego z przemysłem innych krajów. Wierzę, iż polscy technicy pod światłem kierownictwem — oparci o wiedzę techniczną krajów przodujących cywilizacyjnie, — potrafią przedsiębrać i rozwiązać z pożytkiem dla Państwa najtrudniejsze nawet zadania. To też fakt dotrzymania kroku przez P. W. A. T. i T. w zakresie fabrykacji aparatów telefonicznych innym zagranicznym przedsiębiorstwom jest faktem normalnym, zwykłym, który trzeba stwierdzić tylko dlatego, że są lub były co do tego faktu podnoszone wątpliwości z różnych stron. Tak samo faktem normalnym, zwykłym będzie fabrykacja np. łącznic automatycznych, lub jakiegokolwiek innego sprzętu o takiej samej jakości, jak zagraniczne.

PORÓWNANIE SYSTEMÓW TELEFONJI AUTOMATYCZNEJ.

Inż. BOLESŁAW JAKUBOWSKI

Porównując między sobą systemy automatyczne, reprezentowane przez firmy Standard Electric Company, L. M. Ericsson i Siemens-Halske, będziemy się opierać na urządzeniach centrali o pojemności końcowej 10.000 numerów i normalnej frekwencji rozmów w sieci, jednak znaczną (13—14%) koncentracją ruchu. Koncentracją ruchu nazywamy procentowy stosunek rozmów w ciągu godziny największego ruchu do całkowitej liczby rozmów w ciągu doby.

Wyznaczona pojemność centrali 10.000 numerów, jako końcowa, — przy założeniu, że pojemność początkowa jest bliska 1.000 numerów i nie przewiduje się wybudowania w tejże miejscowości centrali drugiej, — decyduje o systemie numeracji centrali.

W warunkach rozpatrywanych numeracja będzie 4-cyfrowa, zawarta pomiędzy liczbami 0000 i 9999. Gdyby przytem były wykorzystane również liczby pierwszego tysiąca, a więc jedno-, dwu- i trzycyfrowe nrz. 0005, 0012, 0345

i t. p. uzyskana w ten sposób pojemność użyteczna pokrywałaby się z pojemnością nominalną centrali, to jest wynosiłaby 10000 numerów. W praktyce jednak zwykle nie używa się numerów abonentowych rozpoczynających się od cyfry 0, dlatego też, po jej odrzuceniu, pojemność użyteczna centrali okazuje się mniejszą od pojemności nominalnej i wynosi tylko 9.000 numerów. Cyfra 0 przeznaczona jest wówczas dla numeracji tak zwanych linii specjalnych (do stołów zgłoszeniowych centrali międzymiastowej, podmiejskiej, centrali depeesz, biura informacyjnego, reklamacji i t. p.).

Tak się przedstawia sprawa pojemności centrali **niezależnie od systemu**, o ile chodzi o kwestję numeracji i użytych w niej liczb początkowych.

O ile natomiast chodzi o pojemność zawartą w polu I-go wybieraka grupowego (I. W. G.), a wynikającą z budowy linii sznurowych centrali, przystawianych do ustalonej powyżej jej pojemności nominalnej, to różnica pomiędzy tą ostatnią pojemnością, a pojemnością użyteczną (przy numeracji 4-cyfrowej), jak również możliwości i sposoby wykorzystania cyfry 0 dla numeracji linii specjalnych w różnych systemach automatycznych znacznie od siebie odbiegają. I tak:

W systemie Siemens mamy: 3 stopnie wybierania (numerowania): I-szy wybierak grupowy (I. W. G.) — II-gi wybierak grupowy (II. W. G.) i wybierak linjowy — (W. L.); — pojemność pola I. W. G. — 10.000 nr., przy wykorzystaniu cyfry 0 dla większej ilości numerów linii specjalnych — konieczność ustawienia oddzielnych II-ch W. G.

W systemie Standarda — „Rotary“: 3 stopnie wybierania, jak wyżej; pojemność pola I W. G. — 20.000 nr.; dla większej ilości numerów linii specjalnych, — konieczność ustawienia oddzielnych II-ch W. G.

W systemie Ericssona — „Salme“: 2 stopnie wybierania (I W. G. i W. L.); pojemność pola I W. G. — 12.500 nr.; dla linii specjalnych — 7 dwuliczbowych numerów bez potrzeby zakładania wybieraków dodatkowych.

Po tych uwagach wstępnych przystąpimy do porównania systemów pod względem konstrukcyjnym, schematowym i eksploatacyjnym.

O ile chodzi o porównanie pod względem konstrukcyjnym i schematycznym, które to cechy systemów należy uważać za ściśle ze sobą związane, — analiza obejmuje zagadnienia, dotyczące:

- a) budowy organów łączeniowych centrali i układu połączeń linii sznurowych;
- b) zapotrzebowania miejsca;
- c) dogodności stopniowej rozbudowy urządzeń centrali w granicach pojemności końcowej;
- d) przystosowania wyposażenia centrali do zmieniających się warunków ruchu;

e) sposobów rozwiązania zagadnienia współpracy centrali z centralami systemu analogicznego lub innego;

f) możliwości zorganizowania w kraju 100%-owej produkcji urządzeń centrali w ciągu możliwie krótkiego czasu.

Do punktu a. Miarą jednolitości systemu służyć winna ilość zastosowanych w nim typów organów łączeniowych o odmiennej budowie. Sprawa pod tym względem przedstawia się w sposób następujący:

W systemie elektromagnetycznym Siemens mamy:

1) 11-to stykowe I-sze wybieraki wstępne (I W. W.).

2) 15-to stykowe II-gie wybieraki wstępne (II W. W.), pod względem konstrukcyjnym różniące się od I W. W. bardzo nieznacznie, i

3) 100-stykowe wybieraki grupowe i linjowe.

W systemie maszynowym „Rotary“ Standarda mamy:

1) 100-stykowe szukacze linii, II-gie szu-

2) 200- ewentualnie 300-stykowe wybieraki grupowe i linjowe;

3) cylindryczne (tarczowe) przełączniki obwodów wybieraków (tak zwane przełączniki kierownicze).

W systemie maszynowym „Salme“ Ericssona (najnowszej konstrukcji) mamy:

1) 500-stykowe szukacze linii i wybieraki grupowe i linjowe (tak zwane „talerzowe“);

2) elektromagnetyczne rejestry.

W powyższym wyszczególnieniu typów łączników zostały pominięte elektromagnesy i przekaźniki o różnych właściwościach elektromagnetycznych, które oczywiście są konieczne w każdym systemie automatycznym.

Co się tyczy zalet poszczególnych systemów pod względem układu połączeń linii sznurowych, to o bardziej lub mniej złożonym schemacie linii sznurowych decydować winna nie tylko ilość organów łączeniowych, biorących udział w realizacji automatycznego połączenia telefonicznego pomiędzy dwoma abonentami, lecz i sam przebieg tego połączenia.

W systemie elektromagnetycznym (Strowgera) Siemens połączenie następuje na skutek bezpośredniego nastawiania organów łączeniowych centrali zapomocą tarczy numerowej, przy czym ruch szczotek jest synchroniczny z impulsami wysyłanymi przez abonenta wywołującego. W ten sposób praca wybieraków, kontrolowana przez impulsy tarczy numerowej, odbywa się bez udziału organów pomocniczych i bez straty czasu na impulsy dodatkowe (zwrotne), zatem stosunkowo szybko i pewnie. Linja sznurowa zawiera w sobie 5 organów łączeniowych.

Systemy maszynowe charakteryzują się, jak wiadomo, podziałem pojemności centrali na większe grupy podstawowe, nie oparte na systemie dziesiętnym (200 numerów — w systemie

Rotary i 500 — w systemie Salme). Powstała stąd konieczność wprowadzenia do urządzeń central systemów maszynowych tak zwanych rejestrów, stanowi pierwsze skomplikowanie linii sznurowych i przebiegu połączenia w tych systemach.

Rejestry stanowią nieodzowną część składową systemów maszynowych. Każde wołanie abonenta (wybieranie żadanego numeru) jest obsługiwane przez rejestr, którego czynności polegają głównie na odbieraniu impulsów przekazywanych przez abonenta i — tak zwanych impulsów zwrotnych, — wysyłanych przez wybieraki centrali.

W ten sposób rejestry w stosunku do innych organów łączeniowych centrali, ustawionych w większych niż rejestry ilościach, używane są częściej i mają zasadniczy wpływ na wynik połączenia: sprawność bowiem połączeń w systemach maszynowych zależy będzie nie tylko od elektrycznych właściwości linii abonenta i przekaźnika impulsowego, lecz i od prawidłowego funkcjonowania rejestrów w połączeniu z urządzeniem do wytwarzania impulsów zwrotnych przy wybierakach.

Rejestry w systemie „Rotary” Standarda są przekaźnikowe, w systemie zaś „Salme” Ericssona — elektromagnetyczne.

Dalsze skomplikowanie linii sznurowych w systemach maszynowych uwydatniło się w zastosowaniu przy wybierakach tych systemów mechanicznych przełączników obwodów elektrycznych, w których pracują wybieraki w czasie wykonywania ruchów swobodnych i wymuszonych, oraz wybieraków względnie szukaczy rejestrów.

To też bardzo doniosłe znaczenie dla ericssonowskiego systemu maszynowego „Salme” miał ten fakt, że w najnowszej odmianie tego systemu schemat linii sznurowych został przez firmę rozwiązany bez zastosowania przełączników kierowniczych i wybieraków rejestrów. Dzięki temu ogólna ilość organów łączeniowych, pośredniczących w nawiązaniu połączenia telefonicznego, w tym systemie została zredukowana do liczby 4, wtedy gdy w systemie Rotary ilość tych organów pozostaje nadal na poziomie 12-tu.

Do punktu b. Pod względem zapotrzebowania miejsca dla ustawienia stojaków z łącznikami i urządzeń kontrolnych (nie wliczając w to urządzeń rozdzielczych i zasilających w prąd) poszczególne systemy różnią się między sobą w sposób następujący: dla automatów centrali o pojemności nominalnej do 10.000 numerów i normalnej frekwencji rozmów przy systemach Siemens'a i Ericssona — Salme potrzebna jest powierzchnia około 200 mtr.² przy wysokości sali około 3,5 mtr., przy systemie zaś Rotary — Standarda około 320 mtr.² przy wysokości sali około 4 mtr.

Do punktu c. Dogodność stopniowej roz-

budowy urządzeń centrali w granicach pojemności końcowej zależy będzie nie tylko od ustalonego przez firmę przeznaczenia stojaków i obranej kolejności ustawienia ich w rzędach, lecz i od ilości stopni wybierania i ułożonego planu zespolenia grup podstawowych w grupy większe, celem utworzenia mieszanego pola wielokrotnego dla wybieraków poszczególnych grup.

Z tego wynika, że rozbudowa urządzeń centrali od pojemności początkowej do końcowej będzie bardziej złożona i utrudniona w tych systemach (Siemsa i Standarda), w których dla osiągnięcia zadanej pojemności potrzebna jest większa ilość stopni wybierania i które dla udostępnienia grupom większej ilości wybieraków posługują się mieszanym polem wielokrotnika linii sznurowych, stosując w tym celu II-gie wybieraki (względnie szukacze wstępne). Przeciwnie, rozbudowa systemu w drodze ustawienia dodatkowych i kompletnie wyposażonych stojaków z łącznikami niezbędnymi dla obsłużenia nowej grupy abonentów, która przytem stanowi zamkniętą w sobie część urządzeń centrali i może być „związana” elektrycznie z pozostałą jej częścią przez zwykłe zwielokrotnienie pola styków tylko wybieraków grupowych, jak to ma miejsce w systemie Ericssona — Salme, — będzie znacznie łatwiejszą i dogodniejszą.

Należy tu jednak podkreślić, specjalnie co do systemów maszynowych, że w razie potrzeby przekroczenia projektowanej pierwotnie pojemności końcowej i wynikającej stąd konieczności nowiększenia ilości stopni wybierania, zachodzi potrzeba przebudowy wszystkich rejestrów, co może być połączone z większymi trudnościami o ile nie zostało przewidziane **zawczasu**.

Do punktu d. Zagadnienie potrzeby przystosowania wyposażenia centrali do zmieniających się warunków ruchu w sieci powstało stąd, że z jednej strony technika obliczania, na podstawie praw teorii prawdopodobieństwa, ilości organów łączeniowych, niezbędnych dla zaspokojenia ruchu o danym nateżeniu w ciągu godziny największej frekwencji rozmów, wychodzi z założenia równomiernego rozłożenia tego ruchu na wszystkie grupy podstawowe, z drugiej zaś strony doświadczenia wykazują, że jest to założenie błędne, i że godzina największego ruchu jest nie tylko „przesunięta w fazie” w różnych grupach, lecz i z dnia na dzień nie pokrywa się w czasie w tej samej grupie.

Wyjściem z tych sprzeczności pomiędzy teorią a życiem, służy właśnie zasada tworzenia pól mieszanych, o których była wyżej mowa. Przez mieszanie wielokrotników linii sznurowych otwiera się dla abonentów danej grupy możliwość wykorzystania w okresie czasu wzmoczonego ruchu nie tylko organów łączeniowych, wyznaczonych dla tej grupy, lecz i

łączników innej grupy, wykazującej w tymże okresie czasu mniejszą frekwencję rozmów. Oczywiście przytem pożądane jest, by mieszanie organów łączeniowych nie było „sztywne”, lecz automatycznie „przystosowywało” się do zmieniających się w sposób nieuchwytny i nie-regularny warunków ruchu.

Środkami technicznymi do zrealizowania tych zasad w praktyce służą urządzenia, które polegają:

- 1) na wprowadzeniu do organów łączeniowych centrali 2-ich wybieraków (wzgl. szukaczy) wstępnych (Siemens i Standard),
- 2) stosowaniu wybieraków o większej ilości styków na każdym poziomie (Standard i Ericsson),
- 3) umożliwieniu wybierakom dokonywania powtórnego wybierania (recherche continue) wolnej linii sznurowej (Standard i Ericsson).

Z powyższych uwag wynika, że w systemie Ericssona nie znajdują zastosowania 2-gie wybieraki wstępne, przeznaczone specjalnie do mieszania wielokrotników linii sznurowych. W urządzeniach pierwotnych centrali tego systemu miejsce 2-ch wybieraków wstępnych zastępowała przełącznica pośrednia, która umożliwiała dokonanie pewnego mieszania linii sznurowych; było to jednak mieszanie sztywne, które wymagało poprzedniego przeprowadzenia studjów nad ruchem w poszczególnych grupach i wykonywane było odrębnie w sposób nie ulegający zmianie przy odmiennych warunkach ruchu. W ostatniej odmianie tego systemu przełącznica pośrednia już nie jest stosowana, wobec czego odpadła i ta możliwość mieszania linii sznurowych. Uproszczenie zatem systemu pozornie odbyło się kosztem zabezpieczenia sprawności ruchu przy wszelkich możliwych odchyleniach jego od wartości przeciętnych.

Całkowity jednak brak urządzeń do tworzenia pól mieszanych jest w tym systemie usprawiedliwiony liczniejszą grupą podstawową (500 nr.) w porównaniu do systemów Siemens (100 nr.) i Standarda (200 nr.) i ponieważ skompensowany przez łatwą i manipulacyjnie bardzo uproszczoną możliwość przerzucania wybieraków, zależnie od intensywności ruchu, z jednej grupy do drugiej, co w innych systemach nie jest możliwe. Pozatem ogólna ilość linii sznurowych, którą firma przewiduje w wyposażeniu centrali systemu Salme (przy tych samych warunkach ruchu, dopuszczalnych stratach i pojemności centrali) jest zazwyczaj większą niż w centralach projektowanych według systemu Siemens, względnie Rotary.

Reasumując dotychczasowe nasze wywody możemy ułożyć następującą tablicę liczb, charakteryzujących rozpatrywane systemy pod względem konstrukcyjnym i schematowym:

System	Ilość stopni wybierania przy pojemn. nom. 10.000 nr.	Pojemność pola I. W. G.	Ogólna ilość organów łącz. pośredn. w połączeniach	Ogólna ilość org. łącz. zajętych po dokon. połączenia	Ilość typów organów łączeń	%-we wykorzyst. pola I. W. G. przy poj. użyt. 9.000 nr.
Siemens-Halske	3	10.000 nr.	5	5	3	90%
Standard-Rotary	3	20.000 „	12	9	3	45%
Ericsson-Salme	2	12.500 „	4	3	2	72%

Do punktu e. Sposobów rozwiązania zagadnienia współpracy centrali danego systemu z centralami systemu analogicznego lub innego jest w zasadzie dwa:

- 1) według systemu cyfr jawnych i
- 2) według systemu cyfr ukrytych.

Oczywiście mam tu na myśli współpracę central pełnoautomatycznych, a nie ręcznych lub półautomatycznych.

O ile chodzi o współpracę danego systemu z systemem identycznym pod względem budowy, to możliwości zrealizowania ruchu połączeniowego pomiędzy dwiema lub więcej centralami są we wszystkich systemach jednakowe z tą tylko różnicą, że, wobec mniejszej wydajności wiązki z 10 przewodów, przy systemie Siemens potrzebna będzie stosunkowo większa ilość żył w kablach pośredniczących, niż przy systemach maszynowych Ericssona wzgl. Standarda. Ruch połączeniowy, wychodzący z jednej centrali, znajduje sobie w tych wypadkach ujście w polu styków I-szych W. G., centrali zaś drugiej wchodzi do szczepek 2-ich W. G., ustawianych specjalnie dla obsłużenia ruchu połączeniowego. Jest to normalny sposób rozwiązywania ruchu w sieciach wielkomijskich i ewentualnego rozszerzenia pojemności centrali ponad przewidzianą pierwotnie pojemność końcową.

Ruch pomiędzy oddzielnymi centralami odbywa się zwykle według systemu cyfr ukrytych.

W wypadkach central, szczególnie większych różnych systemów, ruch połączeniowy może być zrealizowany również zapomocą cyfr ukrytych, jednak w tym wypadku powstaje potrzeba założenia specjalnych dodatkowych urządzeń, opartych na zasadach rejestrów.

Co się tyczy ruchu pomiędzy centralami systemów rozpatrywanych, a centralami małymi (prywatnymi i powiatowymi) różnych systemów, to naogół ruch ten, niezależnie od kierunku, odbywa się według systemu cyfr jawnych (o ile jedna z central nie jest przytem traktowana jako podstacja). System ten, w przeciwieństwie do systemu cyfr ukrytych, wymaga poprzedniego wybierania zapomocą tarczy numerowej wolnej linii połączeniowej do odpo-

wiedniej centrali i ponownego wybierania (po otrzymaniu sygnału zgłoszenia się centrali) żądanego numeru abonenta tej centrali.

Tu powstają różne możliwości zależnie od systemów central.

Przy systemie Siemens i centralach pokrewnych (wybudowanych według tegoż systemu) ruch połączeniowy w obu kierunkach odbywa się jedynie według systemu cyfr jawnych bez żadnych urządzeń dodatkowych, przez proste dodawanie cyfr numeru abonenta do numeru centrali. O ile natomiast jedna z central współpracujących z centralami systemu Siemens będzie innego typu, konieczne są urządzenia dodatkowe o charakterze translacji (przenośni), mające na celu przystosowanie urządzeń każdej centrali do warunków elektrycznej współpracy i oddzielenia baterji.

Przy systemie Rotary Standarda, którego

rejestry ze względu na swoją budowę uniemożliwiają zastosowanie zasady cyfr ukrytych, współpraca z małymi centralami dowolnego innego typu możliwa jest tylko według systemu cyfr jawnych, i to — przy użyciu urządzeń przenośnych (translacji). Ruch w kierunku odwrotnym możliwy jest bez pośrednictwa translacji, o ile na to pozwalają urządzenia centrali współpracującej.

Przy systemie Ericssona i specjalnym układzie zastosowanych w nim rejestrów, współpraca z centralami małymi dowolnego typu możliwa jest według systemu cyfr ukrytych, normalnie — jawnych, naogół jednak z zastosowaniem urządzeń dodatkowych. Konieczność użycia tych urządzeń dla ruchu w kierunku odwrotnym uzależniona jest, jak i przy obu poprzednich systemach, od typu centrali współpracującej.

(dok. nast.)

REPRODUKCJA DŹWIĘKU.

Inż. MIKOŁAJ DZIEDZICKI.

Oddawna już usiłowano stworzyć metodę utrwalania dźwięków w ten sposób, by można je było odtwarzać wiernie i dowolnie często.

Najbardziej znanym sposobem utrwalania i reprodukcji fal głosowych jest zapisywanie ich na płycie gramofonowej. Dwie z zasadniczych cech fal głosowych: amplituda i długość mogą być dokładnie zapisane zapomocą igły na płycie, jednak już trzecia cecha fal głosowych wysokość tonu (częstotliwość drgań) nie może być zapisana na płycie, a zależną jest od jej szybkości obrotowej. Na rys. 1 podana jest fotografia brózd na płycie gramofonowej „Jeszcze Polska nie zginęła”. Obok znajduje się podziałka milimetrowa. Na płycie 10 brózd zajmuje 2,5 mm., na fotografii zaś 14 brózd zajmuje 62 mm.

a zatem powiększenie wynosi $\frac{62 \cdot (10 - 1)}{2,5 \cdot (14 - 1)} = 17,2$.

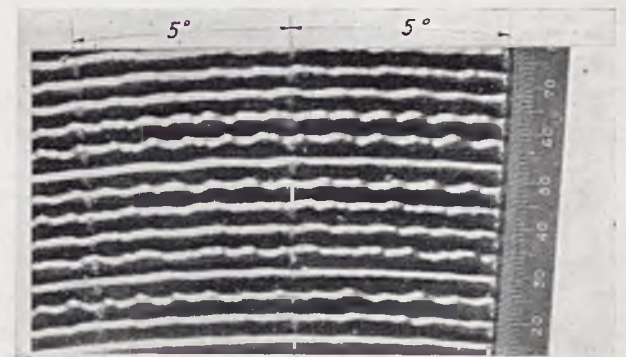
Na fotografii brózd ma szerokość 1 mm., a więc na płycie szerokość jej wynosi $\frac{1}{17,2} = 0,058$ m/m,

czyli $58 \cong 60 \mu$. Taką też średnicę musiała mieć igła, która wyryła te brózdki. Ing. E. h. Luschen podaje w „E. T. Z.” (48 H. 1929 str. 1731), że promień tej igły wynosi 65 μ . (więc średnica 130 μ), tem niemniej więcej wierzymy własnemu pomiarowi i przyjmujemy, że średnica igły wynosi 60 μ .

Na fotografii podane są trzy promienie tarczy, tworzące kąty po 5°. Mając te dane możemy wymierzyć amplitudę i długość fali w którejkolwiek brózdzie.

Zapisanie dźwięku na płycie gramofonowej

zostaje uskutecznione w sposób uwidoczniiony na rys. 2. Prądy obwodu mikrofonowego zostają wzmacnione przez wzmacniak lampowy; prądy ze wzmacniaka idą do uzwojenia, które posiada ruchomą igłę. Ponieważ magnesuje się ona pod wpływem prądu ze wzmacniaka i ponieważ znajduje się ona w polu magnetycznym, więc wykonuje ruchy drgające, wskutek czego na obraca-



RYC. 1. FOTOGRAFJA BRÓZD PŁYTY GRAMOFONOWEJ W 17,2-KROTNEM POWIĘKSZENIU.

jącej się płycie woskowej ryje brózdę, odpowiadającą pobudzającym prądom mikrofonowym. Z płyty woskowej wykonuje się następnie matrycę, zapomocą której tworzy się szereg kopij-płyt gramofonowych.

Możliwość zapisywania fal dźwiękowych, na jakie pozwala ta metoda, jest jednak nieco ograniczona, tak pod względem częstotliwości, jak i amplitud. Zasadniczo musimy zrezygnować z częstotliwości większych, niż 10000 Hz.

$(1 \text{ Hz} = 1 \frac{\text{okres}}{\text{sek.}})$. A nawet przy mniejszych częstotliwościach musimy zrezygnować z amplitud przekraczających pewną wartość, uwarunkowaną szybkością liniową igły względem tarczy. Na rys. 2-b widzimy brózdę wyrytą przez igłę, gdy dla danej częstotliwości i dla danej szybkości obrotu tarczy amplituda okazała się zbyt wielką; brózda w miejscu zwrotnym ma większe wymiary, niż igła ryjąca. Ponadto, ponieważ napięcie (przy odtwarzaniu dźwięków z płyty przez wzmacniaki) jest proporcjonalne do szybkości ruchu igły, podczas sporządzania płyty gramofonowej, gdy się zapisuje różne częstotliwości, o jednakowym natężeniu dźwięków, by stosunek

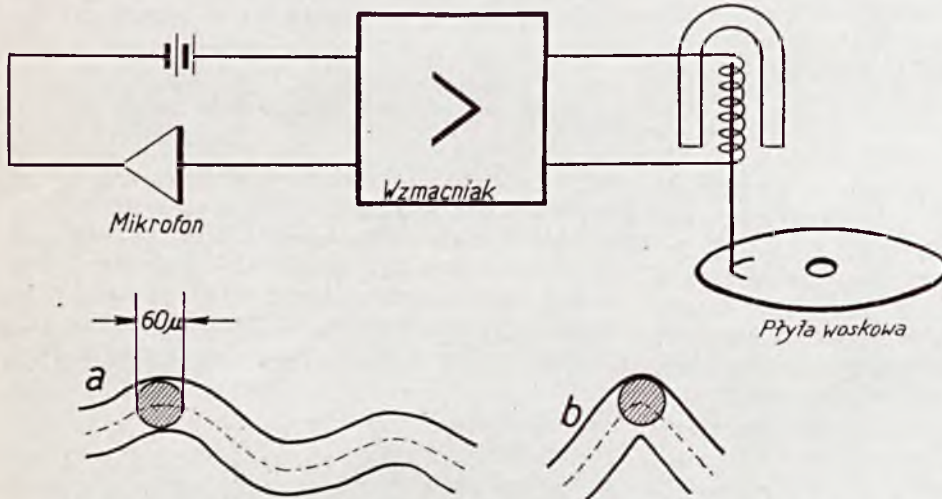
przyczem zmiany natężenia światła są proporcjonalne do zmian prądów wzmacniaka. Migające światło tej lampki po przejściu przez kondensator świetlny oświetla wąską szparę, obraz której obiektyw rzutuje na taśmę filmową. (rys. 3-I).

Sposób ten pozwala z łatwością otrzymać bardzo ostry obraz szpary, mniej nawet, niż 20μ . Szpara tej samej szerokości, wykonana w sposób mechaniczny, byłaby niedogodną ze względu chociażby na łatwość zanieczyszczenia jej przez kurz. Na filmie więc otrzymujemy migający obraz szparki. Jeżeli zaś film będzie się poruszał ruchem jednostajnym, to po wywołaniu otrzymamy na nim prążki o różnym stopniu zaczerwienienia (rys. 4). Ruch falowy został tu sfotografowany, gdyż stopień zaczerwienienia prążków jest proporcjonalny do amplitud, a ich odległości są proporcjonalne do długości fal. Na podstawie takiej fotografii można z łatwością sporządzić wykres ruchu falowego, odcinając nad prążkami pomierzony stopień ich zaczerwienienia. Na rys. 4 odtworzono w sposób przybliżony (bez pomiaru stopnia zaczerwienienia) falę dźwiękową, która spowodowała powstanie tych prążków.

Ponieważ odległości pomiędzy prążkami są proporcjonalne do długości fal, nie jest przeto obojętną kwestją szybkości ruchu (jednostajnego) taśmy kinowej podczas fotografowania fal dźwiękowych. Jeżeli szpara ma szerokość 20μ i jeżeli mamy sfotografować częstotliwość $10,000 \text{ Hz.}$, to znaczy, że musi się na filmie ułożyć $10,000$ ciemnych i tyleż jasnych prążków, razem $20,000$, każdy o szerokości 20μ , zatem taśma musi posiadać co najmniej szybkość

$$\frac{20,000 \cdot 20}{10,000} = 40 \frac{\text{cm}}{\text{sek.}}$$

Nieco odmienna metoda fotografowania ruchu falowego schematycznie przedstawiona jest na rys. 3-II. Jest to metoda amplitud. Prądy mikrofonowe, należycie wzmacnione, działają na czuły oscylograf, posiadający misterne lustro na pętli drucika, umieszczonej w polu magnetycznym. Pętla z lustrem drga pod wpływem prądów wzmacniaka i odbija promienie światła na film. Światło, wysłane przez lampę świecącą w sposób ciągły, przechodzi oczywiście przez układ soczewek (nieuwidoczny na rys. 3-II), który daje na filmie obraz szpary, ruchomy w kierunku poprzecznym względem filmu. Sam



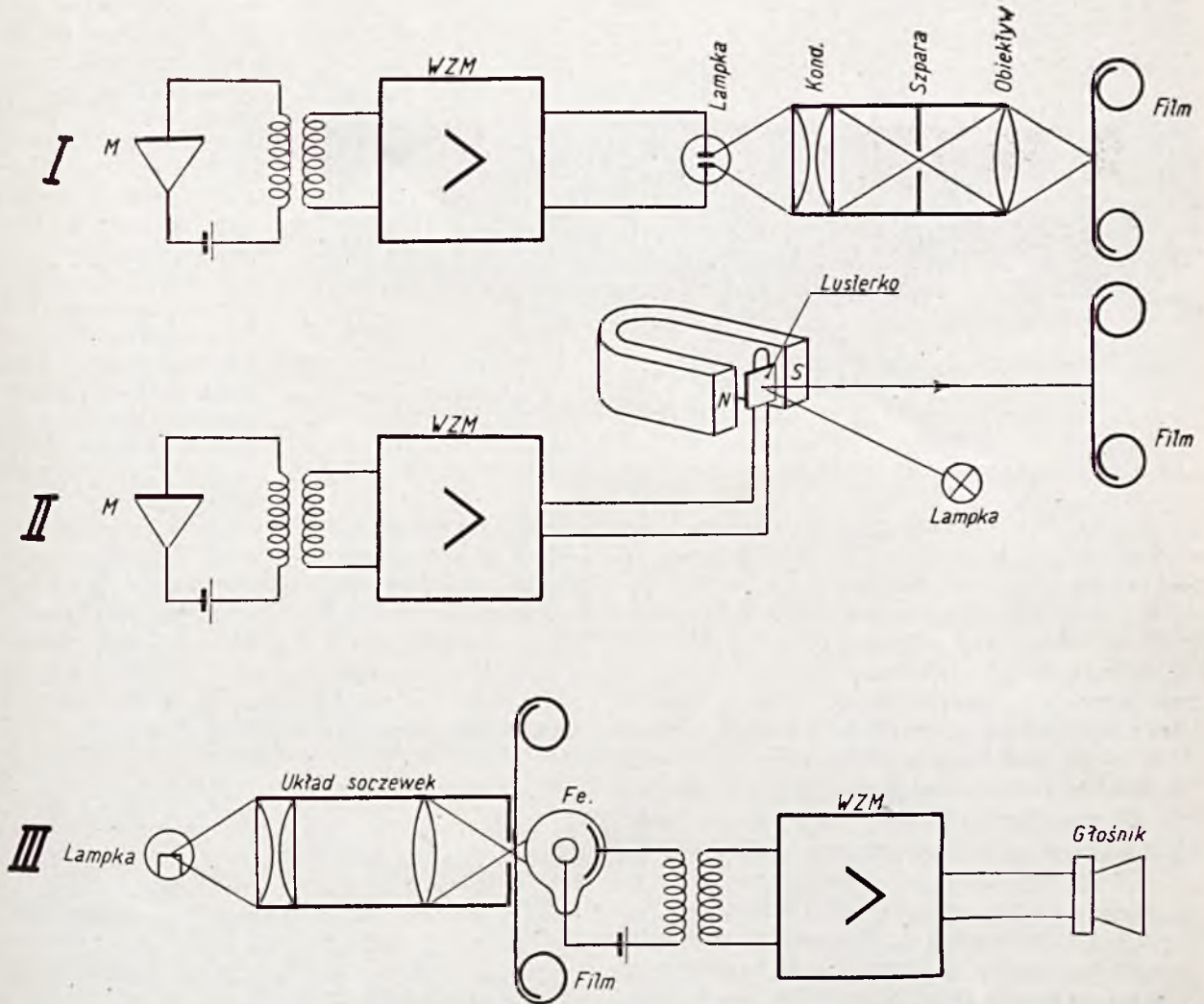
RYŚ. 2. NAGRANIE PŁYTY WOSKOWEJ DLA GRAMOFONÓW:
a) RYSA WŁAŚCIWA, b) RYSA NIEWŁAŚCIWA.

tych natężeń nie uległ zmianie, zapis amplitud musi być taki, by iloczyn z częstotliwości i amplitud były sobie równe. Prowadzi to z konieczności do zmniejszania amplitud ze wzrostem częstotliwości i odwrotnie.

Doskonalsza i bardziej pomysłowa metoda zapisywania dźwięków stosowana jest na filmie fotograficznym, zazwyczaj kinowym. Znajduje się tu również obwód mikrofonowy (rys. 3-I), którego prądy zostają wzmacnione przez wzmacniak lampowy. Prąd odbierany ze wzmacniaka pobudza do świecenia lampkę, która oczywiście świeci w sposób migający; zmiany natężenia jej światła odpowiadać mają częstotliwości prądów wzmacniaka. Zwykła żaróweczka z drobnutkim drucikiem żarzącym nie nadaje się do tego celu, gdyż już przy $50 - 100$ okresach świeci ona, praktycznie rzecz biorąc, w sposób ciągły. To też w tym wypadku używa się specjalnych lampek, w których świeci się wypełniający je gaz. Pomiędzy dwiema elektrodami takiej lampki, pod wpływem prądu, powstaje świecący słupek gazu, który z łatwością nadąża ze zmianą swej szerokości i natężenia światła pod wpływem nawet większych częstotliwości, niż $10,000 \text{ Hz.}$,

film porusza się ruchem jednostajnym, wskutek czego, po wywołaniu powstanie na filmie ciemna tasiemka oddzielona od jasnej (nietkniętej światłem odbitem od lustra) granicą mniej lub więcej ostrą, kształtu falistego. Próbowano też, zamiast ruchomego obrazu szpary, użyć połączoną z oscylografem delikatną przysłonę, która w swoim ruchu drgającym porusza się wzdłuż nieruchomego obrazu szpary. W ten czy inny sposób zostają utrwalone na filmie ciemne prążki długości proporcjonalnej do amplitudy, a że prążki nie zmieniają swej intensywności, zlewają się

zany jest schematycznie na rys. 3-III. Poziome włókno żarówki, świecące w sposób ciągły, umieszczone jest na osi optycznej układu soczewek. Układ ten rzuca obraz włókna świecącego na film przez szparę, która jest umieszczona tuż przed filmem, posuwającym się ruchem jednostajnym z taką prędkością, z jaką się poruszał podczas fotografowania. Poza filmem światło będzie się rozchodziło pękiem rozbieżnym, ulegając częściowo rozproszeniu. Tuż za filmem umieszcza się fotograficzną komórkę (*Fe*), znajdującą się pod stałym napięciem baterji, a posiadają-



RYS. 3. I FOTOGRAFOWANIE FAL GĘSOWYCH METODĄ PRAŻKÓW.
II FOTOGRAFOWANIE FAL GĘSOWYCH METODĄ AMPLITUD.
III ODTWARZANIE DŹWIĘKÓW FILMU.

przeło na filmie w jedną ciągłą ciemną taśmę. Metoda ta — nazwijmy ją metodą amplitud — odznacza się mniejszą subtelnością w oddaniu czystości dźwięku dlatego, że wchodzi tu w grę mechaniczne urządzenie oscylografu, którego drgająca część, aczkolwiek misternie wykonana, posiada bezwładność, która powoduje zniekształcenie charakteru ruchu falowego, szczególnie większych częstotliwości.

Sposób odtwarzania dźwięku z filmu poka-

jącą własność zwiększania swojej przewodności pod wpływem zwiększonego natężenia światła i odwrotnie.

Ponieważ posuwający się film swojemi prążkami przyciemnia i rozjaśnia światło oświetlającą komórkę *Fe*, przeło powstają w niej prądy (dość słabe), które będąc odtworzeniem prądów mikrofonowych, przy pomocy wzmacniaka i głośnika odtwarzają dźwięk pierwotny.

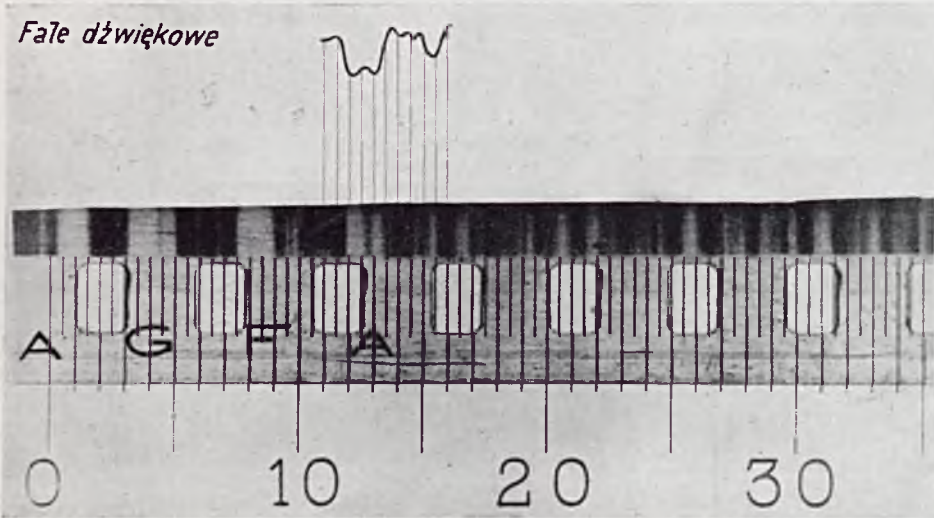
Jako komórkę światłoczułą używano pier-

wotnie selenu, który zwiększa swoją przewodność elektryczną pod wpływem światła. Z dwu odmian selenu bezpostaciowej i krystalicznej, własność tę posiada tylko selen w odmianie szarej krystalicznej. Celem otrzymania komórki selenowej należy stopić selen i cienką warstwą zalać dwa druciki miedziane lub platynowe, ułożone na izolatorze, np. na mice. Następnie przez czas dłuższy utrzymywać preparat w tempera-

od długości fali świetlnej: krótsze fale powodują większą szybkość elektronów, twarde promienie Roentgena dają szybkość największą. Łatwość emitowania elektronów zależy od rodzaju użytego metalu. Amalgamaty sodu, potasu i rubidu w rozrzedzonym gazie (wodorze, helu) dają powyższy efekt bardzo łatwo.

Dokonane przezemnie pomiary natężenia prądu elektronowego, zależnie od intensywności jej oświetlenia, dały następujące wyniki:

Minus baterji, przez miliamperomierz wykazujący: 0,04 m. A., załączony był do zacisku pierścienia. Minus był uziemiony, komórka była zakryta futerałem z okienkiem, przez które padało światło do komórki; zarzenie zarówki regulowano przy pomocy opornika i fotometrowano natężenie wysłanego przez nią światła. Ponieważ pomiaru dokonano b. prymitywnymi środkami, przeto tylko dla orientacji, podaję na



RYC. 4. FOTOGRAFJA FILMU DŹWIĘKOWEGO WYKONANEGO METODĄ PRAŻKOWĄ.

turze cokolwiek wyższej, niż 100° , przez co selen przeistacza się w postać szarą krystaliczną. W ten sposób otrzymana komórka selenowa posiada w ciemności oporność od 1000 do 10,000 Ω pod wpływem zaś silnego światła może go zmniejszyć nawet 20-krotnie. Selen niestety, w swych zmianach przewodności, posiada również „bezwładność”, gdyż szybkość zmian przewodności ulega znacznym opóźnieniom w stosunku do szybkości zmian natężenia światła. Dlatego też obecnie używa się innej komórki, którą można nazwać „komórką elektronową”.

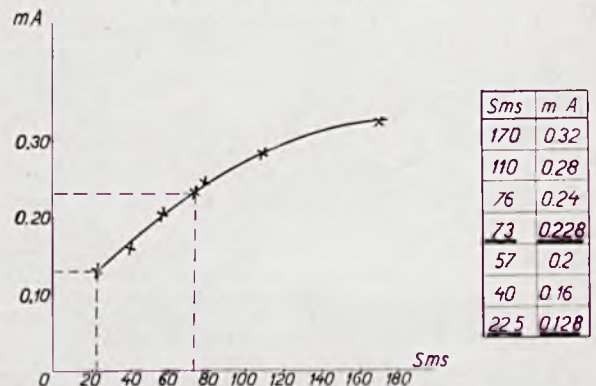
Konstrukcja tej fotoelektrycznej komórki jest uwidoczniiona na rys. 3-III. Gruszka szklana pokryta jest wewnątrz powłoką metalową w ten sposób, że tworzy nieduże okienko. Naprzeciw okienka wewnątrz gruszki znajduje się pierścień metalowy.

Pierścień odgrywa rolę anody, powłoka zaś tworzy katodę.

Działanie takiej komórki oparte jest na tem, że pod wpływem działania światła z niektórych metali promieniują elektrony.

Zjawisko to było najpierw zaobserwowane przez Hertza w iskierniku. Spostrzegł on mianowicie, że iskry łatwiej powstawały, gdy iskiernik był intensywnie oświetlony. Późniejsze badania wykazały, że szybkość elektronów, wylatujących z powierzchni metalu pod wpływem światła nie zależy od jego intensywności, natomiast zależy

rys. 5 otrzymaną zależność prądu (w miliamperach) od intensywności oświetlenia (w s. m. s., to znaczy w sekundo-metro-świecach, czyli jednostkach mocy energii świetlnej, otrzymanej przez powierzchnię 1 cm. kw. od jednej świecy z odległości jednego metra). Z przytoczonej tabeli możnaby wnioskować, że prąd wzrasta z kwadratem wzrostu s. m. s.



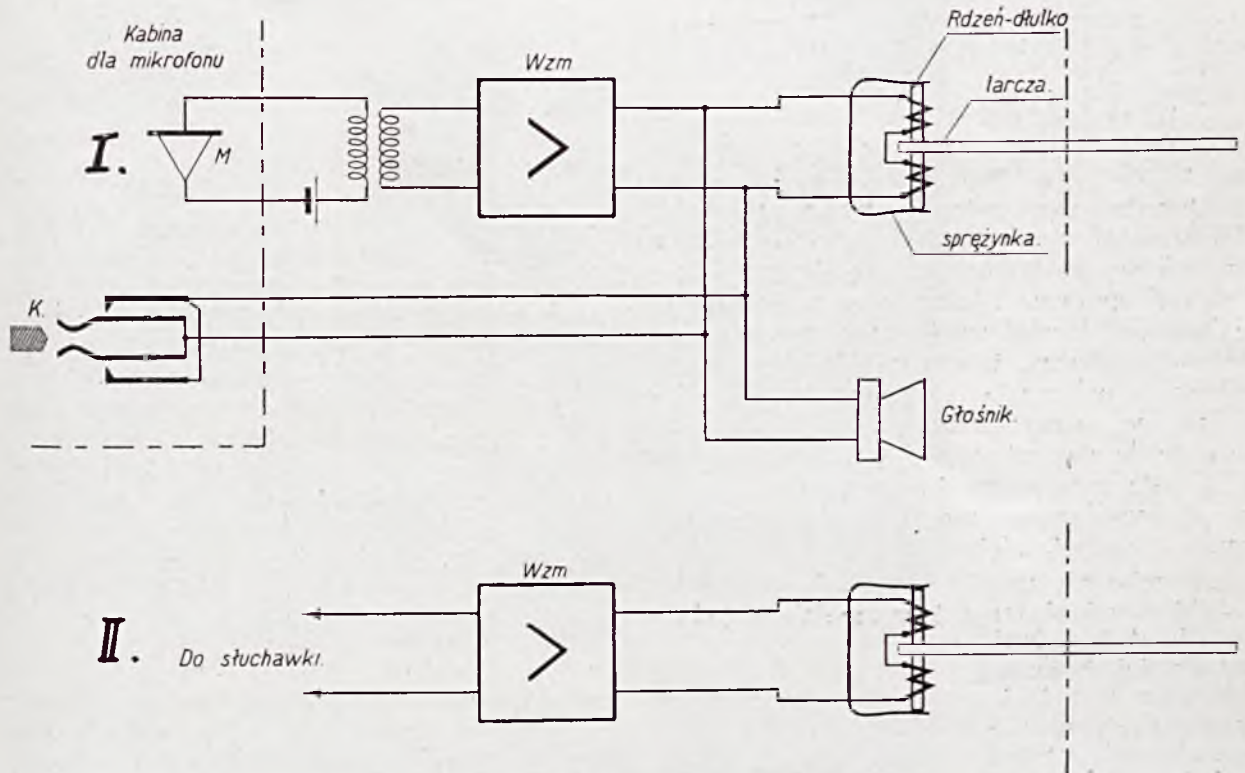
RYC. 5. ZALEŻNOŚĆ PRĄDU OD INTENSYWNOCI OŚWIETLENIA KOMÓRKI FOTOELEKTRYCZNEJ.

Podkreślone dane zasługują na szczególną uwagę. Gdy natężenie światła maleje, to malejący prąd znika przy osiągnięciu minimalnej wartości 0,128 m. A. i przy natężeniu światła 22,5 s. m. s. Jeżeli natomiast natężenie światła stopniowo wzrasta, to prąd powstaje również nagle

i posiada wówczas odrazu natężenie 0,228 m. A. przy 73 s. m. s. Z tego wynika, że najciemniejszy prążek filmu dźwiękowego musi posiadać takie zaczerwienie, by przy danej lampie nie mógł zmniejszyć naświetlenia komórki poniżej 22,5 s. m. s., inaczej prąd zniknie. Ażeby powstał ponownie trzeba znacznie większego naświetlenia, bo aż 73 s. m. s. To też najciemniejsze prążki filmu dźwiękowego są dalekie od maksymalnego poczernienia warstwy światłoczułej.

leżnie od zmian natężenia i kierunku prądu, który dokonał namagnesowania.

Jeżeli odwrócimy rolę wzmacniaka (rys. 6-II), to znaczy, jeżeli uzwojenia elektromagnesów załączymy do zacisków wejściowych wzmacniaka i uruchomimy taśmę stalową, to wskutek poprzedniego jej namagnesowania, w uzwojeniach elektromagnesów powstanie prąd indukowany, który będzie odtworzeniem pierwotnego prądu mikrofonowego. Po wzmacnieniu otrzy-



RYŚ. 6. I ELEKTROMAGNETYCZNE UTRWALANIE DŹWIĘKU NA TARCZY STALOWEJ.
II ELEKTROMAGNETYCZNE ODTWARZANIE DŹWIĘKÓW Z NAGRAJĄCĄ TARCZY STALOWEJ.

Na innych zupełnie podstawach oparta jest trzecia metoda zapisywania dźwięków — metoda elektromagnetyczna. Samą ideę podał duński inżynier Poulsen, sposób wykonania zaś opracowali Stille, Kiliani i inni. Idea polega na tym, że prądy mikrofonowe, po wzmacnieniu zapomocą wzmacniaka, działają na dwa elektromagnes, umieszczone po obu stronach taśmy, czy tarczy stalowej (rys. 6-I). Jednolite rdzenie obu elektromagnesów zaostrzonymi końcami swojemu lekko dotykają taśmy pod wpływem przyciskającej je sprężyny mosiężnej. Taśma porusza się ruchem jednostajnym pomiędzy rdzeniami elektromagnesów, wskutek czego magnesuje się ona, jednak w sposób niejednostajny i niejednokierunkowy. Ponieważ taśma magnesuje się pod wpływem wzmacnionego prądu zmiennego, przeto po namagnesowaniu staje się ona zbiorem małych elementarnych magnesików, różniących się od siebie w sposób ciągły zarówno siłą okazywanego magnetyzmu, jak i jego znakiem, za-

manego w ten sposób prądu usłyszymy w głośniku, względnie w słuchawce, dźwięki dość wierne odtwarzające dźwięki „nagrane”.

Taką jest zasada zapisywania dźwięków metodą elektromagnetyczną. Wykonanie techniczne tej metody następcza szereg trudności. Przede wszystkim bardzo wielkie znaczenie odgrywa sam materiał taśmy — musi to być pierwszorzędna stal magnetyczna. Następnie rdzenie (bieguny) elektromagnesów muszą być wykonane z doskonałego materiału pozbawionego histerezy, któryby bezwzględnie nie posiadał resztkowego magnetyzmu, w przeciwnym wypadku, niewłaściwy rdzeń spowoduje rozstrój w układzie cząstkowych magnesików taśmy i po krótkim czasie zniszczy cały rezultat pracy. Powyższa metoda tylko dlatego jest technicznie wykonalna, że przemysł żelazny daje nam wysokowartościowy materiał stali magnetycznej.

Rdzenie elektromagnesów muszą posiadać zaostrzone końce w kształcie dłuta, czy śrubo-

kręta, by tworzyły dla taśmy lub tarczy stalowej to, czym jest szpara optyczna dla dźwiękowego filmu fotograficznego, sporządzonego metodą prążkową. Ponieważ taki rdzeń — dółko nie może posiadać ostrza tak małych wymiarów, jak szpara optyczna w metodzie prążkowej, dlatego, że ostrze to tępi się wskutek tarcia o taśmę stalową, musimy przeto nadać jej znacznie szybszy ruch, niż filmowi fotograficznemu w metodzie prążkowej.

Dla filmu przyjęto normalnie szybkość 45,5 cm sek.; natomiast najmniejsza szybkość, jaką mógł stosować Stille dla taśmy stalowej wynosi 1 — 1,2 m sek.

Jeżeli zachodzi potrzeba powtarzania tylko jakiegokolwiek wyrazu, jak np. w telefonji, to wygodniej jest zastosować tarczę, zamiast taśmy stalowej

Dotychczas w automatycznych centralach telefonicznych stosowane są umówione sygnały brzęczykowe, które abonent powinien pamiętać, aby mógł sprawnie i łatwo uzyskać połączenie telefoniczne. A więc np. jednostajny ciągły ton brzęczyka oznacza, że centrala jest gotowa do wykonania połączenia. Taki sam ton, lecz zjawiający się, co pewien czas np. co 7 sek. informuje, że do abonenta wywołanego stacja dzwoni. Często przerywany ton brzęczyka oznacza np., że wywołany abonent jest już połączony z innym, czyli jest zajęty.

Wymieniony sposób zastąpienia głosu telefonistki okazuje się w praktyce zupełnie wygodny

Nie ulega jednak wątpliwości, że dogodniejszym jest takie urządzenie, przy którym abonent zamiast umówionych brzęczyków słyszy w słuchawce odpowiednie wyrazy.

Musi więc być tu zastosowane urządzenie mówiące, którego zadaniem jest bezustannie powtarzanie wyrazów: „centrala, dzwonię, zajęty i międzymiastowa”.

Ze względu na konieczność ciągłego powtarzania tych samych wyrazów przez tego rodzaju „powtarzak”, jest mało prawdopodobnem, by dało się zastosować do tego celu płytę gramofonową, nie odznacza się ona bowiem zbyt dużą trwałością, a igły jej względnie prędko ulegają zepsuciu.

Film dźwiękowy również nie jest materiałem tak dalece trwałym i pewnym, by się nadał do warunków pracy ciągłej. Wszak warstwa żelatynowa nawet na mocnym podłożu łatwo ulega uszkodzeniom. Jedyne taśma stalowa w przyrządzie Poulsena może odpowiadać warunkowi ciągłego ruchu.

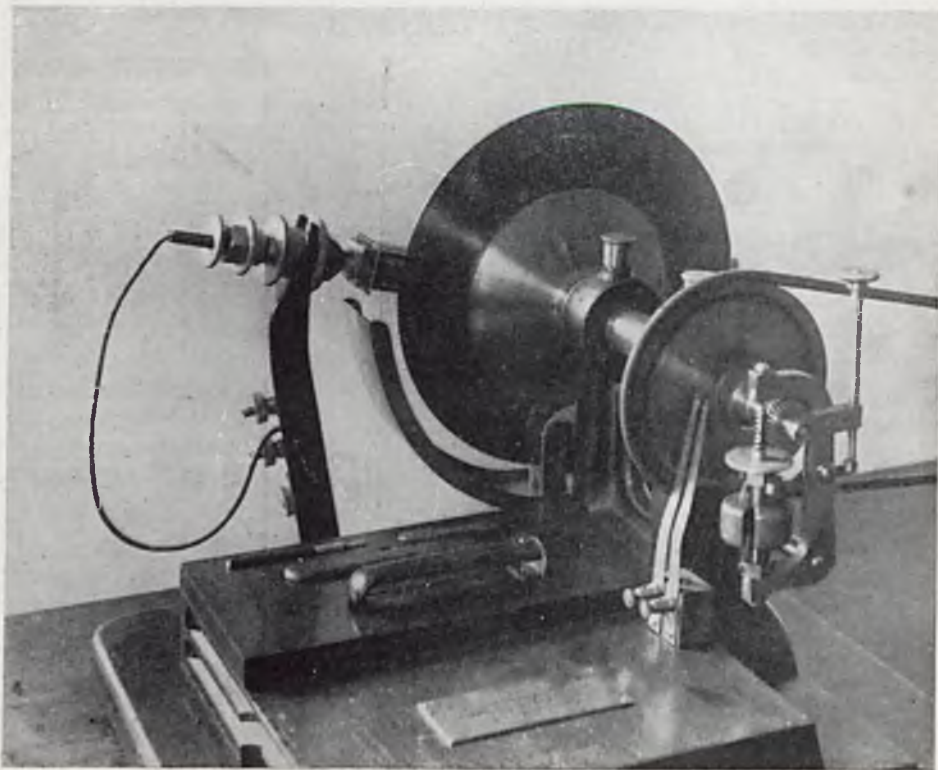
Wyrazy, które odtwarza **powtarzak** w telefonji muszą być we właściwych momentach załączone do odpowiednich obwodów telefonicznych. Do tego celu mogą służyć specjalne przełączniki, lub przełącznik.

Chodzi tylko o to, by np. abonent wywołujący słyszał co pewien czas wyraz „dzwoniono”, gdy u abonenta wywoływane dzwoni dzwonek, albo też by słyszał wyraz „zajęty”, jeżeli abonent wywoływany rozmawia z innym abonentem.

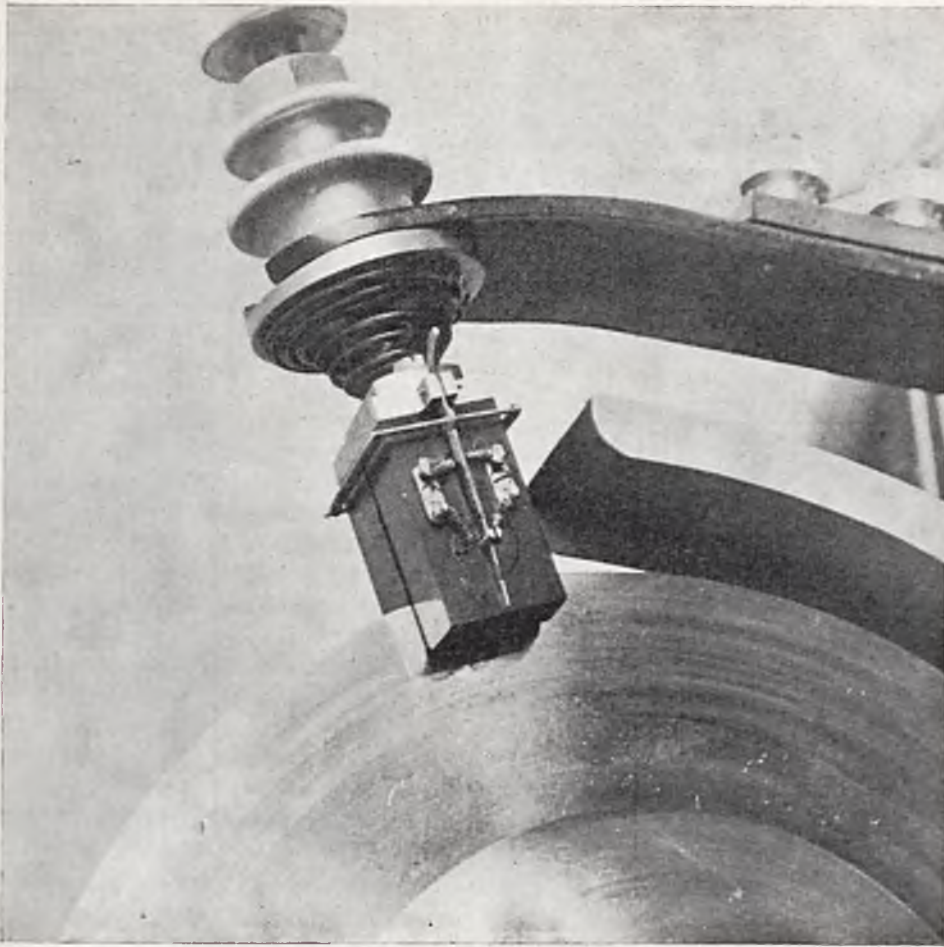
Nie będziemy tu zastanawiali się nad sprawą współpracy **powtarzaka** z organami łączącymi centrali, opiszemy natomiast szczegółowiej sam przyrząd, przystosowany do telefonji i sposób nagrania tarcz do tego przyrządu.

Zasadniczą częścią składową powtarzaka jest wypolerowana tarcza stalowa, która posiada grubość 1 mm. i średnicę 200 mm.

Na tarczy można nagrać trzy słowa. Każde słowo mieści się na jednym z trzech obwodów o średnicy od 180 do 195 mm. w zakresie kąta 267°. Pozostałe 93° obrotu tarczy zużywa się na czas potrzebny dla przełączenia danego wyrazu z jednej części centrali na inną.



RYC. 7. URZĄDZENIE DO NAGRANIA TARCZ STALOWYCH.



RYS. 8. ELEKTROMAGNES NAGRYWAJĄCY NA TARCZY.

Oczywiście wskazaniem jest dawać słowo o większej ilości sylab na większym obwodzie.

Rys. 7 przedstawia fotografię urządzenia do nagrania tarcz, a rys. 8 przedstawia jeden ze szczegółów tego urządzenia, mianowicie: elektromagnes z rdzeniem, przyciskanym sprężynką do tarczy. Elektromagnesy mogą się poruszać w kierunku promieniowym tarczy przez pokręcanie nakrętki w granicach prawie 2 cm. po to, by temi samymi elektromagnesami można było „nagrać” słowa na wszystkich trzech wyżej wymienionych obwodach. Uzwojenia obu elektromagnesów, połączone szeregowo, mają oporność po 250 Ω . Istnieje też urządzenie hamujące, by można było regulować szybkość obrotu tarczy.

Przy nagrywaniu tarcz wzmacniak musi być bardzo starannie wyregulowany i dostrojony do warunków pracy, by dawał czyste i jednostajne wzmocnienie w użytym zakresie częstotliwości.

Mikrofon musi być bardzo dobry (radjowy), — zwykły telefoniczny do tych celów nie nadaje się.

Równoległe do cewek elektromagnesów włącza się głośnik (bez tuby), którego dobry gatunek musi gwarantować należycie dobrą kontrolę czystości dźwięku. W kabinie, oklejonej wewnątrz wójłokiem, gdzie się znajduje mikrofon

dla osoby nagrywającej, jest urządzony przycisk *K* (rys. 6-I), którym można zwracać uzwojenia elektromagnesów.

Przed nagraniem tarczy, osoba nagrywająca mówi przed mikrofonem, aby umożliwić wyregulowanie wzmacniaka i aby sprawdzić czystość otrzymanywanych dźwięków przy pomocy włączonego głośnika. Na sygnał, że tarczę maszyny puszcza się w ruch, osoba nagrywająca zwraca uzwojenia elektromagnesów, poczem obserwuje specjalną żarówkę sygnalizacyjną, która świeci, gdy rdzenie elektromagnesów przechodzą po łuku 267°, przeznaczonym na nagranie. Na bardzo krótki moment przed zaświeceniem się sygnalizacyjnej lampki należy przerwać zwarcie elektromagnesów zapomocą przycisku *K* i wymówić dane słowo, poczem znów uzwojenia zewrzeć. Do zasilania lampki na wale tarczy jest osadzony specjalny krążek z odpowiednim segmentem, zwracającym obwód lampki.

Podczas nagrywania tarczy absolutnie musi się zachować taką samą szybkość, jaką posiadać ona będzie w powtarzaku. Nietylko względy zmiany wysokości tonu podczas reprodukcji słów odgrywają w tym przypadku decydującą rolę. Większa szybkość tarczy przy odbiorze powoduje gubienie, a raczej zlewanie się kilku sylab, mniejsza zaś szybkość tarczy przesadnie rozciąga niektóre sylaby, sprawiając wrażenie jąkania.

Urządzenie odbiorcze powtarzaka różni się tylko tym od urządzenia do nagrania, że dla każdego z trzech obwodów na tarczy istnieją oddzielne elektromagnes-odbiorniki; każdy elektromagnes-odbiornik załączony jest do wzmacniaka dwustopniowego, który czerpie prąd od prądnicy 150 V prądu stałego, pędzonej silnikiem na prąd trójfazowy.

Urządzenie odbiorcze powtarzaka różni się tylko tym od urządzenia do nagrania, że dla każdego z trzech obwodów na tarczy istnieją oddzielne elektromagnes-odbiorniki; każdy elektromagnes-odbiornik załączony jest do wzmacniaka dwustopniowego, który czerpie prąd od prądnicy 150 V prądu stałego, pędzonej silnikiem na prąd trójfazowy.

Tarcze podczas ruchu maszyny, jako też przy nagrywaniu, muszą być obficie smarowane; do tego celu służy oliwiarka wypełniona olejem parafinowym, zaopatrzona w dwa knoty, które smarują tarczę z obu stron.

Powtarzak, wykonany przez Telefon Fabric Automatic w Kopenhadze, może mieć szybkość 100 — 110 obrotów na minutę. Ponieważ słowo zajmuje łuk 267°, przeto na wypowiedzenie przez **powtarzak** jednego wyrazu przy 100 obrotach na minutę przypada czasu

$$\frac{60 \cdot 267}{100 \cdot 360} = 0,45 \text{ sek.}$$

Jeżeli człowiek będzie mówił tak szybko, jak tylko może, zachowując jednak wyrazistość mowy, to na wypowiedzenie jednej sylaby zużyje 0,14 sek.; przy tej szybkości, już po kilkudziesięciu sekundach, mowa staje się męczącą dla naszego ucha. Jak widzimy, największa szybkość tarczy **powtarzaka** może starczyć tylko na (0,45:0,14 = 3) trzysylabowy wyraz bardzo prędko wypowiedziany; jest jednak ona bezwzględnie za wielką dla wyrazu pięciosylabowego np. „międzymiastowa“. Jeżeli się zredukuje szybkość tej tarczy do 60 obrotów na minutę, to otrzymamy wystarczający czas 0,75 sek. dla wypowiedzenia pięciosylabowego wyrazu. Jesteśmy zatem zmuszeni do obrania szybkości tarczy 1 obrót/sek.

Już było wspomniane, że rdzenie elektromagnesów mają końce kształtu dłutka. Ostrze jego ma wymiar około 0,1 mm. Takim rdzeniem przy szybkości tarczy 60 cm. sek. można nagrąć

dźwięk o częstotliwości $\frac{60 \cdot 10}{2 \cdot 0,1} = \text{Hz}$. Moż-

naby zastosować jeszcze mniejszy wymiar ostrza dłutka do nagrania i osiągnąć przez to większą dokładność nagrania, lecz ze względów mechanicznych celowość takiego nagrania wydaje się wątpliwą. Jest rzeczą przecie bardzo trudną utrzymać ostrze dłutka-rdzenia wymiaru 0,1 mm. przez dłuższy czas ruchu tarczy, bo już po względnie niedługich próbach niektóre rdzenie mają wymiar ostrza 0,15 mm. Trzeba zatem zgodzić się, że jest to najmniejszy wymiar ostrza, jaki praktycznie przy ruchu ciągłym da się utrzymać. Jeżeli zaś tarczę nagrąć rdzeniem o ostrzu 2 — 3 razy mniejszym, niż będzie ono w elektromagnesie-odbiorniku, to napewno namagnesowanie tarczy w powtarzaku, ulegnie niekształceniu i wyraz stanie się mało wyraźnym. Przyjąć zatem musimy, że dłutko rdzenia nagrywającego będzie również 0,15 mm., a wówczas najwyższa częstotliwość, jaka jest dostępna do nagrania nie przekroczy 2000 Hz.

Kappelmayer podaje 1550 Hz., jako najwyższą częstotliwość mowy ludzkiej, inni znów podają 4000 Hz.

Stumpf w pracy swej „Die Sprachlaute“ podaje szczegółowo zbadane dźwięki A, E, O, U, I. Z pracy tej wynika, że dźwięki te składają się z zasadniczego tonu o pewnej częstotliwości n , oraz jego harmonicznym $2n$, $3n$, $4n$ i t. d., oczywiście każdy o różnych amplitudach. W

wyższym tonie wypowiedziany ten sam dźwięk będzie zawierał stosunkowo większe amplitudy drgań wyższych harmonicznym. Okazało się przytem, że wyższe tony harmoniczne zawsze są podstawą przyjemnej dla ucha i jasnej, wyraźnej mowy. Częstotliwość tych tak ważnych wyższych tonów harmonicznym dla czystości mowy znajduje się w zakresie 2000 — 4100 Hz.

Ponieważ jednak zasadniczo słuchawka telefoniczna nie odtwarza częstotliwości większych, niż 3000 Hz., przeto **powtarzak** też nie musi być budowany dla zakresu powyżej wymienionego. W tym przypadku jednak wymiar ostrza rdzenia nie może przekraczać 0,1 mm.

Niezależnie od wyłuszczonej wyżej warunków, mających wpływ na pracę **powtarzaka**, nie można pominąć milczeniem zasadniczego stanu magnetycznego tarczy. Trudno przypuścić, by tarcza taka przed nagraniem była magnetycznie zupełnie obojętna. Okazuje się, że jeżeli przed nagraniem namagnesować dany obwód tarczy prądem stałym i dopiero na tak magnetycznie wyrównanym obwodzie dokonać nagrania, wówczas uzyskuje się najlepsze rezultaty. Stopień jednostajnego namagnesowania, który daje najlepsze wyniki nagrania przy danym gatunku stali, jest w ściślejszej zależności od prądu nagrywającego.

Niezadawalające nagranie tarczy usuwa się najłatwiej przez kilkakrotną zmianę kierunku prądu stałego w elektromagnesach podczas ruchu tarczy.

Jeżelibyśmy zestawili zalety i wady trzech wymienionych metod reprodukcji dźwięków, to musielibyśmy przyznać, że tylko dwie ostatnie, mianowicie optyczna i elektromagnetyczna mogą ze sobą konkurować. Płyta gramofonowa musi ustąpić im pierwszeństwa pod każdym względem, z wyjątkiem ceny.

Metoda optyczna pod względem oddania czystości i finezji muzyki jest wprost cudem ludzkiej wynalazczości. Rozporządza ona nadzwyczajną czułością tych swoich organów, które rejestrują i reprodukują dźwięk, jest jednak metodą trudną, wymagającą wielkiej rutyny wykonawcy, sposób bowiem wywołania filmu, stopień jego poczernienia odgrywają decydującą rolę dla czystości produkcji dźwiękowej.

Nie mniej genialną była myśl użycia taśmy stalowej. Doprowadziło to jednak do konieczności stosowania większych szybkości, niż przy filmie fotograficznym. Ma natomiast inne zalety, a mianowicie: Urządzenie do nagrania jest również dobrym odbiornikiem; umożliwia to natychmiastową kontrolę czystości nagrania, gdyż taśma stalowa po nagraniu nie potrzebuje żadnych dalszych obróbek; łatwość usunięcia nieudanego nagrania i możliwość wielokrotnego powtarzania nagrania na tej samej taśmie bez zużycia materiałów; wreszcie, bardzo znaczna trwałość tak

materiałów, jak i samego nagrania na nim usku-
tecznionego. Tych zalet brak metodzie optycznej.

Przy opracowaniu niniejszego artykułu po-
wstały pewne trudności językowe.

Poruszone tu są bowiem tematy i zjawiska
o których jeszcze mało się mówi i pisze po pol-
sku. Potrzebne są nowe wyrazy dla określenia
czynności zapisywania, czy utrwalania dźwię-
ków, oraz dla urządzeń, które ten dźwięk odtwa-
rzają. Wyraz gramofon jest tak ściśle określo-
nym pojęciem, że nie sposób stosować go do od-
tworzenia dźwięków metodą optyczną, czy elek-
tromagnetyczną.

Wyraz „dźwiękowiec”, określa pojęcie fil-
mu o obrazach ruchomych, rzutowanych na ekran
synchronicznie z produkcją dźwiękową. Jeżeli
odrzuć część obrazkową, a pozostawić tylko re-
produkcję dźwiękową, ten sam „dźwiękowiec”
zamieni się natychmiast w gramofon, lub patefon.

W artykule niniejszym użyty został wy-

raz: **powtarzak**, a to dlatego, że każde z omó-
wionych urządzeń, niezależnie od swego zasto-
sowania, ma za zadanie wyłącznie powtarzanie
tych dźwięków, które właśnie dla celów po-
wtarzania były stworzone. Mielibyśmy wów-
czas pojęcie **powtarzaka** brózdowego, — mia-
nowicie gramofon, **powtarzaka** optycznego
i **powtarzaka** elektromagnetycznego.

LITERATURA:

Mikł a s z e w s k i j: „Zwukowoje kino”.

J. J a s i ń s k i: „Jasność mowy”. Przegląd Te-
letechniczny, zeszyt 3, 1930 r.

F. L u s c h e n: „Elektroakustische Ubertra-
gungssysteme mit besonderer Berücksichti-
gung der Telephonie auf weite Entfernung
und des Klangfilms”, E. T. Z. Heft 47 und
48. 1929.

C. S t i l l e: „Die elektromagnetische Schallauf-
zeichnung”, E. T. Z. Heft 13, 1930.

ROZWÓJ TELEGRAFÓW I TELEFONÓW NA TERENIE LWOWSKIEJ DYREKCJI POCZT I TELEGRAFÓW.

Inż. FRANCISZEK RYBKA.

W chwili wskrzeszenia Państwa Polskiego
w 1918 r. większa część ówczesnego obszaru
Lwowskiej Dyrekcji Poczty i Telegrafów stała
się widownią walk z Ukraińcami. Podczas tych
walk, które zakończyły się w jesieni 1919 r.
zupełną klęską zamachowców, większa część
linij i przewodów telegr. i telef. na tym obsza-
rze uległa zniszczeniu, a znaczna ilość urządzeń
telegr. i central telef. została również zniszczo-
na lub też doszczętnie ograbiona przez najeźdź-
ców. Zniszczenie, spowodowane najazdem ukra-
ińskim, wyrażone w procentach wynosiło na
obszarze tarnopolskiego Zarządu technicznego
telegr. i telef. pełnych 100%, lwowskiego 60%,
stanisławowskiego i stryjskiego po 30%,
przemyskiego 5% linij i innych urządzeń telegr.
i telef. wedle ich stanu w chwili rozpadnięcia
się b. Państwa austrowęgierskiego. W stosunku
do całego ówczesnego obszaru Dyrekcji Lwow-
skiej stopień zniszczenia wynosił 40% wszel-
kich urządzeń teletechnicznych, to też prawie
połowa tego obszaru, położona na wschód od
linij Bełżec — Lwów — Stryj — Nadwórna —
Kolonija — Śniatyn stanowiła w owej chwili
pod względem urządzeń telegr. i telef. pustynię.
Nawet za wojny światowej, kiedy obszary Dy-
rekcji lwowskiej w ciągu prawie trzech lat od
1914—1917 r. były widownią nieustannych zma-
gań wojennych olbrzymich mas wojskowych b.
zaborców, kilkakrotne zniszczenia urządzeń te-

letechnicznych na tych terenach nie osiągnęły
tego stopnia, jak podczas stosunkowo krótkiej,
bo nawet nie cały rok trwającej, inwazji ukra-
ińskiej.

W jesieni 1919 r. przystąpiono do forsow-
nej odbudowy zniszczonych urządzeń, co wy-
niagało oczywiście ogromnego nakładu pracy
i kosztów. Atoli jeszcze nie zdołano usunąć na-
wet w większej części skutków walk z Ukraiń-
cami, gdy nowa inwazja, tym razem bolszewi-
cka, nawiedziła w miesiącach letnich 1920 r.
wschodnią część Małopolski.

Wskutek najazdu bolszewickiego, który
trwał do września 1920 r., uległo ponownemu
zniszczeniu we wschodniej części lwowskiego
okręgu dyrekcyjnego, około 1800 km. odbudo-
wanych już linij telegr. i telef., 16.200 km. prze-
wodów telegraficznych i telefonicznych między-
miastowych, nadto padło ofiarą zniszczenia po-
nownie 36 stacyj telegraficznych i 31 central te-
lefonicznych, tudzież 31 sieci telefonicznych
miastowych. Obie inwazje, tak ukraińska jak i
bolszewicka, unicestwiły chwilowo plan syste-
matycznej organizacji i rozbudowy sieci telegr.
i telef., Skoro jednak po rozpoczęciu ofensywy
przez nasze wojska w sierpniu 1920 r. nastąpi-
ło uspokojenie wschodnich kresów Małopolski,
przystąpiono niezwłocznie do energicznej na-
prawy, względnie odbudowy zniszczonych urzą-
dzeń, i odtąd już pracowano nieprzerwanie i sy-

stematycznie również nad rozbudową sieci telegraficznej i telefonicznej.

Do pierwszej inwentaryzacji można było przystąpić w tych warunkach dopiero w 1921 r., wobec czego rok ten przyjęto za podstawowy dla przedstawienia rozwoju urządzeń teletechnicznych w Dyrekcji lwowskiej. We wszystkich poniżej umieszczonych zestawieniach statystycznych uwzględniono jedynie te obszary, które obecnie podlegają Dyrekcji lwowskiej, natomiast nie uwzględniono obszarów, które przed 1924 r. wchodziły w skład tej Dyrekcji, jednak w swoim czasie, wskutek stopniowego zmniejszania okręgu dyrekcyjnego, przeszły w granicę sąsiedniej Dyrekcji krakowskiej. Tak samo nie uwzględniono w tych zestawieniach miejskich sieci telefonicznych we Lwowie, Drohobyczu, Borysławiu, Schodnicy i Truskawcu, które z dniem 1 lipca 1922 r. przeszły w posiadanie i zarząd Polskiej Akcyjnej Spółki Telefonicznej, której Ministerstwo Poczty i Telegrafów udzieliło koncesji na budowę, przebudowę i eksploatację niektórych sieci telefonicznych miejskich w Polsce, między nimi również sieci telefonicznej we Lwowie i Borysławiu wraz z zagłębiem naftowym (Borysław, Drohobycz, Schodnica i Truskawiec), położonych w okręgu Dyrekcji lwowskiej. Ostatecznie ustalono granicę lwowskiej Dyrekcji Poczty i Telegrafów Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dn. 7 marca 1924 r. w ten sposób, że przydzielono jej z dniem 1 kwietnia 1924 r. ściśle obszary trzech południowo-wschodnich Województw: lwowskiego, stanisławowskiego i tarnopolskiego o łącznej powierzchni 61.632 km.² z ludnością liczącą 5,485.725 osób.

Zestawienia statystyczne wykazują ogromnie szybki rozwój telefonów w porównaniu z rozwojem urządzeń telegraficznych. Przewody

telegraficzne wykazują tylko w pierwszych latach, do 1928 r., stosunkowo nieznaczny przyrost roczny. Od roku 1928 rozpoczyna się ubytek przewodów telegraficznych, spowodowany częściowo przemianą przewodów telegraficznych na telefoniczne, częściowo odstąpieniem pewnej ilości zapasowych, a zbędnych przewodów telegraficznych Zarządowi Kolei Państwowych dla celów kolejowych. Ostatni rok zaznaczył się również pewnym ubytkiem aparatów morzowskich w związku z ubytkiem przewodów telegraficznych. Stan obecny urządzeń telegraficznych, tak przewodów jak i aparatów, odpowiada w zupełności zapotrzebowaniu. Zauważyć należy, że stwierdzony również w ostatnich dwóch latach nieznaczny spadek ilości nadesłanych i nadanych telegramów, nie stoi w żadnym związku z ubytkiem w tych latach ilości przewodów i aparatów telegraficznych, albowiem ubytek ten dotknął tylko przewodów i aparatów dla ruchu telegraficznego zupełnie zbędnych.

Wprost przeciwnie, jak już zauważono, przedstawia się rozwój urządzeń telefonicznych, tak międzymiastowych jak i miastowych. Stan tych urządzeń, mimo ogromny przyrost ich w latach 1921—1929, nie jest jeszcze zadawalniający, albowiem pod tym względem jest ogromnie dużo do zdziałania, ażeby zaspokoić istniejące już i coraz wyłaniające się nowe potrzeby. Niestety na przeszkodzie dalszemu rozwojowi stanęły niekorzystne stosunki budżetowe. Odnośnie dotychczasowego rozwoju sieci międzymiastowej w okręgu Dyrekcji lwowskiej należy jeszcze zauważyć, że zwracano wciąż baczniejszą uwagę, by w ważniejszych relacjach przewody żelazne zastępować brązowymi z 3 i 4 mm. drutu. Z końcem roku 1929 wynosiła długość brązowych przewodów międzymia-

Tablica I. **Rozwój urządzeń teletechnicznych w Dyrekcji Lwowskiej w okresie 1921—1929 r.**

R O K (na 30. XII)	Długość przewodów pojedynczych w km.			I l o ś ć c z y n n y c h						
	telegraficznych	telefonicznych		central telefon.	aparatów telefon.	urzędów telegr. *)	aparatów telegraficznych			
		między-miastow.	miejskich				Morzów	Juzów	Bodotów	Stukawek
1921	15.138	16.627	6.901	164	1.702	251	395	28	—	—
1922	15.462	17.638	7.564	181	2.161	282	409	30	1	—
1923	15.462	19.753	7.883	204	2.452	309	438	33	1	10
1924	15.508	23.206	8.282	228	2.864	315	450	35	1	9
1925	15.697	25.796	9.069	258	3.812	334	473	34	1	10
1926	16.078	26.188	10.636	281	4.792	344	476	36	1	17
1927	16.177	26.552	12.412	299	6.447	360	481	36	1	13
1928	15.955	29.938	20.344	408	8.072	444	489	38	1	16
1929	14.253	33.344	21.082	446	8.813	474	443	38	1	10

*) niezależnie od tego, czy przesyłanie telegramów odbywa się zapomocą aparatu telegraficznego czy telefonicznego.

Tablica II. **Rozwój kabli telefonicznych na sieciach miejskich.**

ROK	SIEĆ TELEFONICZNA	Długość kabla w metrach											
		podziemnego							w kanał betonowy	napowietrznego			
		bezpośrednio w ziemi ułożonego								100×2	50×2	20×2	10×2
		180×2	120×2	90×2	75×2	60×2	30×2						
1921	Przemysł . .	1.700	550	280	—	1.980	420	—	—	—	—	—	
	Stanisławów .	250	665	800	330	2.840	—	—	—	—	—	—	
	Inne miasta .	—	—	2.226	—	1.610	—	—	—	—	—	—	
Razem .		1.950	1.215	3.306	330	6.430	420	—	—	—	—	—	
1929	Przemysł . .	1.700	550	280	—	1.980	420	—	—	—	—	—	
	Stanisławów .	250	665	800	330	2.840	—	—	—	—	—	—	
	Inne miasta .	—	—	2.261	—	1.610	—	528	889	2.723	254	500	
Razem .		1.950	1.215	3.341	330	6.430	420	528	889	2.723	254	500	

stowych w tut. okręgu 13.258 km., co stanowi okięgło 40% ogólnej długości wszystkich przewodów międzymiastowych.

Równoległe z rozbudową sieci międzymiastowej rozwijały się — atoli w stopniu jeszcze większym — urządzenia telefoniczne miejskie. Pod tym względem najruchliwszy był rok 1928, albowiem, podczas gdy w latach poprzednich przyrost central telefonicznych wynosił rocznie przeciętnie 20 central, to w 1928 r. urządzono w Dyrekcji lwowskiej 109 nowych central telefonicznych t. j. prawie 25% ogólnej ilości central z końcem 1929 r., w następnym zaś roku 1929 spadła już rekordowa cyfra z roku 1928 na 36, w związku ze znacznym zmniejszeniem kredytów inwestycyjnych w tym roku.

Większe sieci miejskie jak Przemysł, Stanisławów, Rzeszów, Kołomyja i Tarnopol posiadają jeszcze z czasów przedwojennych sieć kablową, która składa się wyłącznie z opancerzonych kabli podziemnych, położonych bezpośrednio w ziemi bez kanalizacji betonowej. Sieć tych kabli podziemnych pozostała do dziś bez zmiany, nie doznawszy żadnego powiększenia. Natomiast w szeregu innych miejscowości zastosowano dla rozszerzenia odnośnych sieci miejskich kable napowietrzne, a w Jarosławiu musiano z przyczyn natury lokalnej ułożyć 528 m. kabla podziemnego w kanalizacji betonowej. Jak odnośne zestawienie na tablicy II wskazuje, rozwój kabli telefonicznych w okręgu Dyrekcji lwowskiej przedstawia się bardzo skromnie w stosunku do rozwoju innych urządzeń teletechnicznych.

Co do urządzeń stacyjnych zauważa się, że wszystkie centrale i sieci telefoniczne miejskie podlegające Dyrekcji lwowskiej, posiadają wyłącznie urządzenia sytemu miejscowej baterji (MB). Dopiero w roku bieżącym przystąpi Dyrekcja do przebudowy centrali w Stanisławowie na system centralnej baterji (CB).

Tablica III.

Rozwój sieci telefonicznych w większych miastach okręgu .

l. p.	Centrala telefoniczna	Na ile Nr.Nr. łącznice		abonen- tów głów- nych		połączeń między- miastow.		Uwagi Stan na 31/XII
		1921	1929	1921	1929	1921	1929	
		1.	Bolechów . . .	20	100	2	55	
2.	Brody	20	175	3	111	1	6	
3.	Brzeżany . . .	20	125	6	78	7	13	
4.	Buczacz . . .	20	60	4	51	5	10	
5.	Czortków . . .	20	230	—	109	8	14	
6.	Jarosław	100	225	43	189	12	14	
7.	Kałuż	20	75	6	60	3	5	
8.	Kołomyja . . .	100	350	30	251	13	19	
9.	Krosno	100	160	66	95	4	11	
10.	Nadwórna . . .	20	100	11	51	2	7	
11.	Przemysł . . .	200	883	110	567	10	23	
12.	Przeworsk . . .	50	100	12	61	8	12	
13.	Rawa ruska . .	30	120	17	57	6	12	
14.	Rzeszów	100	425	86	310	7	13	
15.	Sambor	50	175	18	134	10	15	
16.	Sanok	50	120	22	93	6	13	
17.	Sokal	20	120	6	52	3	6	
18.	Stanisławów . .	200	1100	118	670	17	31	
19.	Stryj	100	375	60	290	17	26	
20.	Śniatyn	20	100	10	64	3	6	
21.	Tarnopol	50	460	16	294	11	18	
22.	Turka n. Str. .	20	110	4	59	3	7	
23.	Złoczów	30	200	11	105	5	12	
24.	Lwów	miejskie sieci				27	57	
25.	Drohobycz . . .	telefoniczne				10	12	
26.	Borysław	P. A. S. T.				4	6	

Tablica III wykazuje główne ośrodki okręgu lwowskiego, które wykazały najintensywniej-

sze tempo rozwojowe. Odnośnie central między-miastowych w roku 1928/29 wybudowano nowoczesną centralę telef. międzymiastową we Lwowie systemu C. B. na 26 miejsc roboczych i 120 wychodzących połączeń międzymiastowych. Centrala ta została wyposażona między innymi również w 5 urządzeń wzmacniakowych dla umożliwienia rozmów przez Lwów na wielkie odległości.

Konserwację i remont wewnętrznych urządzeń telegr. i telef. wykonywano we własnym zakresie w pięciu warsztatach mechanicznych przy poszczególnych Zarządach Technicznych. Warsztaty te powstały ze skromnych początków, jednak z biegiem czasu rozszerzono je stosownie do wzmagających się potrzeb. W roku 1921 warsztaty te wyposażone były łącznie w 2 tokarki, a personel fachowy wynosił 8 sił. W roku 1929 posiadają warsztaty tego okręgu 12 tokarek wzgl. innych urządzeń mechanicznych, z tego 6 z napędem elektrycznym, a zatrudniony w nich personel fachowy liczy 36 osób. W warsztatach przeprowadzono w latach od 1921 do 1929 gruntowną naprawę 76 aparatów Juza, 232 aparatów Morza, 3180 aparatów telefonicznych oraz 450 łącznic różnych typów. Ponadto skonstruowano 22 nowych łącznic. Drobnych robót naprawczych wykonano około 29.500.

Tablica IV przedstawia ruch telefoniczny w latach od 1921 do 1929. Przez cały ten okres czasu ruch telefoniczny wzmagał się nieustannie, a z końcem tego okresu osiągnął przyrost abonentów głównych 328%, ilość zaś rozmów

Tablica IV.

Rozwój ruchu telefonicznego w latach 1921 — 1929

Rok	abonentów głównych	rozmów publicznych	przeprowadzono rozmów międzymiastowych
1921	1519	174	600.635
1922	1952	192	1.017.308
1923	2232	215	1.282.052
1924	2628	234	1.373.875
1925	3262	274	1.531.607
1926	3716	298	1.774.874
1927	4653	316	2.221.078
1928	6278	430	2.673.829
1929	6503	474	2.905.712

międzymiastowych wychodzących 484% w stosunku do wyniku za pierwszy rok tego czasu kresu. Inaczej przedstawia się ruch telegraficzny, który tak, jak i w innych okręgach, nie ujawnił większej tendencji rozwojowej.

Ilość danych i nadesłanych telegramów była:

w roku 1921 — 1,802.867

„ „ 1922 — 1,819.621

„ „ 1923 — 2,128.544

„ „ 1924 — 2,215.892

„ „ 1925 — 2,334.141

„ „ 1926 — 2,133.191

Tablica V. **Przyrost urządzeń technicznych w okresie 1921—1929.**

N a t e r e n i e o k r ę g u					w Polsce		
			Przyrost ogólny %	Przyrost roczny %	Przyrost roczny %		
Przewody telegraficzne	1921	15.138	— 5·8	— 0·7	0·68		
	1929	14.258					
Przewody telef. międzymiastow.	1921	16.627	100·5	12·6	6·4		
	1929	33.344					
Przewody telef. sieci miejskie	1921	6.901	205·5	25·7	5·5		
	1929	21.032					
Stacje telegraficzne	1921	251	89·2	11·2	3·9		
	1929	474					
Centrale telefoniczne	1921	164	171·9	21·5	9·2		
	1929	446					
Abonenci	1921	1.519	328·1	41·0	8·3		
	1929	6.503					
Aparaty telefoniczne	1921	1.702	411·8	51·4	9·4		
	1929	8.813					
Nadane i odebrane telegramy	1921	1.802.867	12·5	1·5	0·54		
	1929	2.027.806					
Rozmowy międzymiastowe	1921	600.635	483·8	60·5	17·7		
	1929	2.905.712					

"	"	1927	—	2,257.137
"	"	1928	—	2,189.976
"	"	1929	—	2,027.806.

Odnosnie radjofonji zauważa się, że rejestrację radjoabonentów rozpoczęto w roku 1926. Z powodu braku stacji nadawczej ilość radjoabonentów aż do roku 1929 wzrastała powoli. Radjoabonentów było:

w roku	1926	—	1,202	
"	"	1927	—	3.776
"	"	1928	—	6.663
"	"	1929	—	9.395.

Dopiero w roku bieżącym od czasu uruchomienia rozgłośni przekąźnikowej Polskiego Ra-

dja we Lwowie, ilość radjoabonentów rośnie w szybkim tempie, osiągając w maju b. r. cyfrę 23.385.

W tablicy V. ujęto graficznie ogólny wynik rozwoju urządzeń teletechnicznych w lwowskiej Dyrekcji Poczt i Telegrafów w latach 1921 — 1929. Porównanie z wykazem przedstawiającym rozwój tych urządzeń w Polsce w artykule inż. Mleńskiego „Rozwój telegrafów i telefonów w Polsce” (Przeгляд Teletechniczny rok I 1928, zeszyt 9, rys. 2) wykazuje, że rozwój omawianych urządzeń w Dyrekcji lwowskiej odbywa się w tempie znacznie szybszem aniżeli przeciętnem dla rozwoju tych urządzeń w Państwie.

TELEFONJA AUTOMATYCZNA MIĘDZYMIASTOWA PODMIEJSKA I WIEJSKA W TOSKANJI.

Rozpowszechnienie telefonów jest pewnego rodzaju wskaźnikiem rozwoju przemysłowo-handlowego danego państwa. Włochy wprawdzie stoją nieco w tyle w tej dziedzinie, obecny jednak szybki przyrost liczby abonentów pozwala rokować jaknajlepsze nadzieje.

Dalszy rozwój telefonji wymaga tam jednak rewizji obecnej polityki telefonicznej, której program polega na zaopatrywaniu sieci miejskich w automatyczne telefony, pozostawianiu natomiast okolicom podmiejskim i wiejskim znacznie gorszych łącznic ręcznych.

Wychodząc z założenia, że tylko okręgi miejskie mogą się stać źródłem wystarczającego ruchu, zorganizowano w ich obrębie złożoną sieć telefoniczną i powołano do jej obsługi wyspecjalizowany personel. Tego rodzaju organizacja nie odpowiada potrzebom podmiejskim, względnie powiatowym, gdzie przeważa ruch słaby, dający nieznaczne dochody.

Małe ośrodki miejskie, względnie wiejskie traktowane były jako coś drugorzędnego i obsługiwane zwykle przez ludzi, mających inne zajęcie zarobkowe, bardziej popłatne. To też obsługa ta pozostawiała wiele do życzenia, w nocy zaś nie było jej wcale — co ostatecznie przesądzało o małej wydajności telefonów powiatowych.

Stosunki te uległy zmianie po objęciu telefonów przez towarzystwo „Societa Telefonica Tirrena”. Poddano rewizji argument popolicie przytaczany przeciwko powiatowym stacjom automatycznym i uznano go za niesłuszny. Stwierdzono, że można łączyć po kilka mniejszych ośrodków w jeden większy, a tem samem zwiększyć liczbę abonentów i podnieść ruch telefoniczny do wymagań ekonomicznych i technicznych.

Metodę tę zastosowano w okręgach Toskanji, Ligurji i Lazio. Dotychczasowe metody tworzenia sieci telefonicznej na wzór sieci miejskich musiały być rozplanowane szerzej. Objęły one okręgi, do których wchodzi: miasta, okolice podmiejskie i wsie. Centrale podmiejskie i powiatowe podporządkowane są głównej centrali okręgowej. Jako inną możliwość uznano tworzenie central węzłowych z grupami rozchodzących się promienisto połączeń bezpośrednich, lub też przechodzących poprzez łącznice pośrednie, jak będzie o tem mowa później.

Dla większych obszarów zachowana jest ta sama konfiguracja przez zastosowanie dalszych podziałów w poszczególnych centralach — zawsze jednak okręg stanowi jednostkę samą w sobie z centralą główną pośrodku.

Tam, gdzie istnieją specjalne warunki topograficzne, względnie specjalne warunki ruchu telefonicznego dopuszczalne są oczywiście pewne odchylenia od tych zasad, w każdym razie za największą dopuszczalną odległość między centralą główną i centralami podporządkowanymi przyjęto odległość 25—30 km.

Zadaniem opisywanej sieci „Societa Telefonica Tirrena” jest danie automatycznej obsługi miastom, okolicom podmiejskim i powiatom z jednej głównej centrali okręgowej, z zachowaniem jednolitej numeracji, jednakowego systemu wybierania i rodzaju obsługi w całym okręgu, niezależnie od jego rozległości i maksymalnej pojemności linii.

Okręg stanowi więc jednostkę o jednolitym przebiegu łączenia i jednakowym sposobie obsługi zarówno dla miast jak i wiosek.

Półtora roku zgórą miast na studia przygotowawcze. W badaniach współdziałały naj-

ważniejsze wytwórnice. Wypracowano wreszcie opisany niżej system, odpowiadający wymaganiom przebudowy istniejącej sieci.

W każdym poszczególnym okręgu mogą być stosowane albo opłaty ryczałtowe, albo też strefowe. Pierwszy rodzaj taryfy przeznaczony jest dla tych stref, w obrębie których automatyczne połączenia nie uwzględniają ani odległości, ani czasu trwania rozmowy. Przypomina to zwykle sieci miejskie o opłatach abonentowych.

Drugi rodzaj opłat stosowany jest przy połączeniach między różnymi strefami. W tym wypadku w opłatach uwzględnia się zarówno odległość jak i czas trwania rozmowy. Opłaty w związku z temi 2-ma czynnikami wahają się znacznie.

Sprawę przytem komplikuje konieczność rozróżniania okręgów wyposażonych w czysto automatyczną i półautomatyczną sieć. Tam, gdzie w całym okręgu obsługa jest czysto automatyczna, połączenie otrzymuje się przez zwykle wybranie numerużądanego abonenta, niezależnie od tego, czy należy on do tego samego, czy innego okręgu. Licznik abonenta, wybierającego numer, notuje w tym wypadku nie jedną rozmowę, a pewną wielokrotność podstawowej jednostki opłat, wielokrotność zależną od długości danej linii i czasu trwania rozmowy. To złożone zadanie licznika skuteczniaspecjalny rejestr, odmierzający odległość wraz z zegarem kontrolnym, przesyłającym do rejestru ilość impulsów, odpowiadającą czasowi trwania rozmowy. Odległość określa grupę numerów abonentów. Jeżeli w całym okręgu numeracja jest jednolita, można rozłożyć numery na grupy, odpowiadające poszczególnym strefom. Np. obszar o pojemności 10.000 aparatów podzielić można na strefy o następujących grupach:

strefa 1	1.000—3.999
strefa 2	4.000—7.999
strefa 3	8.000—9.999

Licznik abonenta 1-ej strefy zanotuje więc pewną wielokrotność „x” dla numerów objętych 4-tym, 5-tym, 6-tym i 7-ym tysiącem, o ile łączył się on ze strefą 2-gą lub też pewną wielokrotność jednostki „y”, o ile numer objęty był 8-ym lub 9-ym tysiącem strefy trzeciej. Ten sam rejestr reaguje na impulsy zegara, który mierzy czas trwania rozmowy.

Tego rodzaju wymiar opłat ogranicza się, rzecz oczywista, do przyjętych jednostek i — mimo, że jego „sztywność” można do pewnego stopnia pokonać np. przez przedłużenie o połowę lub jedną trzecią czasu trwania impulsów przesyłanych w godzinach małego ruchu, siłą rzeczy musi się on zawsze opierać na wielokrotnościach jednostek podstawowych.

Podobny układ wprowadzony został tytułem próby w Szwajcarii; we Włoszech nie

przyjęto go jednak, a to z następujących powodów:

- 1) Powstały trudności w dostosowaniu opłat, wynikających z tego układu, do opłat już istniejących i uznano go przytem za zbyt mało podatny i zróżniczkowany w stosunku do potrzeb obecnych.
- 2) Liczniki do automatycznego notowania odległości i czasu są instalacjami bardzo kosztownymi i wprowadzenie ich nie miaoby na razie przynajmniej ekonomicznego usprawiedliwienia.
- 3) Licznik automatyczny wskazuje tylko ostatnią sumę, wobec czego w razie zakwestjonowania rachunku przez abonenta, niema dowodów jego słuszności.

Te argumenty przeważały ostatecznie szalę na korzyść systemu półautomatycznego, który wprowadzony został do sieci Toskańskiej. Każda główna centrala okręgowa wyposażona została w łącznicę ręczną, do której prowadzą linje zarówno międzyokręgowe, jak i podmiejskie, łączące ją z wiejskimi łącznicami automatycznymi tegoż okręgu. Notowanie odległości i czasu trwania rozmowy skuteczniasię odręcznie. Przewidziane zostało jednak wprowadzenie w razie potrzeby urządzeń do automatycznego liczenia czasu i stref.

Wiejskie centrale automatyczne dzielą się na dwa rodzaje:

a) **Wiejskie centrale automatyczne** wyposażone tylko w aparaturę automatyczną, które dają połączenia z linjami zwykłymi, z linjami central typu P. B. X. (łącznic prywatnych) oraz z satelitami łącznic wiejskich i przystosowane są zarówno do opłat ryczałtowych przy połączeniach z siecią miejską, jak i strefowych połączeń podmiejskich.

b) **Satelity central wiejskich**, których czysto automatyczne urządzenie daje połączenia z abonentami miejskimi i podmiejskimi.

Automatyczna aparatura głównych łącznic okręgowych przypomina aparaturę zwykłych central sieci wielkomiejskich, rozmównic publicznych, satelitów stacyj miejskich oraz central typu P. B. X.

Główną, godną zanotowania cechą charakterystyczną central okręgowych głównych jest wprowadzenie jednej tylko łącznicy telefonicznej ręcznej (łącznicy kontrolnej) dla notowania odległości i czasu zarówno dla ruchu lokalnego jak i międzyokręgowego. Stanowiska te pozwalają również na ogólną kontrolę połączeń.

Sieć składa się z wiązki przewodów łączących między sobą automatyczne centrale miejskie z wiejskimi tegoż okręgu oraz przewodów międzyokręgowych, na których taryfowane są zarówno rozmowy przychodzące jak i wychodzące.

Usunięcie dawnego notowania rozmów wraz z nieodzowną zwłoką w obsłudze jest pierwszym krokiem w zastosowaniu nowych

metod i dało impuls do wprowadzenia połączeń przyspieszonych zarówno w ruchu międzymiastowym jak i automatycznym na terenie powiatu. W chwili obecnej na wszystkich obwodach międzymiastowych Toskanji wprowadzona jest obsługa międzymiastowa przyspieszona; tytułem próby włączonych zostało do tego systemu obsługi kilka ważniejszych obwodów między poszczególnymi prowincjami Włoch.

Połączenia przyspieszone.

Połączenia przyspieszone wprowadzić można przy automatycznym systemie kontroli połączeń na dowolnych obwodach zwykłych lub kombinowanych, przy stacjach wzmacniakowych i t. p. łączących między sobą zarówno łącznice automatyczne, jak i łącznicę automatyczną z łącznicą ręczną, bez względu na dzielącą je odległość.

Zarówno wprowadzenie połączeń przyspieszonych, jak i wiele innych inowacyj zawdzięczają Włochy Comm. del Pino. Przedewszystkiem chodzi o objęcie wszelkimi ułatwieniami telefonji miejskiej okręgów o mniejszem znaczeniu, o wprowadzenie jednolitego systemu telefonicznego na całym obszarze, bez wyróżniania ośrodków ważniejszych. W pierwszym rządzie inowacje te wprowadzono w Toskanji.

Okręgi telefoniczne w Toskanji.

Sieć telefoniczna w Toskanji podzielona została na 19 okręgów prowincjonalnych, wyszczególnionych w tablicy 1. Okręgi połączone są między sobą przewodami międzyokręgowymi.

Wyposażenie central automatycznych różnych ośrodków miejskich i wiejskich odpowiada wymaganiom ruchu lokalnego i międzyokręgowego. Dana centrala automatyczna ma połączenie z więcej niż jedną centralą okręgową. Na razie wyposażenie wszystkich stacji jest jednakowe, a to dla ułatwienia pracy wytwórciom, lecz w bardzo szerokich granicach uwzględnione są możliwości rozwojowe.

Societa Tirrena przyjęła, jako zasadniczy, następujący układ połączeń automatycznych i aparatów:

- a) połączenia zwykłe na liniach abonentów.
- b) 1—1 (duplex). Linie połączeniowe w 2-ch kierunkach do rozmów tajnych.
- c) 1—1 (mostkowe). Grupa linii głównych i stacji pozwalających na połączenia lokalne.
- d) 10—1 (wielokrotne). Automatyczne łącznice typu P. B. X. o 10-ciu numerach i jednej linii połączeniowej, lecz bez możliwości otrzymywania połączeń lokalnych.
- e) 10—3. Zwykłe łącznice automatyczne

typu P. B. X. z 10-ma stacjami i 3-ma obwodami połączeniowymi.

20—4 Zwykłe łącznice automatyczne typu P. B. X. dla 20 numerów i 4 linii połączeniowych.

30—6 Zwykłe łącznice automatyczne typu P. B. X. dla 30-u numerów i 6-u połączeniowych.

50—10 Zwykłe łącznice automatyczne typu P. B. X. dla 50-u numerów i 10-u linii połączeniowych.

100—20 Zwykłe łącznice automatyczne typu P. B. X. dla 100-u numerów i 20 linii połączeniowych.

Normalne centrale automatyczne tworzone są już dla ośrodków o liczbie abonentów przewyższającej 100.

Pierwotne wyposażenie łącznic.

Tablica 1 daje zestawienie pierwotnego stanu łącznic i pozwala tem samem zdać sobie sprawę z ogromu przedsięwzięcia:

Tablica 1.

Nazwa i Nr. okręgu	Liczba linii w centrali	Liczba obwo- dów połącze- niowych	Liczba central powiatowych	Liczba central satelitowych	Pojemność pierwotna	
					Linij central wiejskich	Linij central satelit.
1. Florencja . . .	9000	100	3	22	253	732
2. Prato . . .	1000	32	2	4	77	8
3. Pistoia . . .	800	24	1	16	12	206
4. Montecatini . . .	700	16	1	19	330	195
5. Lucca . . .	1100	24	3	24	462	339
6. Pisa . . .	1300	32	1	10	23	166
7. Livorno . . .	3000	32	2	15	78	183
8. Viareggio . . .	800	24	2	13	700	437
9. Piombino . . .	330	12	1	14	55	320
10. Volterra . . .	120	16	1	15	55	186
11. Massa Morit. . .	120	8	2	12	110	94
12. Grosseto . . .	330	24	3	11	101	228
13. Pontedera . . .	330	24	3	24	111	379
14. Empoli . . .	550	24	3	26	165	394
15. Siena . . .	1000	24	7	28	331	383
16. Chiusi Scalo . . .	330	16	4	17	188	292
17. Arezzo . . .	550	24	2	24	165	233
18. Carrara . . .	800	24	3	21	990	648
19. Spezia . . .	1400	32	3	25	165	369
Razem: . . .	23560	512	47	340	4371	5792

Połączenia wielokrotne.

Na specjalną uwagę zasługują bezpośrednie połączenia danych central między sobą.

a) W tych ośrodkach, gdzie dana centrala automatyczna pozostaje w łączności z więcej niż jednym okręgiem, numeracja musi być wszędzie ta sama. Tak np. jeżeli dana centrala obejmuje czterocyfrowe numery abonentów, cztery ostatnie cyfry muszą być te same i dla central obliczonych na pięć — lub sześciocyfrowe numery.

b) Jeżeli stacja satelitowa ma bezpośrednią łączność z więcej niż jedną centralą automatyczną, co nie jest zbyt częste, lecz jest możliwe, numeracja linii satelitowych musi być identyczna we wszystkich tych łącznicach, z którymi otrzymuje się bezpośrednie połączenia.

c) W połączeniach wielokrotnych musi być uwzględniona możliwość łączenia np. z centralą automatyczną o opłatach ryczałtowych, albo też ze stacjami o taryfie strefowej — cały system musi być jednym słowem bardziej podatny niż w wypadku systemu ręcznego.

Łącznice ręczne.

Łącznice ręczne stanowią cechę charakterystyczną instalacji — przez nie odbywa się kontrola opłat za rozmowy między centralami węzłowymi i podmiejskimi.

Pierwotne wyposażenie łącznic kontrolnych odpowiadało liczbom podanym w tabelce, lecz pojemność ich z łatwością powiększona być może trzykrotnie. Liczba obwodów dochodzących do każdego stanowiska nie ogranicza się, jak dawniej, do pewnej tylko liczby obwodów połączeniowych lub miejscowych. Rozmowy międzystrefowe, dochodzące, jak to będzie wytłumaczone później, rozdzielane są możliwie jednostajnie między poszczególne łącznice — zbędnymi stają się wówczas specjalne funkcje telefonistek notujących rozmowy.

Przewidziane są również stanowiska koncentracyjne, gdyż chodzi o dostosowanie liczby telefonistek do potrzeb ruchu w rozmaitych porach dnia. Ponadto przewidziany jest jeszcze jeden rodzaj koncentracji, który pod wieloma względami ma jeszcze większe znaczenie. Chodzi mianowicie o przyspieszone połączenia automatyczne pomiędzy łącznicami w centralach poszczególnych okręgów. Jeżeli np. w okręgu Viareggio w miesiącach zimowych jest nieznaczny ruch, może być on wówczas kierowany przez obwody połączeniowe Viareggio—Pisa do łącznic w Pizie, przez które może być chwilowo obsługiwany.

Wybieranie numerów central automatycznych z łącznic ręcznych poprzez przewody połączeniowe lub miejscowe odbywa się przez impulsowanie prądem zmiennym. Chodzi tu o wykorzystanie obwodów kombinowanych oraz o zapewnienie dobrego porozumienia na liniach dalekosiężnych.

Niekiedy, w specjalnych wypadkach, impulsuje się na małych nawet odległościach wzdłuż obwodów kombinowanych prądem stałym.

Łącznice kontrolne central węzłowych nie przypominają z wyglądu zwykłych łącznic ręcznych, gdyż charakterystyczne ich wyposażenie stanowią:

a) Przewody połączeniowe dalekosiężne z sygnalizacją prądem zmiennym poprzez obwody zwykłe lub kombinowane do komunikacji

dwukierunkowej, dla kontroli rozmów taryfowanych między centralami węzłowymi poszczególnych okręgów.

b) Dalekosiężne linie abonentów z sygnalizacją prądem zmiennym na obwodach zwykłych lub kombinowanych z obustronną kontrolą taryfowanych rozmów między centralami powiatowymi.

c) Linie miejskie z sygnalizacją prądem stałym, dla kontroli rozmów miejskich wychodzących w kierunku central węzłowych.

d) Zwykłe linie międzymiastowe dla komunikacji w obu kierunkach z wtyczkami, przekątnikami i wzmacniakami lampowymi dla obwodów nienależących do sieci połączeń przyspieszonych.

e) Zwykłe linie połączeniowe, wychodzące z central automatycznych.

Odpowiednikami tych urządzeń w automatycznych centralach węzłowych będą:

f) Zwykłe linie abonentów i rozmównic o opłatach ryczałtowych.

g) Linie połączeniowe w kierunku central lub satelitów central wiejskich i miejskich o opłatach ryczałtowych.

h) Wchodzące linie połączeniowe dla komunikacji międzystrefowej, jak było podane pod (a).

i) Przewody połączeniowe z łącznic ręcznych dla połączeń central węzłowych z wiejskimi.

j) Przewody połączeniowe od łącznic ręcznych w kierunku central miejskich, jak pod (c).

k) Przewody połączeniowe, wychodzące w kierunku łącznic kontrolnych.

Linie połączeniowe.

Są w użyciu dwie metody połączeń przyspieszonych międzyokręgowych.

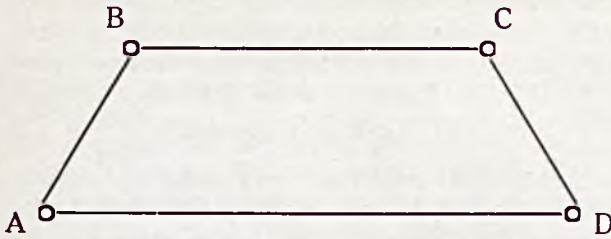
a) Bezpośrednie połączenia międzyokręgowe.

Gdy okręg „A” połączony jest bezpośrednio z okręgiem „B”, telefonistka z „A” wywołać może bezpośrednio łącznicę automatyczną „B” poprzez linie komunikacji bezpośredniej. System ten daje możliwość tworzenia bardzo szybkich połączeń międzyokręgowych. Może mieć on zastosowanie przy obwodach dalekosiężnych o silnym obciążeniu sieci, gdzie duży ruch może pokryć znaczne koszty instalacyjne, względnie przy krótkich obwodach międzyokręgowych.

b) Międzyokręgowe połączenia pośrednie.

W razie znacznej odległości między centralami i w tych wypadkach, gdzie nieznaczny ruch nie może usprawiedliwić wielkich wkładów, jakich wymagałoby utworzenie komunikacji bezpośredniej, wreszcie wówczas, gdy wszystkie linie bezpośredniej komunikacji są zajęte, tworzy się połączenia pośrednie. Dla

wyjaśnienia podany jest rys. 1, na którym przedstawione są 4 okręgi A, B, C i D. Z rysunku tego widać jasno, że między punktami



RYŚ. 1. MIĘDZYOKRĘGOWE POŁĄCZENIA POŚREDNIE.

A i C oraz B i D nie można mieć połączeń innych, jak tylko za pośrednictwem centrali B, względnie C, że ponadto, gdy wszystkie obwoły bezpośrednie A i D są zajęte, połączenie otrzymać można za pośrednictwem central B i C.

Tego rodzaju system może mieć tylko wówczas rację bytu, jeżeli wszystkie grupy linii międzyokręgowych dostępne są dla połączeń zarówno z łącznicami ręcznymi, jak i centralami automatycznymi, dającymi połączenia pośrednie, a mianowicie:

Jeżeli telefonistka obsługująca linje połączeniowe w A chce wywołać łącznicę automatyczną B, włącza się do grupy obwodów AB i wybiera odpowiedni numer. W wielokrotniku wybieraków centrali B włączonych jest po kilku przewodów do grupy linii międzyokręgowych BC, z którymi otrzymuje się połączenie przez wybranie numeru jedno- lub wielocyfrowego.

Tak np. centrala A może się łączyć z grupą przewodów międzyokręgowych poprzez poziom xy, po wybraniu którego dalsze wybieranie dałoby połączenie z grupą przewodów międzyokręgowych CD do następnej łącznicy i w ten sposób osiągnięte byłoby połączenie z centralą D. W ten sposób otrzymywać można połączenie pośrednie, które daje nieograniczone wprost możliwości komunikacji międzymiastowej. Ze względów praktycznych jednak nie jest wskazaniem posługiwanie się pośrednictwem więcej niż dwu — lub trzech central.

Łączenie pośrednie wymaga wprawdzie pewnego skomplikowania w aparaturze central, wynagradza to jednak w znacznej mierze intensywniejsze wykorzystanie sieci. Komunikacja bezpośrednia, jak to już było poprzednio stwierdzone, zarezerwowana jest dla silnie obciążonych linii dalekosiężnych, względnie dla małych odległości między sąsiednimi okręgami.

Sposoby manipulowania tarczą numerową.

Wyjaśnienia powyższe najzupełniej wystarczą do zrozumienia sposobów wybierania tarczą numerową dla otrzymania połączenia na sieciach okręgowych.

a) **Okręgowa centrala automatyczna, Abon-**

ent danego okręgu dla otrzymania połączenia z abonentem tegoż okręgu lub abonentem podmiejskim, wybiera w zwykły sposób jego numer. O ile chce otrzymać połączenie międzystrefowe lub rozmawiać z abonentem przyłączonym do centrali wiejskiej, wybiera on numer „01” przez co wywołuje telefonistkę, której podaje żądany numer.

b) **Satelit centrali okręgowej.** Metody wybierania są te same co w poprzednim wypadku, bez żadnych ograniczeń.

c) **Łącznice wiejskie.** Po podniesieniu przez abonenta słuchawki i otrzymaniu sygnału, że linja wolna, wybiera on odpowiedni numer. Niezależnie od tego, czy obaj abonenci należą do tego samego obwodu i łączą się ze sobą bezpośrednio, automatycznie, czy też za pośrednictwem telefonistki kontrolnej, która notuje czas i odległość, abonent w obu wypadkach wybiera pełny numer.

d) **Satelity central wiejskich.** Z chwilą podniesienia słuchawki przez abonenta, linja jego łączy się automatycznie z centralą wiejską. Abonent słyszy ton jednego rodzaju o ile linja jest wolna, względnie ton inny, gdy linja jest zajęta. O ile wywoływany jest abonent z tej samej centrali satelitowej, linja abonenta wywołującego zostaje najpierw połączona z linją centrali wiejskiej, która po zgłoszeniu się abonenta wołanego — staje się wolną. Te same metody stosowane są i do połączeń w centralach powiatowych.

e) **Łącznice ręczne.** Telefonistka kontrolna dla otrzymania połączenia z abonentem centrali powiatowej, lub jej satelitem, włącza się w jeden z przewodów połączeniowych miejskich. Po otrzymaniu sygnału, że linja jest wolna, telefonistka wybiera odpowiedni numer. Z chwilą uzyskania połączenia, wywołuje abonenta, który żądał połączenia, przez przestawienie przełącznika wywoławczego. O ile abonent rozmawia w danej chwili, telefonistka ma możliwość włączenia się do linii, zawiadomienia go o żądanym połączeniu międzystrefowym i przerwania połączenia lokalnego.

Dla wywołania abonenta centrali powiatowej, telefonistka włącza się do wolnej linii połączeniowej i — po usłyszeniu właściwego tonu — wybiera odpowiedni numer. W razie prowadzenia rozmowy lokalnej, telefonistka może włączyć się i połączenie miejscowo przerwać. O ile linja zajęta jest rozmową międzystrefową, telefonistka słyszy odpowiedni dźwięk i wówczas przerwanie rozmowy jest niemożliwe. To samo powtarza się przy tworzeniu połączeń z abonentami satelitów central powiatowych.

O połączeniach międzyokręgowych była już mowa wyżej, zarówno w wypadku obwodów bezpośrednich jak i pośrednich.

Nowe zasady telefonji automatycznej.

Bez przesady powiedzieć można, że wprowadzenie sieci telefonicznej tego typu

pchnęło telefonję automatyczną na nowe tory. Dla dowodu wystarczy rzucić okiem na stan sieci, który poprzedził dzieło „Societa Tirrena”.

a) **Jednolita numeracja w każdym z okręgów dla automatycznej kontroli wszystkich połączeń.** Wprowadzenie jednolitej numeracji zastąpiło niezależne numeracje każdej małej nawet centrali i tem samym zbędnym się stało oznaczenie każdej centrali znakami rozpoznawczymi.

W obecnej numeracji zachowana jest jedynie przydawka dla rozróżnienia okręgów, których jest: w Toskanji 19, w Ligurji 5, w Lazio 6 — a więc w sumie 30 dla całego obszaru, w którym dawniej było ich kilkaset. Tak np. abonent, mający numer Florencja 85728, jest jedynym abonentem o tym numerze w całym okręgu, niezależnie od tego, czy mieszka on w S. Grovanna czy Vallemoso i żadnych innych znaków wyróżniających nie posiada.

Jednolita numeracja w całym okręgu pozwala na zastosowanie jednakowej wszędzie metody wybierania i umożliwia obywateli się bez pośrednictwa obsługi. Przy precyzji, z jaką pracują centrale automatyczne, można nie tylko połączyć się z żądanym abonentem, lecz również rozróżniać połączenia o opłatach ryczałtowych i strefowych, stwierdzić zajęcie linii międzystrefowej i uzyskać przerwanie rozmowy lokalnej dla międzystrefowej, można mieć nawet podsłuch i zadowolić wogóle wszelkie wymagania w stosunku do obsługi sieci.

Na razie, ze względów ekonomicznych zachowano tylko stanowiska telefonistek zgłoszeniowych, gdyż zbyt kosztownym byłoby w liniach dalekosieżnych danie tylu obwodów komunikacji bezpośredniej, żeby w godzinach największego ruchu otrzymać normalny czas czekania na połączenie. Przy wyeliminowaniu telefonistek zgłoszeniowych nie mogłaby być zachowana kolejność zgłoszeń i zupełnie przypadkowe byłoby otrzymywanie połączenia przez tego abonenta, który właśnie zaczął telefonować w chwili zwolnienia linii.

Mimo zachowania stanowisk telefonistek zgłoszeniowych, przeprowadzane są studia nad przystosowaniem automatyki również i do celu zachowania kolejności zgłoszeń, co wejdzie w życie z chwilą pełnego zautomatyzowania sieci.

Sama jednak służba zgłoszeniowa uległa radykalnej zmianie, gdyż zarówno obwody zgłoszeniowe jak i wywoławcze zaopatrzone zostały w lampki wywoławcze i sygnały zajęcia i są wielokrotnione na wszystkie stanowiska robocze, wobec czego pierwsza z wolnych telefonistek przyjmuje zgłoszenie. W ten sposób czas czekania zredukowany jest praktycznie do zera, o ile tylko jakikolwiek obwód jest wolny, względnie do minimum, o ile wszystkie linje są zajęte.

b) **Instalacje licznikowe.** Jak już była o tem mowa, zachowano w Toskanji ręczne no-

towanie rozmów, gdyż wprowadzenie automatycznych liczników czasu i stref nie mogłoby zapobiec licznym reklamacjom. Te względy zmodyfikowały schemat rejestrów, które obecnie rozróżniają tylko rozmowy o opłatach ryczałtowych danego okręgu od rozmów dalekosieżnych o opłatach strefowych.

d) Działanie rejestru.

- 1) **Rejestr jako przekaźnik.** Rejestr odbiera szereg impulsów i modyfikuje je, względnie przekazuje dalej, zależnie od pozostałych instalacji.
- 2) **Rejestr jako wybierak.** Rejestr odbiera impulsy wysyłane przy wybieraniu i uruchamia szereg wybieraków potrzebnych do otrzymania połączenia z żądanym numerem.
- 3) **Rejestr jako wyłącznik.** Jeżeli połączenie nie wymaga uruchomienia wszystkich organów łączeniowych danej centrali, rejestr — dla skrócenia czasu zajęcia — zwalnia wybieraki zbędne.
- 4) **Rejestr jako kierownik.** Rejestr magazynuje impulsy wysyłane przy nadawaniu i niektóre z nich posyła dalej, inne wykorzystuje dla zredukowania do minimum liczby organów łączeniowych.
- 5) **Rejestr jako eliminator.** Rejestr wyposażony jest w specjalne urządzenie, umożliwiające danemu abonentowi otrzymanie tych połączeń, które są dla niego niedozwolone. Rejestr skierowuje wywołanie albo do telefonistki, która zawiadamia o tem abonenta, albo też sygnalizuje abonentowi specjalnym dźwiękiem o niedopuszczalności żądanego połączenia.
- h) Komunikacja międzyokręgowa opisana już została wyżej.
- e) Połączenia omnibusowe central automatycznych. Te dwie zasadnicze cechy systemu najwięcej przyczyniają się do sprawności sieci telefonicznej.
- f) Rozmaite tony, słyszane przy wywołaniu, uważa Societa Telefonica Tirrena za niezmiernie ważny czynnik, szczególnie jeżeli chodzi o wyróżnienie połączeń międzystrefowych. Dzwonek ten powinien mieć ton bardzo wysoki, aby abonent zgłaszał się na ten sygnał szybciej niż na inne, a tem samem możliwie jaknajprędzej zwalniana była linja.
- g) Zgłaszanie rozmowy międzystrefowej i przerywanie rozmów lokalnych dla międzystrefowych były już i dawniej używane we Włoszech. Z chwilą jednak większego rozwoju sieci połączeniowej będzie można prawdopodobnie zaniechać przerywania rozmów.
- h) Kontrola rozmów międzystrefowych i zajmowanie na ten cel przewodów, potrzebne jest w początkowym stadium, dla możliwie jaknajekonomiczniejszego wykorzystania linii.
- i) Posługiwanie się prądem zmiennym, ja-

ko prądem wywoławczym, w połączeniach międzystrefowych zostało wprowadzone nietylko ze względu na możliwość wykorzystania obwodów kombinowanych, lecz również i ze względu na znacznie większą pewność działania przy połączeniach dalekosiężnych prądu zmiennego w porównaniu z prądem stałym.

j) Personel telefoniczny jest bardzo nieliczny i zgrupowany wyłącznie prawie w centralach okręgowych. Przedewszystkiem zadaniem jego jest obsługa łącznic ręcznych w centralach węzłowych. Poszczególne centrale automatyczne w okręgu kontrolowane są tylko okresowo dla sprawdzenia ich działania względnie dorywczo, o ile sygnał alarmowy na stanowisku kontrolnym daje znać o jakiejś nieprawidłowości.

k) Ładowanie baterji akumulatorów w łącznicach automatycznych odbywa się automatycznie i może być uskuteczniane z centrali okręgowej poprzez przewody połączeniowe.

l) O uszkodzeniach w centralach powiatowych automatycznie sygnalizuje zamknięcie w centrali węzłowej obwodu alarmowego poprzez przewód połączeniowy.

m) Uszkodzona aparatura jest natychmiast wyłączana, podobnie jak i uszkodzone obwody abonentów.

n) Obsługa stołu kontrolnego łącznic ręcznych udziela informacji oraz przyjmuje reklamacje. Każdy z abonentów danego okręgu, nie-

zależnie od łącznicy, do której należy, może korzystać z tego działu obsługi w centrali okręgowej.

o) Jak już była o tem mowa, komunikacja międzyokręgowa wyzyskuje możliwie jaknajwszechstronniej pracę personelu.

p) Charakterystycznymi cechami tego systemu są ponadto:

q) Abonent wywoływany ma możliwość przzerwania połączenia.

r) Istnieje możliwość przesyłania sygnału dzwonekowego poprzez zajęty obwód bez przerywania rozmowy, by — w razie zgłoszenia rozmowy międzystrefowej — można było sygnał przesyłowy powtarzać.

s) Instalacja cała musi działać sprawnie wzdłuż obwodów abonentowych o maksymalnej oporności 800 omów, w co wliczona być powinna i oporność instalacji u abonenta. Minimalna oporność izolacji między obu przewodami obwodu, względnie każdym z nich i ziemią powinna być zawarta między 10.000 i 20.000 omów bez wpływu szkodliwego na działanie całej instalacji.

f) Liczba dopuszczalnych błędów w każdej z łącznic nie powinna przekraczać 5 na 1000 przy 5000 połączeniach.

u) Aparatura łącznic automatycznych powinna być umieszczona w żelaznych, względnie oszklonych pudłach ochronnych.

(Electr. Comm. 4.30).

RADJOTELEFONJA TRANSOCEANICZNA.

Połączenie telefoniczne między Europą a Ameryką oddano do użytku publicznego 7 stycznia 1927 r. na jednym tylko radioobwodzie długofalowym (około 5.000 metrów). Obwód ten łączył miasto New York z Londynem. Na zimowej sesji Instytutu w lutym 1928 r. przedstawiono dwie prace, dotyczące telefonji transoceanicznej. Zestawione w nich zostały wyniki całorocznych prób nad tym nowym rodzajem telefonji.

Szybki i stały przyrost rozmów transoceanicznych dowiódł, że ten rodzaj komunikacji zajął odrazu poważne stanowisko w komunikacji międzynarodowej.

Artykuł ten ma na celu danie ogólnej charakterystyki obecnego stanu rzeczy oraz krótkie zobrazowanie zmian, jakie zaszły od czasu wydania wzmiankowanych publikacyj, zmian dotyczących zarówno strony technicznej, jak i obszarów objętych przez radjofonję transoceaniczną.

Jedyny obwód długofalowy uzupełniony został trzema obwodami krótkofalowymi o długości fal, zawartej między 12—50 m. Obwody krótkofalowe łączą również New York z Londynem. W tym roku poza połączeniem z Europą ma być jeszcze uruchomiony obwód krótkofalowy między północną i południową Ameryką: New York—Buenos Aires. Na obecnej sesji Instytutu pp. Bown, Oswald i Cowan przedstawić mają swoje prace, dotyczące systemu krótkofalowego.

W chwili obecnej abonenci telefoniczni całej Anglii

i Szkocji, Dublinu i Belfastu w Irlandji, większości ważniejszych miast w Europie, a między innymi również Warszawy, oraz jednego punktu w Afryce mogą się porozumiewać z abonentami telefonicznymi Stanów Zjednoczonych A. P. Kanady, Kuby i Meksyku. Z biegiem czasu, w miarę przeprowadzania niezbędnych instalacyj coraz więcej miast i całych państw nawet staje się dostępnymi dla tej komunikacji. Wkrótce po inauguracyjnym połączeniu między New Yorkiem i Londynem, linja radjotelefoniczna stała się dostępną dla wszystkich abonentów telefonicznych Stanów Zjednoczonych A. P. Niedługo sieć została rozszerzona na Kanadę, Kubę i Meksyk. Rozwój połączeń kontynentu europejskiego związany był bezpośrednio z rozszerzeniem połączeń z Londynem, który do tej chwili koncentruje ruch transoceaniczny. Za najważniejsze rozszerzenie komunikacji radjotelefonicznej uważać należy objęcie przez nią Francji i Niemiec.

400-miljonowa ludność 20-tu państw po obu brzegach Atlantyku ma możliwość korzystania z sieci radjotelefonicznej obejmującej 80% wszystkich aparatów telefonicznych świata. Obecnie spodziewane jest rozszerzenie sieci na południową Amerykę za pośrednictwem połączenia New York—Buenos Aires.

52% połączeń transoceanicznych, które miały miejsce w 1929 r., przypada na Anglię, 32% na Francję, 8% na Niemcy i 8% na resztę państw.

Początkowo czas pracy angielskiej stacji nadawczej

Rugby był ograniczony, jednakże już z wiosną 1928 r. działała ona 10½ godzin w ciągu dnia roboczego. Coraz większa liczba zgłoszeń z jednej strony, z drugiej zaś utworzenie nowych obwodów, któreby mogły dawać połączenia w mniej sprzyjających warunkach atmosferycznych, doprowadziły do dalszego powiększenia liczby godzin stacyj. Od 10-go września 1929 r. wprowadzony został ruch dwudziestoczerogodzinny. Zmiany w rannych godzinach otwarcia stacyj częściowo spowodowane zostały zasadą „oszczędzania dnia”.

Największy ruch przypada oczywiście na wspólne godziny urzędowe w Ameryce i Europie, niema jednak tak wielkiego spiętrzenia ruchu, jakby się tego można było spodziewać. Ciekawym jest fakt, że mimo różnicy 5-ciu czy nawet więcej godzin, a więc niewielkiej stonkowo liczby wspólnych godzin biurowych, liczba połączeń żądanych przedstawia zupełnie te same cechy charakterystyczne, co ruch telefoniczny dalekosiężny w ogóle. Tę wyjątkową zgodność wytłomaczyć można potrośze i tem, że zwykłe godziny biurowe w Ameryce przypadają na godziny popołudniowe i wieczorne w Europie, w którym to czasie jest, jak się zdaje, największe zapotrzebowanie na połączenia telefoniczne zarówno w interesach, jak i dla rozmów towarzyskich.

Podstawowa opłata za rozmowę trzymiutową z New Yorku do Londynu wynosi obecnie 45 dolarów z nieznacznymi dodatkami za przedłużenie obwodu zarówno w Europie jak i Ameryce. Początkowa opłata 75 dolarów zniżona została do stawki obecnej 4 marca 1928 r., co, można powiedzieć, przyczyniło się w pewnej mierze do rozrostu interesów handlowych. Przeciętna ilość rozmów dziennych z 13-u w lutym 1928 r. wzrosła do 45-u w maju, a więc w 3 miesiące zaledwie po zredukowaniu opłaty, chociaż częściowo wzrost ten przypisać należy objęciu w tym czasie przez obsługę radiotelefoniczną kilku dalszych punktów.

W Europie ruch ten rozszerzył się bardzo szybko. Z kilku rozmów dziennie w 1927 r. doszło do 50-u przeciętnie rozmów w dni powszednie w 1929 r. Największa liczba rozmów w ciągu jednego dnia osiągnęła cyfrę 139. O ile pominąć sezonowe spadki rozmów, związane z zamianami interesów w okresie letnim oraz ubytek rozmów prowadzonych zaraz po otwarciu linii, wyłącznie z ciekawości, wzrost rozmów wykazuje stałą tendencję

zwykłą. Z innych czynników — poza obniżeniem opłat — przyczyniających się do wzmocnienia ruchu, przytoczyć należy ulepszenie samej transmisji oraz przyśpieszenie połączeń, rozszerzenie sieci, zwiększenie liczby godzin pracy i wreszcie coraz większe zrozumienie przez publiczność wartości tego rodzaju komunikacji.

Jeżeli chodzi o treść rozmów prowadzonych, rozmowy towarzyskie stanowią dość poważny odsetek. I tak te właśnie rozmowy stanowią 48%, bankierskie i giełdowe 27%, handlowe 4%, różne 21%. Podkreślić należy, że klasyfikacja ta nie jest zbyt dokładna, gdyż w przeważającej części oparta jest na klasyfikacji abonentów, zamawiających i przyjmujących rozmowę.

Przy tak dalekosiężnych połączeniach, jak połączenia transoceaniczne, w których przytem, jak w każdej transmisji radiowej, jakości połączenia ulega zmianom, rozmowy mogą doznawać przymusowych przerw. Zaznaczyć należy, że tylko w 5% mniej więcej rozmów przeszkody w transmisji są takie, że uniemożliwiają rozmowę w przeciągu mniej niż 75% czasu jej trwania.

Jak już była o tem mowa, radiotelefonja transatlantycka obejmuje stopniowo coraz większe przestrzenie zarówno w Europie jak i w Ameryce. O ile chodzi o Amerykę dalsze rozszerzanie sieci transoceanicznej obejmuje raczej nowe linje morskie, nie zaś sieć lądową, która obecnie obejmuje już olbrzymie przestrzenie. Obecnie projektowane jest otwarcie radiotelefonicznej linii między północną i południową Ameryką oraz rozwój niedawno zapoczątkowanej komunikacji okrętów z lądem. Dla wzmocnienia raz nawiązanych stosunków, projektowane jest przeprowadzenie jeszcze jednego kabla podmorskiego oraz jeszcze jednej radiotelefonicznej linii długofalowej. W miarę rozwoju interesów zwiększana będzie liczba linii zarówno między południową i północną Ameryką, jak i Ameryką i państwami europejskimi.

Wprowadzenie technicznych możliwości jest teraz coraz więcej, jednakże inne czynniki, jak na przykład względy ekonomiczne muszą być też brane pod uwagę. Jeżeli chodzi o ciągły i trwały rozwój, do ideału radiotelefonicznej komunikacji, opartej na szerokich podstawach ekonomicznych z rozległymi możliwościami połączeniowymi, dążyć trzeba bardzo stopniowo i cierpliwie.

(Bell T. Q. IV.30).

ZAKOŃCZENIE ROKU SZKOLNEGO W SZKOLE TELETECHNICZNEJ.

W dn. 1 lipca odbyła się uroczystość zakończenia roku w Szkole Teletechnicznej przy Dyrekcji Poczty i Telegrafów w Warszawie. Na uroczystości byli obecni: Dyrektor Departamentu Technicznego M. P. i T. inż. Henryk Kowalski, Prezes Warszawskiej Dyrekcji Poczty i Telegrafów inż. Józef Żółtowski, Naczelnik Wydziału Tg-Tf. Kazimierz Bagiński oraz większa część nauczycieli Szkoły.

W roku bieżącym ukończyła Szkołę duża liczba teletechników, bo aż 76-ciu. Stało się to dzięki wprowadzeniu w 1928 r. oddziałów równoległych.

Kierownik Szkoły p. Aleksander Kroh złożył sprawozdanie z przebiegu i wyniku szkolenia VIII-go roczni-

ka 1928/1930 r. Ze sprawozdania tego podajemy tu najciekawsze cyfry:

1. przyjęto na praktykę wstępną w lecie 1928 r. 313 osób,
2. stanęło do egzaminu konkursowego 1/X-28 r. 298 osób,
3. przyjęto do Szkoły na zasadzie opinii z praktyki wstępnej i wyniku egzaminu konkursowego 104 osoby,
4. przeszło na 3-ci semestr 15/VI-29 r. (to jest na 2-gi rok szkolenia) 90 osób,
5. kończy w dniu dzisiejszym Szkołę (1/VII-30 r.)

bez poprawek	63
z poprawkami	15
Razem	78

W roku szkolnym 1929/1930 w Szkole pracowało:

	przy wykładach teoretycznych	przy praktycznych zajęciach
Wykładowców inżynierów	8	6
„ innych	10	7
Laborantów techników	—	3
Majstrów warsztatowych	—	2
Razem	18	18

W czasie od 10-VI do 25-VI odbyły się egzaminy końcowe z następujących przedmiotów:

1. Administracja.
2. Matematyka.
3. Fizyka.
4. Elektrotechnika.
5. Telegrafia.
6. Telefonja ogólna.
7. Telefonja automatyczna.
8. Radjotechnika.
9. Stacje telegr. i telef. miejskie.
10. Stacje telefoniczne międzymiastowe.
11. Linje teletechniczne drutowe.
12. Linje teletechniczne kablowe.
13. Pomiary elektryczne.
14. Łączność wojskowa.
15. Nauka o ruchu telegraficznym.
16. Ratownictwo w nagłych wypadkach.
17. Telegrafowanie.
18. Kreślenie.
19. Pracownia teletechniczna.
20. Warsztaty.

W wyniku egzaminów i na podstawie postępów i pilności, wykazanych przez poszczególnych uczniów w przeciągu dwuletniego pobytu w Szkole, Rada Pedagogiczna Szkoły wydała świadectwa ukończenia szkoły następującym osobom:

Lo-kata	Nazwisko i imię	Liczba punktów uzyskanych na egzaminie z 20-tu przedmiotów w/g oceny: 5—b. dobrze, 4—dobrze, 3—dostatecznie, 2—niedostat.
1	Beziuk Leon	93
2	Ungeheier Artur	92
3	Wilczaszek Stan.	92
4	Kamiński Edmund	92
5	Kabacik Tadeusz	92
6	Kulikowski Józef	90
7	Głowacki Antoni	89
8	Malinowski Kazim.	87
9	Klimowski Anatol	85
10	Rutowicz Kazimierz	85
11	Zawadzki Władysław	84
12	Baranowski Konstanty	84
13	Kowalski Wacław	84
14	Medwid Włodzimierz	84

15	Chmieleński Witold	82
16	Dzimiszkiewicz Jan	82
17	Wichowski Robert	81
18	Pantofliński Czesław	81
19	Szandrowski Antoni	80
20	Szostek Stanisław	80
21	Korczak Władysław	79
22	Drebszak Jerzy	79
23	Sroczyński Edmund	79
24	Kempisty Jan	78
25	Wijasiński Mieczysław	78
26	Wieczyński Józef	78
27	Gembal Jan	78
28	Ejmond Michał	77
29	Latos Zygmunt	77
30	Altman Jarosław	75
31	Dudziński Władysław	75
32	Ostrowski Eugenjusz	75
33	Kozera Józef	74
34	Jarkowski Antoni	74
35	Andruszkiewicz Paweł	74
36	Mruk Stanisław	73
37	Kosiński Franciszek	73
38	Matyszkiewicz Stan.	73
39	Woliczko Józef	73
40	Przybycień Kazim. Stan.	73
41	Tyszka Henryk	73
42	Krauss Ludwik	73
43	Gapski Józef	72
44	Cała Władysław	72
45	Szyling Stanisław	72
46	Lisek Władysław	72
47	Weber Józef	71
48	Czekay Mieczysław	71
49	Twardzik Dominik	71
50	Wiśniewski Jan Tomasz	71
51	Bojanowski Jan	70
52	Każmierczak Bronisław	70
53	Kucharski Łukasz	70
54	Sosnowski Józef	70
55	Przytuła Roman	69
56	Kralczyński Józef	68
57	Benben Longin	67
58	Książkiewicz Edward	66
59	Łęgowski Aleksander	66
60	Radecki Zdzisław	65
61	Mokrski Sylwusz	65
62	Kołodij Jarosław	65
63	Musiejewski Eugenjusz	64
64	Pajor Józef	74
65	Weich Aleksander	70
66	Sypniewski Mieczysław	70
67	Klasztorny Celestyn	68
68	Pilecki Józef	67
69	Wodnicki Józef	67
70	Szwarc Leopold	63
71	Leszczyński Marjan	73
72	Sudar Feliks	68
73	Fortuna Antoni	68
74	Sikorski Tadeusz	67
75	Oleksyn Józef	65
76	Kalinowski Józef	63
77	Hofler Jan	62
78	Chludziński Władysław	61

Po wydaniu świadectw Prezes Dyrekcji inż. Józef Żółtowski zwrócił się do młodych teletechników, życząc im owocnej pracy dla dobra kraju i Instytucji Poczty i Telegrafów, zaznaczając, że nie powinni przerywać kształcenia się dalej w teletechnice. Szkoła dała tylko pewien szkielec, który wypełnić może dopiero długoletnia praca praktyczna w zawodzie.

Wiadomości techniczne, a zwłaszcza teletechniczne, są tego rodzaju, że o ile ich nie uzupełniać i nie odnawiać — tracą rychło swą aktualność, a to z powodu

bardzo szybkiego tempa rozwojowego teletechniki. W teletechnice więcej niż gdzieindziej słuszną jest zasada:

„Kto nie idzie naprzód, ten się cofa“.

Niech więc teletechnicy studjują zawsze literaturę teletechniczną, a zwłaszcza niech stale czytują pisma teletechniczne.

Nie może tu być wymówką brak czasu i nawał codziennych zajęć, gdyż technik, który nie czyta czasopism technicznych, podobny jest do drwala, co tak pilnie rabie drzewo, że nie ma czasu na naostrzenie siekiery.

PRZEGLĄD PISM TELETECHNICZNYCH.

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY. Warszawa. Rok XII. Zeszyt 11.1.VI.30 r.

K. D.: Kongres Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej. Czerwiec — lipiec 1930 r. — **Pawlikowski J.:** inż.: Pierwszy międzynarodowy zjazd poświęcony oświetleniu lotnisk i dróg powiatowych. (Berlin, dn. 28—30.IV 1930 r.). — **Stowarzyszenie Elektryków Polskich:** — Walne zgromadzenie S. E. P. — Komunikat Zarządu Głównego Stowarzyszenia Elektryków Polskich. — **Polski Komitet Elektrotechniczny.** — 69-te posiedzenie prezydium PKE. z dn. 3 maja 1930 r. — Zebranie Podkomisji słownika międzynarodowego CEI w Paryżu w kwietniu 1930 r. — Zebranie Sekretariatu Komitetu Symboli CEI w Zurichu w dn. 28 kwietnia 1930 r. — **Przemysł i Handel.** — **Kronika.** — Warszawa. Telefony.

— Warszawa. Rok XII. Zeszyt 12. 9.VI.30 r.

Okoniewski Zygmunt, Prezes S.E.P.: Nasze zadania. — **Czaplicki T.:** Na przełomie (Co Stowarzyszenie Elektryków Polskich zrobiło i co powinno zrobić). — Program Walnego Zgromadzenia Stowarzyszenia Elektryków Polskich w dn. 9 i 10 czerwca 1930 r. (uzupełniony). — Sprawozdanie z działalności Stowarzyszenia Elektryków Polskich w roku 1929 — 30. — **Kuźmicki M., inż.:** Międzynarodowy kongres w sprawach komunikacji. — **Szkolnictwo.** — **K. D.:** Rozbudowa laboratoriów elektrotechnicznych Politechniki Warszawskiej. — Gdzie zdobyć wykształcenie techniczne i posadę. — **Bibliografia.** — **Jabłoński B.:** Laboratorium miernictwa elektrycznego. — **Przemysł i handel.** — **Różne:** Dane statystyczne o przywozie maszyn i materiałów elektrotechnicznych.

— Warszawa. Rok XII. Zeszyt 13. 1.VII.30 r.

Przemysł i handel. — **Różne:** Współpraca Siemens - Ericsson. — Dalszy rozwój S. E. G. — Reorganizacja Radio Corporation of America.

PRZEGLĄD RADJOTECHNICZNY. Warszawa. Rok VIII. Zeszyt 111 — 12. 1.VI.30 r.

Sokolcow D. M., prof.: Wyniki badań nad rozchodzeniem się fal krótkich na obszarze Polski (c. d. n.). — **Szapiro - Sarnecki B., inż.:** O odpowiednim wyborze lamp odbiorczych. (dok.). — **Stowarzyszenia i organizacje:** **T. H.:** Poświęcenie Państwowej Wytwórni Łączności. — Komunikat Instytutu Radjotechnicznego. — Protokół Walnego Zgromadzenia członków Instytutu Radjotechnicznego. — Sprawozdanie Dyrekcji Instytutu Radjotechnicznego za czas od 13.III do 31.XII.1929 r.

— Warszawa. Rok VIII. Zeszyt 13 — 14. 1.VII.30 r.

von Sluiters A.: Rozstawienie głośników w dużych salach. — **Sokolcow D. M., prof.:** Wyniki badań nad rozchodzeniem się fal krótkich na obszarze Polski (c. d.). — **Wiadomości techniczne:** **K. Kr.:** Ueber einige Eigenschaften von Kurzwellen im Wellen band von 40 bis 100 m. und kurze Entfernungen bis 800 km. Obst. Ing. Anderle. — **Stowarzyszenia i organizacje:** Posiedzenie naukowe Instytutu Radjotechnicznego w Warszawie. — Komunikaty Sekcji Radjotechnicznej S. E. P.

CESKOSLOVENSKA POSTA, TELEGRAF, TELEFON. Praga. Rok XII. Zeszyt 6. 15.VI.30 r.

Burda A., dr.: Nowa taryfa telegraficzna. — **Przeгляд techniczny:** **Ch.:** Nazwy stacyj telefonicznych nowojorskiej sieci. — **Ch.:** Transatlantyczny kabel telefoniczny. — **Ch.:** Kabel podmorski o dużej częstotliwości z Key West do Kuby. — **Ch.:** Nowa samoczynna stacja telefoniczna we Władywostoku. — **Ch.:** Połączenie telefoniczne podróży na statkach z amerykańskim ładem stałym. — **Ch.:** Obustronna telewizja z jednoczesnym przesyłaniem mowy. — **Ch.:** Niezbędność telefonu. — **Ch.:** Samoczynne telefony w amerykańskim Białym Domu. — **Ch.:** Telefony w Grecji. — **Ch.:** Angielski przemysł. —

JOURNAL TELEGRAPHIQUE. Berne. Tom LIV. Nr 5. 1930 r.

Lang M. A.: Szkolnictwo zawodowe w administracji poczt w Niemczech. — **Békésy G.:** Wpływ przesunięć kątowych nieliniarnych (zależnych od amplitudy), wywołanych przez żelazo, na sprawność i jasność dźwięku telefonicznego układu przesyłowego (d. c.). — **Igr.:** Zarządzenia dla zapobieżenia zakłóceniom w radiodbiornikach przez aparaty Baudot. — **Tgr.:** Druga Światotowa Konferencja Energetyczna w Berlinie. — Międzynarodowa konferencja lotnicza (Praga 1930 r.). — Układ w sprawie przyjęcia z powrotem aparatu leczniczego a Holandją. — **Traktaty i umowy międzynarodowe:** Wyciągi z traktatów i umów międzynarodowych, zarejestrowanych przez Sekretariat Generalny Ligi Narodów. — Układ dotyczący komunikacji telefonicznej pomiędzy Łotwą a Szwecją. — **Zagadnienia prawne:** Niemcy: Wyrok w sprawie przyjęcia z powrotem aparatu leczniczego o wysokiej częstotliwości, wytwarzającego prądy wirowe. — **Austria.** — **Francja:** Zakupy rządowe.

L'UNION POSTALE. Berne. Tom LV. Nr. 5. V.30 r.

Monopol państwowy na przesyłanie czasopism. — **Mainguet M.:** Poczta lotnicza. — Zasadnicze przepisy w sprawie czenia posyłek pocztowych w Holandji (z Zarządu Poczty Holandji). — **Złatonowicz Kosta:** Nowy gmach centrali pocztowej w Białogrodzie. — **Bibliografia.** — **Różne.** — **Filatelistyka.**

Berne. Tom LV. Nr 6. VI.30 r.

Kriner Dr.: Zmechanizowane biuro rozdzielu listów — **Mainguet M.:** Poczta lotnicza. — Wyciąg ze sprawozdania z działalności Biura międzynarodowego za rok 1929. — **Bibliografia pocztowa.** — **Bibliografia.** — **Różne.** — **Filatelistyka.**

DAS SCHWACHSTROMHANDWERK. Lubeka. Rok 6. Zeszyt 10. V.30 r.

Fl.: Utrzymanie urządzeń samoczynnej stacji telefonicznej. — **Buhl.:** Elektryczne wozy samochodowe w lokalnej służbie budowy telegrafu. — Układ połączeń urządzeń z gniazdkami wtyczkowymi przy użyciu gniazd wtyczkowych ZB 27. (Rozwiązanie zadania na ułożenie układu połączeń z zesz. 9.1930 r.). — **Frick P.:** Co praktyk telegrafu powinien wiedzieć o prądach indukcyj-

ných. — Zwalczana działalność przedsiębiorcza w dziedzinie podnajmu telefonów. — **Z koła czytelników:** PwZ.: Uproszczone połączenia telefoniczne. — Sp.: Prowadzenie linii telegraficznych dalekobieżnych i przyłączeniowych tą samą trasą. — Trudności przy wykonywaniu pomiarów w szafce próbnej Becker'a. — **Oddziały techniczne:** Edlmann T. Wf.: Kontrola łowcza w samoczynnych stacjach telefonicznych. — Zastosowanie urządzenia próbnego przy łączeniu ze sobą w drodze lutowania kabli. — Heuer: Zakłócenie w połączeniach telefonicznych, spowodowane przez 15 VA-ową maszynę sygnałową i wywoławczą E. Lorenz'a.

— Lubeka. Rok 6, zeszyt 11, 6.VI.30.

Fl.: Utrzymanie urządzeń samoczynnej stacji telefonicznej (dk.). — **GG.:** Czy możnaby uprościć woskowanie i lakowanie kabli o izolacji papierem lakowanym. — Schulz K. H.: Maszyny prądu stałego i prądu zmiennego (d. c. n.). — **K. T.:** Rozwój elektrycznych sygnałów pożarowych. — **Hrm.:** Nowy sposób wykonywania zakotwienia. — **Kto wie o tem?** — Gniazda wtyczkowe przy łącznicach stacji pośredniczących. — **F. Briège:** Urządzenia do zapobiegania możliwości podsluchiwania rozmów, prowadzonych poprzez aparaty telefoniczne, przyłączone zewnętrznie do szeregowych instalacji telefonicznych. — Ładowanie baterji. — **Z przemysłu:** B.: Nowa mufa końcowa.

TERMINATOR.

Friedhoff H.: O ołowiu. — O znaczeniu drogi do przejścia przez prąd upływowy. — Co jest rozumiane pod mianem międzykryształowego przeżarcia? — **Türk W.:** Terminatory telegrafu a sport.

TELEGRAPHEN - PRAXIS. Lubeka. Rok 10. Zeszyt 10.

Zjazd CCI (Międzynarodowego Komitetu Doradczego komunikacji telefonicznej na wielkie odległości) i wystawa przyrządów do komunikacji telefonicznej na wielkie odległości w Düsseldorfie. — **Menzeffrocke:** Przeprowadzanie rozrachunków z agencjami pocztowymi w sprawie należności za telegramy z opłaconą odpowiedzią. — **N-l.:** Telefoniczne przesyłanie telegramów. — **Zagadnienia podniesione z pośród koła czytelników.** — **Telefonja:** Rachunkowość w dziedzinie telefonów. — **Aue-rochs:** Meldowanie rozmów służbowych. — **Wr.:** Policzalna ilość rozmów lokalnych w razie ustalonej niedokładności licznika. — Rozmowy lokalne. — **Zarząd. He:** Korzystanie z samochodów ciężarowych na rachunek osób trzecich. — **Kącik zapytań: St.:** Skrócone adresy telegraficzne. — **Przeгляд:** Sześćdziesięciolecie dr. inż. G. Grabe. — **M.:** Ilość personelu, obsługującego łącznice telefoniczne w godzinach wieczornych.

FUNK - PRAXIS.

Określania radjowe geograficznej długości i szerokości statku oraz ustalanie długości w drodze radjowej. — Pływający urząd telegraficzny. — **Schulz W.:** Myśli i doświadczenia w sprawie przesyłania energii elektrycznej zapomocą fal elektrycznych. — **Kącik zapytań.** — Wypróbowywanie przewodów napowietrznych do potrzeb radja. — **Przeгляд:** Zapobieganie promieniowaniu z anteny przy sprzężonych odbiornikach lampowych. — Zakłócenia radjowe na płycie dźwiękowej.

WERK - PRAXIS.

Kern Reinhold: W sprawie oceny zapotrzebowania na wybieraki do samoczynnych telefonicznych stacji połączeniowych niemieckiej poczty państwowej (dok.). — Podmorskie połączenia telefoniczne. **Zagadnienia podjęte z pośród koła czytelników.** **Schacht E.:** Nowy sposób urządzenia rolki z farbą Creed'a. — **Przeгляд:** Międzynarodowy konkurs techniczny. — Służba telegraficzna spółki Western Union Telegraph Co.

— Lubeka. Rok 10. Zeszyt 11. VI.30 r.

Xyz.: Wyczynny w dziedzinie telegrafowania. — **Gm.:** Sztynny układ połączeń w kablach telefonicznych do pracy a wielkie odległości. — Zabiegi w celu podniesienia szwedzkiego obrotu telegraficznego. — **S. B.:** Cztery

stałe charakterystyki przewodu. — **Zagadnienia podjęte z pośród koła czytelników.** — **Telefonja: B.:** Ustalanie kosztów własnych w razie cofnięcia zamówienia na budowę telefonicznych urządzeń międzymiastowych. — **B.:** Rozmowy międzymiastowe z hoteli, domów zajazdowych itp. — **Walther:** Obsługa w wypadkach zakłóceń. — **Ka:** Złe doświadczenie z ograniczeniem ilości przyrządów zapasowych samoczynnej stacji telefonicznej przeciętnej wielkości. — **Telefonja: Xyz:** Odmowa przyjęcia telegramu przez urzędnika do tego powołanego. — **Zarząd: Reine-mer:** Oddawanie do wykonania robót ziemnych przy układaniu kabli i t. p. — **Kącik zapytań. n.:** Prywatne skarbonkowe aparaty telefoniczne, oddawane do użytku publicznego. — Należność za budżiki prywatne. — **Przeгляд:** Wykłady z dziedziny teletechniki na wyższych szkołach technicznych Berlina w ciągu semestru letniego 1930 roku.

FUNK - PRAXIS.

L.: Pierwotne nastawienie i wypróbowanie przyrządu do odbioru obrazów fultografu. — **Brehm:** Radjostacja sterowca „Graf Zeppelin”. — **Przeгляд:** Nowe przepisy niemieckiej poczty państwowej na przewody napowietrzne oraz na urządzenia zewnętrznej sieci przewodów urządzeń radjoodbiorczych. — Wypróbowywanie przyrządów grzejnych na prądy o wielkiej częstotliwości. — Usuwanie zakłóceń w radjoodbiorze. — Wyrok, skazujący winnego wywołania zakłóceń radjowych. — Radjo, jako podstawa do rozwiązania umowy o najmie.

WERK - PRAXIS.

Stacja telefoniczna Magdeburg (Uzupełnienie artykułu pod tym tytułem w „T. P.”, z. 1/2, 1930 r.). — **Zagadnienia podjęte z pośród koła czytelników.** **K.:** Urządzenia wentylacyjne w studzienkach kablowych. — **Kącik zapytań.** — **Przeгляд: M.:** Kończąca puszka rozgałęźna oraz puszka odgałęźna do pomieszczeń wewnętrznych. — Nowa telefoniczna stacja międzymiastowa. — **aeks.:** U uruchomienie nowej podmiejskiej samoczynnej stacji telefonicznej w sieci lokalnej wielkiego Berlina. — Połączenie odbiorcze do telegrafowania na prądzie zmiennym poprzez długie kable morskie. — Przemysł niemiecki przygotowuje się do drugiej Światowej Konferencji Energetycznej.

— Lubeka. Rok 10. Zeszyt 12. VI.30 r.

Nowe ujęcie przepisów w sprawie układania kosztorysów na budowę. — Kontrola należności przy aparatach telefonicznych skarbonkowych. — **Zagadnienia podjęte z pośród koła czytelników.** — **Telefonja: Aumon:** Racjonalne zwalczanie osadzania się pyłu w stacjach telefonicznych. — **Telegrafja: Xyz:** Nieco godnego uwagi z dziedziny eksploatacji telegrafu. — **Przeгляд:** Nowe chilijskie koncesje na urządzenia telefoniczne.

FUNK - PRAXIS.

L.: Właściwy odbiór obrazów zapomocą fultografu. — Pracownik nie do zastąpienia. — **Zagadnienia podjęte z pośród koła czytelników.** — **Przeгляд:** Język esperanto w radjo. — **-h.:** Ilość abonentów radja w różnych krajach Europy. — **Kg.:** Ułatwienia w dziedzinie radja. — Rozmowy radjowe ze statkami na morzu. — **Brehm:** Jak pracuje genjusz. Z listów Herz'a i opowiadań jego uczniów.

WERK - PRAXIS.

Kern R.: Pomiar stanu wilgoci w amerykańskiej stacji telefonicznej. — **H.:** Rozmieszczenie mostków w silających w samoczynnych stacjach telefonicznych. — **A. d. K.:** Jak wpływa błąd w obserwacji na wynik pomiarów mostkiem Wheatstone'a. — **Zagadnienia podjęte z pośród koła czytelników.** — **Hehenkompf:** Jeszcze raz w sprawie napraw kabli napowietrznych zapomocą powietrza sprężonego. — **Przeгляд:** Uruchomienie samoczynnej telefonicznej stacji pośredniczącej w sieci lokalnej Wielkiego Berlina. — Wykonywanie izolacji gumowej drutów. — Układ połączeń przy łączeniu ze sobą przewodów kilkoma tłumikami echowemi.

WIADOMOŚCI TELETECHNICZNE.

PAŃSTWOWA WYTWÓRNIA ŁĄCZNOŚCI.

Ze skromnego wojskowego warsztatu naprawczego przy ulicy Chmielnej, w przeciągu paru lat powstała poważna wytwórnia radjotechniczna, która całkowicie zaspokoić może potrzeby rynku krajowego nie tylko wojskowości i poczty, lecz i szerokich kół radioamatorów.

Wytwórnia produkuje wszelki sprzęt radjowy, aparaty wszystkich typów, oraz ich części zapasowe, usuwając w ten sposób potrzebę korzystania z wyrobów zagranicznych.

Wytwórnia posiada dziś bogato zaopatrzone laboratorium doświadczalnie - naukowe oraz zgórą 100 maszyn precyzyjnych.

Zorganizowanie i rozwój swój zawdzięcza wytwórnia w pierwszej linii obecnemu swemu dyrektorowi kpt. Krzyczkowskiemu.

Wytwórnia mieści się we własnym gmachu przy ul. Ratuszowej 10 na Pradze i obejmuje teren kilkunastu hektarów.

23-go maja b. r. odbyło się uroczyste poświęcenie gmachu, którego dokonał ks. Biskup Gall.

Uroczystość tę uświetnił swą obecnością Pan Prezydent Rzeczypospolitej oraz przedstawiciele Rządu. Z ramienia Min. Poczty i Telegrafów obecni byli: wiceminister Poczty i Telegrafów inż. Włodzimierz Dobrowolski i Dyrektor Departamentu Technicznego inż. Henryk Kowalski. Obecni zostali poinformowani o historii wytwórni, jej znaczeniu i rozwoju przez Dyrektora Państwowych Zakładów Inżynierji ppłk. Meyera, oraz Dyrektora Wytwórni kpt. Krzyczkowskiego, którzy wygłosili na ten temat dłuższe referaty. Pan Prezydent wraz z zebranymi gośćmi zwiedził szczegółowo urządzenia fabryczne, interesując się żywo stanem wytwórni.

Uroczystość zakończył wspólny obiad robotniczy pod rozpiętym na dworze namiotem.

Nowej, a pożytecznej placówce polskiego przemysłu życzymy najpomysłniejszego rozwoju.

OTWARCIE MIĘDZYNARODOWEJ WYSTAWY KOMUNIKACJI I TURYSTYKI W POZNANIU. Dn. 6/VII

w imieniu p. Prezydenta Rzeczypospolitej Minister Komunikacji inż. Kühn, przecinając tradycyjną wstęgę, otworzył Międzynarodową Wystawę Komunikacji i Turystyki w Poznaniu. Ze strony Rządu w uroczystości otwarcia wzięli również udział Minister Poczty i Telegrafów Boerner, Minister robót publicznych Matakiewicz, Wiceminister Spraw Zagranicznych Wysocki, Wiceminister Skarbu Starzyński, Wiceminister Komunikacji Czapski, Wojewoda poznański Racyński. Duchowieństwo polskie reprezentował ks. Prymas Hlond. Z gości zagranicznych przybyli: francuski minister turystyki p. Perin i komisarz wystawy rządowej p. Pitois, delegacja włoska z wiceministrem komunikacji Penarazia, delegat rządu węgierskiego Balassy, delegacja czeska z radcą Hanackiem na czele, komisarz rządu belgijskiego bar. de Marmol, generalny dyrektor kolei i portów w Bułgarii p. Boszkow, z Jugosławji delegat p. Guilli, komisarz rządu rumuńskiego p. Marko, komisarz rządu szwedzkiego p. Larton, delegat rządu greckiego p. Lorarides, delegat rządu szwajcarskiego p. Rufenacht i t. d. Z Warszawy specjalnym pociągiem do Poznania przybyli: przedstawiciele Sejmu i Senatu, Korpus dyplomatyczny, członkowie Kongresu Komunikacji Podmiejskiej, oraz wielu zaproszonych gości. Uroczystości rozpoczęły się w dużej sali teatralnej dworu Hügera, przemówieniem prezydenta miasta Ratajskiego, który powitał gości w języku polskim i francuskim, udzielając głosu dyrektorowi wystawy prof. Roppowi. Prof. Ropp w swem przemówieniu podkreślił znaczenie Polski w międzynarodowej komunikacji, w szczególności jako klucza zachodu na wschód. Z kolei przemówił prezes Międzynarodowego Kongresu Komunikacji dr. Lanker (Belgia). Ostatni zabrał głos Minister Komu-

nikacji inż. Kühn, podnosząc wielkie znaczenie obecnej wystawy, dążenie Polski do rozbudowy swojej sieci komunikacyjnej i zapewnił o jak najdalej idącej opiece nad turystyką w Polsce, w zakończeniu ogłosił wystawę za otwarcie. Następnie uczestnicy, oprowadzani przez Zarząd Wystawy, udali się na zwiedzanie pawilonów i terenów wystawowych. Międzynarodowa Wystawa Komunikacji i Turystyki została rozmieszczona w 28 pawilonach.

O godz. 4-ej pp. przyjdym Wystawy podejmowało swoich gości śniadaniem w Dworze Hügera, w czasie którego wygłoszono szereg przemówień. Pierwszy zabrał głos prezes Rady Głównej Wystawy prezydent miasta Ratajski wznosząc toast na cześć Najjaśniejszej Rzeczypospolitej i Jej Prezydenta, poczem Minister Kühn dziękował zagranicznym przedstawicielom za liczny udział w wystawie. W imieniu przedstawicieli zagranicznych przemówił serdecznie słowy wiceminister komunikacji Włoch p. Pennavazia, zapewniając o przyjaźni włoskiej dla naszego kraju. Ostatni przemówił b. minister Madeyski, jako komisarz rządowej wystawy. Na zakończenie uroczystości otwarcia wieczorem o godz. 10-ej odbył się na Zamku raut wydany przez Ministra Kühna w imieniu Prezydenta Rzeczypospolitej.

KONWENCJA TELEG.-TELEFONICZNA MIĘDZY WATYKANEM I ITALIĄ.

Konwencja taka została zawartą i ogłoszoną oficjalnie w dn. 18 listopada 1929 r. Najej mocy zostaje zbudowana w Watykanie wielka centrala, która ma być połączona telegraficznie z biurem telegraficznym w Rzymie, oraz biurami Italcable i Italo Radio, a telefonicznie z centralą telefonów w Rzymie.

W nomenklaturze międzynarodowej ta nowa centrala będzie nosiła nazwy:

w 1-ej kolumnie: Citta del Vaticano,

w 2-ej kolumnie: Etat de la Cité de Vatican.

W taryfie telegraficznej Italia ustępuje Watykanowi 2,5 cent. w zlocie z należnych jej 9 cent. za słowo. W taryfie telefonicznej — do zwykłej taryfy włoskiej dodaje się 1 lir na korzyść Watykanu od jednostki, t. j. 3-minutowej rozmowy. (J T. 4, 30).

RDZENIE Z PERMALLOY W CEWKACH TELEFONICZNYCH.

Stop zwany permalloy'em, o którym już kilkakrotnie pisaliśmy, znajduje coraz szersze rozpowszechnienie, dzięki temu, że posiada wysoką przenikliwość magnetyczną.

Permalloy składa się z żelaza i niklu, którego ilość waha się w bardzo szerokich granicach od 25—78%. Dla sporządzenia permalloy'u topi się w oddzielnych piecach żelazo i nikiel, zlewa się potem określoną ilość chemicznych utleniających. Otrzymaną mieszaninę bada się analitycznie w celu dokładnego sprawdzenia zawartości metali, tlenu oraz struktury cząsteczkowej, która powinna być krystaliczna.

Następnie walcuje się przy temperaturze 1325° C, która najlepiej się do tego celu nadaje i otrzymuje żądane formy rdzeni.

Przyrządzone w ten sposób rdzenie cewek magnetycznych szczególnie dobrze nadają się do celów pupinizacji kabli telefonicznych, gdzie chodzi o możliwie małe wymiary tych cewek oraz o wysoki stopień ich magnetyczności. (Tel. Pr. 9, 30).

PORAŻENIE PRADEM O WYSOKIEM NAPIĘCIU.

We Francji zdarzył się niedawno wypadek, że dziecko wdrapało się na słup niosący przewody o wysokim napięciu dla przenoszenia siły na odległość, i uległo śmiertelnemu porażeniu. Rodzice dziecka wytoczyli towarzystwu, eksploatującemu daną linię, proces o odszkodowanie, który sąd im przyznał, wychodząc z założenia, że towarzystwo powinno było nadać słupom taką konstrukcję, która uniemożliwiałaby postronnym osobom wdrapanie się na nie. (J T. 4, 30).