

PRZEGLĄD TELETECHNICZNY

MIESIĘCZNIK POSWIĘCONY SPRAWOM TELEFONJI-TELEGRAFJI-SYGNALIZACJI-RADJA

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

KOMITET REDAKCYJNY:

S. IGNATOWICZ, M. KRAHELSKI, S. KUHN, A. PACIOREK, C. RAJSKI, S. ZUCHMANTOWICZ.

Adres Redakcji i Administracji: Warszawa Nowogrodzka 45, telefon 9-38-70.

Konto czekowe w P. K. O. 16841.

Sekretariat czynny codziennie od godz. 10 do godz. 3 i z wyjątkiem sobót
od godz. 6 do godz. 8 wieczorem.

Redaktor przyjmuje w czwartki od godz. 6 do godz. 8 wieczorem.

WARUNKI PRENUMERATY:

Rocznie	Zł. 25.—
Kwartalnie	" 7.—
Pojedynczy zeszyt	" 2.50

CENY OGŁOSZEŃ:

I strona okładki	Zł. 400.—
II strona okładki	" 250.—
III strona okładki	" 220.—
IV strona okładki	" 300.—
Inne stronicy	" 200.—

T r e ś ć:

Str.

1. Racjonalna eksploatacja telegrafu i radiotelegrafu w dziedzinie komunikacji międzynarodowej, inż. E. Stalinger	98
2. Metody badania central automatycznych Strowgera typu angielskiego, inż. K. Borkowski	103
3. Próba analizy porównawczej niektórych kosztów eksploatacji urządzeń telekomunikacyjnych, inż. St. Dębicki	107
4. Zasilanie central telefonicznych, inż. J. Missala i H. Seydenman	111
5. Zasady polityki taryfowej i ustalanie opłat za rozmowy międzymiastowe,	117
6. Michał Pupin	120
7. Słownik Teletechniczny	122
8. Ze Stowarzyszenia Teletechników Polskich	123
9. Ze Stowarzyszenia Elektryków Polskich	123
10. Ze Związku Polskich Inżynierów Elektryków	123
11. Przegląd pism	124
12. Nowiny teletechniczne	125

Sommaire:

Page

1. L'exploitation rationelle du télégraphe et du radiotélégraphe dans le domaine de la communication internationale, par E. Stalinger, ing.	98
2. Les méthodes du contrôle des centraux automatiques système Strowger type anglais, par K. Borkowski, ing.	103
3. L'essai d'analyse comparative des quelques facteurs des frais d'exploitation des installations de télécommunication, par St Dębicki, ing.	107
4. L'alimentation des bureaux téléphoniques, par J. Missala, ing. et H. Seydenman,	111
5. Les principes de la politique des tarifs et de la taxation des conversations interurbaines,	117
6. Michel Pupin	120
7. Le vocabulaire télétechnique	122
8. De l'Association des télétechniciens polonais	123
9. De l'Association des électriciens polonais	123
10. De l'Association des ingénieurs électriciens polonais	123
11. Revue des journaux	124
12. Nouvelles télétechniques	125

RACJONALNA EKSPLOATACJA TELEGRAFU I RADJOTELEGRAFU W DZIEDZINIE KOMUNIKACJI MIĘDZYNARODOWEJ.

Inż. E. STALINGER. Naczelnik Wydziału M. P. i T.

(Referat wygłoszony podczas Zjazdu Naczelników Wydziałów Telegraficzno-Telefonicznych Dyrekcji Okręgów Poczty i Telegrafów w dniu 22 listopada 1934 r.)

Radjotelegraf daje możliwość uniezależnienia się od pośrednictwa zagranicznej sieci telekomunikacyjnej. Stworzył on nowe warunki komunikacji telegraficznej w Europie, podważając jednocześnie dawniej uprzywilejowane stanowisko pewnych państw, zdobyte w komunikacji transkontynentalnej dzięki rozbudowie kabli podmorskich. Stworzenie sprawnie działającej sieci połączeń radjotelegraficznych z państwami Europy i z innymi kontynentami, dając naszym krajom niejako bezpośrednie przewody i kable podmorskie do całego świata, stawia Polskę narówni z dawnymi potęgami w dziedzinie telegrafji. Cel ten od roku 1919 był realizowany stopniowo i dzisiaj znajdujemy się w fazie końcowej. Poza Estonją, Finlandją, Irlandją i Portugalją, gdzie trafik jest niewielki, oraz poza Belgją, Grecją i Norwegją, które nie posiadają dotychczas odpowiednich środków radjokomunikacyjnych, ze wszystkimi pozostałymi krajami Europy, z wyjątkiem ościennych, posiadamy bezpośrednie połączenia radjotelegraficzne. Z krajami pozaeuropejskimi czynne są bezpośrednie połączenia: z New Yorkiem dla Ameryki Północnej, z Buenos Ayres i Rio de Janeiro dla Ameryki Południowej, z Tokio — dla dalekiego wschodu oraz z Beyrouthem — dla bliskiego wschodu. Pozatem w toku pertraktacji jest otwarcie bezpośrednich połączeń z Egiptem, a w Europie — z Belgją i Norwegją.

Poza przytoczonym już zasadniczym względem doniosłości posiadania własnych połączeń, uniezależniających nas od towarzystw eksploatujących kable oraz od państw pośredniczących, nie mniejszą rolę odgrywa względem ekonomiczny. Opłata bowiem od wyrazu telegramu składa się z opłat końcowych, które zatrzymują państwa pochodzenia i przeznaczenia telegramu, oraz z opłat tranzytowych, które przypadają na rzecz państw tranzytujących ten telegram. Wysokość pełnej opłaty tranzytowej w obrocie europejskim od wyrazu telegramu pełnopłatnego wynosi 7 ct złotych, mnożone przez ilość państw biorących udział w tranzyście. Tę opłatę tranzytową dzieli się po połowie między obie korespondujące stacje, a więc, w wypadku skierowania telegramu w drodze radjotelegraficznej, połowa opłat tranzytowych przypada na rzecz naszego Zarządu, zamiast być wypłacona pośredniczącym Państwom.

W obrocie pozaeuropejskim opłaty tranzytowe są naogół wyższe i wynoszą: 90 ct złotych od wyrazu telegramu zwykłego w obrocie z Północną Ameryką, 1 fr. 37 ct złotych — z mandatem francuskim Syryją, 2 fr. 95 ct — z Japonją, 2 fr. 31 ct. —

z Argentyną i 1 fr. 61 ct z Brazylią. Opłaty tranzytowe z Egiptem od czasu otwarcia radjokomunikacji wynoszą będą 95 ct. Zasady podziału opłat tranzytowych w obrocie pozaeuropejskim zależą od umowy stron, biorących udział w wymianie i wynoszą od 1/2 do 3/4 za nadanie i od 1/4 do 1/2 za odbiór. Tak więc zaoszczędzone opłaty tranzytowe pozostają w kraju, jako dochód radjotelegrafu, nie obciążając naszego bilansu płatniczego.

Po przedstawieniu ogólnego zarysu znaczenia radjotelegrafu dla Państwa, a przed przystąpieniem do właściwego tematu — racjonalnej eksploatacji radjotelegrafu, chciałbym przytoczyć kilka danych, ilustrujących tendencje rozwojowe. Jak wynika z poprzedniego, radjotelegraf stosowany jest zasadniczo do wymiany korespondencji do państw niesąsiadujących europejskich i do państw zamorskich, podczas gdy telegraf — głównie dla korespondencji państw sąsiadujących. W porównaniu z rokiem 1925, w którym ogólna korespondencja telegraficzna osiągnęła najwyższy poziom, korespondencja do państw niesąsiadujących spadła w r. 1934 do 56%, natomiast korespondencja do państw sąsiadujących stanowiła zaledwie 21% korespondencji z roku 1925. A więc w pierwszym przypadku mamy mniej niż dwukrotny spadek, w drugim — prawie pięciokrotny. Nadmienię tu, że spadek końcowej nieościennej korespondencji radjotelegraf nasz kompensuje w drodze stopniowego, handlowo-interwencyjnego pozyskiwania korespondencji tranzytowej, o czem szczegółowiej mowa będzie dalej.

Ta różnica spadków tłumaczy się, poza wpływami konjunktury ogólnej tem, że telegraf ma do zwalczania konkurencję telefonu, podczas gdy konkurencji tej radjotelegraf ze względu na stosunkowo wysokie opłaty za rozmowy telefoniczne z państwami niesąsiadującymi, nie odczuwa w tak znacznym stopniu. Pozatem docenić tu musimy skutek przeniesień, jakie nastąpiły w naszym bilansie handlowym na korzyść zwiększenia obrotów z państwami niesąsiadującymi. Udział tych państw podniósł się: z 58% ogółu obrotów handlowych w r. 1927 do 71% w roku 1932 i do dzisiejszego dnia zmiany znaczne w nim nie zaszły.

Racjonalna eksploatacja radjotelegrafu — temat właściwy, który chcę rozwinąć — polega w zasadzie na możliwie największym podwyższeniu obrotu, przy możliwie największym, a racjonalnym w danych warunkach, obniżaniu kosztów własnych.

Wskazówką główną, jaka nasuwałaby się w związku z pierwszą z wymienionych zasad racjo-

nalnej eksploatacji, byłoby kierowanie w drodze radjotelegraficznej możliwie jaknajwiększej ilości telegramów, adresowanych do państw niesąsiadujących. W ideale, 100% posiadanej korespondencji winno być odpracowane przez radjotelegraf.

Na przeszkodzie temu stoi jednak okoliczność, że w stosunku do własnej korespondencji zagranicznej nie jesteśmy monopolistami: Art. 42 Międzynarodowego Regulaminu Telegraficznego dopuszcza w tej dziedzinie wolną konkurencję: pozostawia nadawcy wybór sposobu przesłania telegramu lub radjotelegrafem (przez oznaczenie telegramu „via fil” lub „via anten”), oraz swobodę wyboru drogi, którą życzy sobie, aby wysłano jego telegram. Wielkie szlaki telekomunikacyjne, zwłaszcza o ile chodzi o obrót pozaeuropejski, są obsługiwane już przez zagraniczne towarzystwa. Agencji tych towarzystw prowadzą we wszystkich krajach akcję akwizycyjną, wszelkimi sposobami starając się nakłonić nadawców do korzystania z dróg obcych. Na naszym terenie również dają się odczuwać skutki działalności akwizycyjnej zagranicznych towarzystw telegraficznych.

O ile chodzi o oddziaływanie na nadawców, należałoby się uciec do pomocy personelu przyjmującego telegramy w okienkach oraz do niedawno utworzonej instytucji akwizytorów pocztowych. Pierwszy przyjmując telegramy, a drudzy osobiście odwiedzając instytucje i osoby, korzystające z usług obcych linii telegraficznych, winni przeciwdziałać drogą perswazyj skutkom obalamiania publiczności przez obcych agentów, dając jako argument rzeczowy sprężyste funkcjonowanie środków komunikacyjnych Zarządu p. i t.

Akcja ta winna być konsekwentna i nieustępliwa. Nie należy się zrażać odmową, a dążyć do przekonania nadawcy, że korzystanie z usług krajowej sieci telekomunikacyjnej leży w jego własnym interesie; zażalenia lub zarzuty nadawcy należy rozpatrzyć uważnie i postarać się usunąć przyczynę wywołującą skargi, a o ile przedsięwzięcie środków zaradczych tego wymaga, wystąpić z odpowiednim wnioskiem do Ministerstwa. W wypadkach jednak, gdy nadawca do końca nastaje na przesłaniu telegramu drogą przezeń oznaczoną, droga ta winna być uwzględniona.

Drugą przeszkodą, której usunięcie jest zależne całkowicie od sprawności obsługi telegrafu i radjotelegrafu, jest — kierowanie przewodami telegramów nieoznaczonych przez nadawców, a adresowanych do krajów nieościennych. Ponieważ wszystkie te telegramy winny być kierowane przez Warszawę, wszystkie Dyrekcje, prócz Warszawskiej, winny baczyć, aby korespondencja, gdy podlega wydaniu przez radio, nie uciekała miejscowymi przewodami zagranicznymi ze szkodą dla dochodów przedsiębiorstwa, lecz była przesłana na Warszawę. Dyrekcja P. i T. w Warszawie winna ze swej strony czuwać, aby wszystkie te telegramy kierowane były przez radio. W tym celu należy stale badać przyczyny skierowania przewodami każdego telegramu, który mógłby być wysłany drogą radjotelegraficzną, usuwać przyczyny powodujące takie skierowanie, lub też wystąpić z odpowiednim wnioskiem do Ministerstwa.

Na korespondencję telegraficzną składają się, oprócz telegramów pochodzących lub adresowanych do Polski, również te telegramy, które przechodzą tranzytem przez Polskę. Wprowadzenie radjotelegrafu wywołało ogromne zmiany w dawnym normalnym rozkładzie przebiegów korespondencji. Przedtem o ilości korespondencji tranzytowej decydowało prawie wyłącznie geograficzne położenie kraju i ono mniej lub więcej sprzyjało rozwojowi korespondencji tranzytowej. Korespondencja np. do Rosji, bez radjotelegrafu, w większości wypadków szła przez Polskę, podczas gdy dziś Rosja koresponduje radjem bezpośrednio z wieloma krajami. Zato dzięki zastosowaniu radjotelegrafu powstały nowe możliwości tranzytowe, które mogą wyrównać ubytek tej „normalnej” korespondencji tranzytowej, lecz wymagają posiadania doskonałych środków technicznych, sprawnej obsługi i nieustannej czujności.

Pozyskanie korespondencji tranzytowej odgrywa niezmiernie doniosłą rolę wobec spadku korespondencji końcowej, jaki daje się zauważyć wskutek przeżywanego kryzysu ekonomicznego, a w stosunku do niektórych krajów, jak już nadmieniono, również wskutek zaprowadzenia komunikacji telefonicznej.

Ta część zadania należy do Ministerstwa, które śledząc uważnie konjunktury, stara się wykorzystać wszystkie możliwości, aby zwiększyć ilość tej korespondencji. Starania te są skuteczne, gdyż dzisiaj ilość tranzytowej korespondencji, odpracowanej przez radio, jest trzykrotnie większa, niż w najpomyślniejszym przed kryzysem roku 1929.

Ze zwiększania się obrotu korespondencji tranzytowej korzysta również telegraf, gdyż we wszystkich przypadkach tranzytu z państw ościennych do niesąsiadujących lub odwrotnie, takse tranzytową dzieli się pomiędzy korespondującą radjostację, a takse tranzytową polską — między nasz telegraf i radjotelegraf. Bez radjotelegrafu i bez specjalnych jego zabiegów w tym kierunku tego tranzytu nie byłoby.

Na tem polu szczególnie jaskrawo występuje konieczność harmonijnej współpracy pomiędzy telegrafem i radjotelegrafem. Od sprawnego działania telegrafu zależy wysokość obrotu radjotelegrafu i odwrotnie — sprawnie działający radjotelegraf powiększa obroty telegrafu, współdziałanie więc ich jest warunkiem obopólnego pomyślnego rozwoju.

Na zwiększenie ilości telegramów, odbieranych w drodze radjotelegraficznej z zagranicy, Dyrekcje również nie mogą mieć bezpośredniego wpływu i zadanie to należy do Ministerstwa.

Jednakże wszystkie urzędy winny dopomóc Ministerstwu w staraniach o zwiększenie tej korespondencji przez podniesienie sprawności obsługi telegraficznej. Bez szybkiej bowiem i bezbłędnej pracy radjotelegrafu i telegrafu nie jest do pomyślenia ani zwalczanie konkurencji zagranicznych linii telegraficznych na naszym terenie, ani zwiększenie tranzytów przez Polskę, ani też zwiększenie ilości telegramów odbieranych w drodze radjotelegraficznej.

Klijent musi być obsłużony szybko i sprawnie. Należy zwracać pilną uwagę na czas, w jakim telegamy z prowincji, przeznaczone zagranicę, są przetelegrafowywane do Warszawy, i w jakim czasie w Warszawie są dostarczane do Centrali z Urzędów miejscowych. Tu należy nadmienić, że normą europejską dla telegramów zwykłych jest 20 minut od chwili przyjęcia telgramu od nadawcy do czasu wydania go przez radio — dla miast bezpośrednio połączonych z Warszawą, a 30 minut — w wypadku pośrednictwa przez jeden węzeł telegraficzny. Normy te winny być dla nas regułą i Ministerstwo nie przestanie jaknajenergiczniej interwencjonować we wszystkich wypadkach naruszenia tych norm.

Niemniej ważne ma znaczenie bezbłędne przetelegrafowywanie treści telegramu, unikanie wszelkich zniekształceń, powodujących słuszne pretensje nadawców i zazwyczaj zwrot opłaty za błędne przetelegrafowanie. Znaczna część omyłek spowodowana jest zużyciem drukujących kółek aparatów, przez co poszczególne litery wychodzą jednakowo, np. „n” i „h” i inne. Okresowa wymiana tych kółek usunęłaby źródło błędów. Poza to należy dopilnować, aby telegramsy pisane były przez nadawcę zupełnie czytelnie, telegramsy kodowe dużymi literami; blankiety odbiorcze telegramów o wpisanej odręcznie treści winny być sprawdzane przez kierownictwo.

Ze względu zatem na fakt, że jesteśmy przedsiębiorstwem, i że mamy do zwalczania istniejącą konkurencję, która nieomieszkuje skorzystać ze wszelkich błędów naszej obsługi radjotelegraficznej i telegraficznej, obsługa ta musi być bez zarzutu i w żadnym razie nie może być gorsza, niż na linjach zagranicznych.

Te same względy nakazują utrzymanie wyższego poziomu technicznego naszych stacji radjotelegraficznych i przystosowywanie ich do postępu radjotechniki, co oczywiście wyrażać się musi w postaci niewielkich, lecz stałych inwestycji.

Rezultaty, które osiągnęliśmy w dziedzinie zwiększenia obrotu radjowego do roku 1934 włącznie, ilustrują następujące dane. Ilość odpracowanej w drodze radjotelegraficznej korespondencji do państw niesąsiadujących w stosunku do ogółu tej korespondencji wynosiła w roku 1929, t. j. w najpomyślniejszym roku przedkryzysowym — 57%, w 1934 natomiast wynosi 80%. Korespondencja tranzytowa od tego czasu podniosła się trzykrotnie, t. j. z 7% do 18% ogółu korespondencji radjowej.

Ilość korespondencji końcowej uzależniona jest od stosunków ekonomicznych, głównie od wielkości bilansu handlowego i rozwoju żeglugi morskiej. Nasz bilans handlowy, który decyduje o ilości korespondencji telegraficznej w obrocie zagranicznym jest niewielki i podlega dużym wahaniom z roku na rok.

Kryzys ekonomiczny zredukował nasze obroty handlowe do 1/3 i nie oszczędził on również, jak powiedzieliśmy, korespondencji telegraficznej do państw niesąsiadujących. Strata w tych warunkach dla radjotelegrafu każdego telegramu,

przez skierowanie go przewodami, jest tem do tkliwsza, że nie może być zrekompensowana naturalnym wzrostem korespondencji.

Zwiększenie obrotu jest dziś jedynym sposobem podniesienia wpływów, gdyż pozostałe dwa sposoby — polityka wysokości zasadniczych taryf, oraz ograniczenia zniżkowych kategorii telegramów odpadają ze względu na przeżywaną obecnie konjunkturę.

W sprawach taryfy nakłada Międzynarodowy Regulamin Telegraficzny ograniczenia, ustalając górną granicę wysokości taksy od wyrazu w obrocie europejskim. Tu trzeba nadmienić, że stawki tranzytowe ustalone są w jednakowej wysokości dla wszystkich członków Związku Telekomunikacyjnego, jako przeciętna, pokrywająca z nieznaczną nadwyżką koszt własny odpracowania wyrazu. Wysokość ta daleka jest jednak od uwzględnienia potrzeb poszczególnych państw i przystosowana jest raczej do warunków eksploatacji wielkich państw, o starej i dobrze rozbudowanej sieci telekomunikacyjnej i dużych obrotach.

Z faktem tym trzeba się liczyć, gdyż tendencja ku zmianie taryf, mimo jej słuszności, napotyka na terenie międzynarodowym na duże utrudnienia.

Co do kategorii telegramów o ulgowej taryfie, to są one zamaskowaną obniżką zasadniczych taryf i tolerowanie ich pociąga za sobą przetrzucenie się publiczności ku tańszym kategorjom korespondencji, a w konsekwencji — spadek dochodów przy jednakowym obrocie ilości wyrazów. Jednak zniesienie, zwłaszcza w warunkach obecnych, tańszych rodzajów międzynarodowej korespondencji jest niewskazane, ponieważ stawiałoby to nasz handel międzynarodowy w gorszych warunkach konkurencyjnych, niż handel innych państw.

Omówiliśmy dotąd pierwszy warunek racjonalnej eksploatacji radjotelegrafu — zwiększenie ilości korespondencji telegraficznej.

Przechodząc z kolei do sprawy obniżenia kosztów własnych, pokrótce omówić należy system eksploatacji naszych urządzeń radjotelegraficznych. Jest on centralny. Centralnym jest w tem znaczeniu, że posiada tylko jedno ogólne biuro manipulacyjne, tak zwane Centralne Biuro Operacyjne w Warszawie, które operuje wszystkimi stacjami nadawczymi i centrum odbioru w Grodzisku.

Obecnie znajdują się w eksploatacji: Warszawska Transatlantycka Centrala radjonadawcza, w niej zespół nadawczy 200 KW, zaopatrzony w alternatory Alexandersona, 2 nadajniki krótkofalowe o mocy po 2 KW i jedna stacja nadawcza krótkofalowa 16 KW z zastosowaniem kierunkowych anten nadawczych.

Pozatem pracują, obsługując połączenia europejskie, normalnofalowe stacje nadawcze: 30 KW stacja lampowa w Radomiu, 3 1/2 KW zmodernizowana stacja łukowa w Krakowie oraz 5 KW stacja lampowa w Gdyni. Ta ostatnia stacja poza służbą z punktami stałymi, przeznaczona jest również i będzie w przyszłości używana do korespondencji ze statkami na morzu.

W Grodzisku pod Warszawą znajduje się

wspólna dla wszystkich stacyj nadawczych stacyj odbiorcza, zaopatrzona w 13 zespołów odbiorczych długofalowych i 11 — krótkofalowych, oraz w najnowsze urządzenie anten odbiorczych bezkierunkowych i kierunkowych.

W Centralnem Biurze Operacyjnem, mieszczącym się w Urzędzie Telekomunikacyjnym w Warszawie, skoncentrowane są wszystkie urządzenia manipulujące nadawaniem i odbiorem wszystkich zespołów nadawczych i urządzeń centrum odbioru.

System ten pozwala na najracjonalniejsze wykorzystanie zespołów nadawczych i odbiorczych oraz personelu radjotelegrafistów, i tylko dzięki tej koncentracji jest do pomyślenia, przy technicznym stanie naszego posiadania, sprawna obsługa 19 bezpośrednich połączeń, jakie dziś mamy (a zamierzonych w najbliższej przyszłości — 22).

W eksploatacji radjotelegrafu należy wziąć pod uwagę okoliczność, że radjostacje nadawcze są jakgdyby elektrowniami, w normalnym pojęciu silnoprowądowej elektrowni, przetwarzającymi, względnie produkującymi i przetwarzającymi energję elektryczną, którą się zbywa w postaci odpracowanych telegramów.

Głównym przeto czynnikiem dochodowości w radjotelegrafii jak i w elektrowniach, jest niski, w znaczeniu przemysłowem, koszt przetworzenia (lub wyprodukowania i przetworzenia) energii elektrycznej, tak zwany własny koszt odpracowanego wyrazu. Sprawa własnego kosztu odpracowanego wyrazu komplikuje się jednak w radjotelegrafii przez to, że racjonalne wykorzystanie materiałów pędnych, lamp katodowych i personelu zależy, oprócz obciążenia, w dużym stopniu jeszcze od możliwej szybkości odpracowania telegramów oraz od faktu, że użycie bardziej lub mniej eksploatacyjnie kosztownej stacyj jest zależne nietylko od kierownictwa, lecz i od warunków wymiany, jak: techniczna zdolność kontrahenta do odbioru, odległość od niego, właściwości nadawcze i odbiorcze urządzeń, przeszkody atmosferyczne, zakłócenia ze strony obcych stacyj i inne czynniki.

Przy sposobności chcę również wyjaśnić rolę personelu radjotelegrafistów i jego znaczenie dla dochodowości radjotelegrafu. Praca radjotelegrafisty należy do niezmiernie trudnych, wyjątkowo wyczerpujących nerwowo czynności i wymaga specjalnych fizjologicznych właściwości słuchu, któremi nie wszyscy są obdarzeni.

W ciągu swego dyżuru, trwającego naogół co najmniej 7 godzin, radjotelegrafista, trzymając stale słuchawki na uszach, musi przy odbiorze, z pośród wielu sygnałów radjotelegraficznych, nadawanych przez radjostacje pracujące na bliskich sobie długościach fal, wyławiać znaki interesujące go. Wyławiane w ten sposób znaki bardzo często są zniekształcone przez wyladowania atmosferyczne; pozatem, przy odbiorze, siła dźwięku tych znaków w słuchawce zmienia się (t. zw. zanikanie — fading), radjotelegrafista zatem ma wielką trudność w odczytywaniu naogół niewyraźnych i prawie zawsze zniekształconych znaków, z pomiędzy wielu innych słyszanych przezeń w eterze. Odczytane

na słuch znaki musi on w czasie swej pracy porównywać ze znakami odbieranymi na taśmie automatem i wszystkie zniekształcenia, powstałe z przyczyn podanych wyżej, koryguje już przy pisaniu tekstu na maszynie. Wszystkie 3 wymienione funkcje musi on dokonywać jednocześnie. Jeżeli zważyć, że przeciętna szybkość odbioru wynosi do 100 znaków na minutę i że niemal cała korespondencja jest w języku obcym lub szyfrze, zrozumiałem jest, że traci on w swej pracy maximum sił, całkiem niewspółmiernie z innymi działaniami pracy w służbie pocztowo-telegraficznej.

W innych i o wiele lżejszych warunkach odbywa się mechaniczna praca odbioru na aparatach telegraficznych.

Ponieważ od uzdolnień radjotelegrafisty zależy w decydującym stopniu szybkość i dokładność pracy, a więc jak powiedziałem, zachowanie głównego czynnika racjonalnej eksploatacji radja, uposażenie radjotelegrafistów winno iść w parze z trudnościami wymaganej od nich pracy.

Z kolei, zatrzymam się na metodzie określania kosztów własnych i dochodowości radjotelegrafu. Zagadnienie tej metody, dzisiaj najbardziej aktualne, znalazło w radjotelegrafii, zdaje się, rozwiązanie ostateczne.

Obliczanie własnych kosztów eksploatacji opiera się na miesięcznych sprawozdaniach, przedstawianych przez Dyrekcje, którym dane składają Urzędy Radjotelegraficzne. Dane co do wpływów przedstawia Izba Kontroli Rachunkowej według dochodu z poszczególnych relacyj. Dalszych obliczeń, włącznie do wyprowadzenia zysków lub strat, dokonywa Ministerstwo.

Sprawozdania eksploatacyjne zawierają zestawienie kosztów utrzymania ruchu poszczególnych jednostek eksploatacyjnych. Wydatki zespołu stacyjnego składającego się z kilku nadajników, jak koszt personelu, utrzymania i konserwacji lokalu dzieli się między poszczególne zespoły według specjalnego klucza. Prócz tego podaje sprawozdanie eksploatacyjne ilość wyrazów, odpracowanych przez każdy z nadajników w poszczególnych relacjach oraz ilość godzin pracy w poszczególnych relacjach każdego nadajnika. Dane te są punktem wyjścia dla obliczeń dokonywanych w Ministerstwie, które mają na celu: 1) ustalanie własnego kosztu 1-go odpracowanego wyrazu, wpływu, oraz zysku lub straty na wyrazie, 2) ustalenie kosztu własnego godziny pracy nadajnika i 3) ustalenie kosztu własnego każdej relacyj.

Wysokość wpływu, jaki przypada na dany zespół nadawczy oblicza się jako iloczyn wypośredkowanego średniego wpływu od wyrazu, przez ilość odpracowanych przez dany zespół wyrazów; odpowiednio oblicza się wpływy z poszczególnych relacyj.

Jako przykład, pozwolę sobie przytoczyć dane, dotyczące zespołu nadawczego SPR w Radomiu za lipiec r. b.

Ogólna ilość wyrazów, odpracowanych przez ten nadajnik zarówno po stronie nadania, jak i odbioru, we wszystkich relacjach jakie on obsługiwał, była 232000.

Wpływy, jakie uzyskano z tej wymiany, wyniosły 27 100 zł.

Koszt eksploatacji nadajnika — 10 900 zł., powiększony o koszt eksploatacji Centrali Odbiorczej 812 zł. i o koszt Centralnego Biura Operacyjnego 3 499 zł., wyniósł razem 15 200 zł. Nadmienić należy, że koszty tych dwóch ostatnich jednostek dzieli się równo między wszystkie 7 nadajników jakie są w pracy.

Iloraz z podziału ogólnych kosztów eksploatacji nadajnika przez ilość odpracowanych przezeń wyrazów daje koszt własny odpracowanego przez SPR wyrazu 6,5 gr.

Wpływy przypadające na ten nadajnik 27 000 zł. dzielone przez ilość wyrazów odpracowanych stanowią przeciętny wpływ na wyrazie 11,7 gr. Mamy więc dla nadajnika SPR przeciętny zysk na wyrazie 5,2 gr.

Koszt godziny pracy SPR będzie ilorzem kosztu eksploatacji miesięcznej przez miesięczną ilość godzin faktycznej pracy nadajnika, w danym wypadku — 30 zł. 30 gr.

Na podstawie powyższych kalkulacji mamy również możliwość obliczenia kosztu własnego i dochodowości poszczególnych relacji z zagranicą.

Dla przykładu podam metodę określenia dochodowości jednej z relacji, np. z Francją. Relację tę obsługiwały 4 różne nadajniki. Ogólny koszt odpowiednio do ilości godzin pracy tych nadajników w relacji z Francją i kosztów godziny pracy poszczególnych nadajników wyniósł 6 800 zł. z uwzględnieniem kosztu pracy odbiorczej.

Dochodzi koszt pracy Centralnego Biura Operacyjnego 3 100 zł. Razem koszt własny relacji z Francją 9 900 zł. Wpływ z relacji 13 600 zł. Zysk osiągnięto przeto 3 700 zł.

Wyprowadzanie wniosków co do obniżenia kosztów eksploatacji radjotelegrafu musi być bardzo ostrożne, gdyż decyzja co do użycia tego lub innego nadajnika albo też zawieszenia pracy lub większego obciążenia innych nadajników nie jest zależna od większego lub mniejszego kosztu ich eksploatacji, lecz również od warunków wymiany u nas i u naszego korespondenta; należy przytem zawsze uwzględniać interes nadawcy.

Weźmy dla przykładu relację z Turcją. Naogół wymiana jest niewielka, wymaga natomiast użycia stacji SPL, której koszt jest wysoki. Dać do wymiany stacyj innych nie można, gdyż Turcja ich nie słyszy, stacyj krótkofalowych ani odbiorników krótkofalowych nie posiada. Jednakże Turcja tranzytuje przez Warszawę korespondencję do Japoni, na której wprawdzie wpływ za przebieg Ankarą — Warszawa jest 6 cts. zł., jednak dalsze ich przesłanie do Japoni daje nam średnio 90 cts. na wyrazie.

Celem zupełnego wyczerpania tematu nadmienić jeszcze muszę, że względu na poważną rolę jaką odgrywają dla kontroli ruchu radjotelegraficznego — o specjalnych wykazach kont, jakie sporządza Izba Kontroli Rachunkowej na podstawie danych dostarczonych przez urzędy kontrolne.

Konta otwiera się każdemu obecnemu nasze-

mu korespondentowi, lub krajom, które mogą być w przyszłości naszymi kontrahentami.

Na podstawie tych kont można zdać sobie sprawę, ile korespondencji z Polski i z poza Polski było do danego kraju, ile z tego wydano bezpośrednio w drodze radjotelegraficznej, a jeżeli pośrednio — to przez stacje jakiego kraju. Można dalej odpowiedzieć na pytanie, ile z przesłanej korespondencji było końcowej dla danego kraju, a ile tranzytowej przez ten kraj. Z tej ostatniej bowiem korespondencji kontrahent czerpie dodatkowe zyski. Rozumie się, że „konto” uwzględnia oba kierunki, a więc pozwala ocenić tak zyski, jakie my sami czerpiemy od kontrahenta, jak i te, jakie wzamian mu dajemy. Dalsze pozycje kont przedstawiają procent odpracowanej drogą radjową w obu kierunkach korespondencji tak pośrednio jak i bezpośrednio, całkowite wpływy z obustronnej wymiany, jakoteż wpływ od wyrazu w poszczególnych relacjach.

Całość ewidencji prowadzonej w radjotelegrafii w zakresie ruchu trafiku oraz odpowiednich kosztów i wpływów, jest potężnym środkiem pomocniczym w polityce komunikacyjnej, który pozwala rozwiązywać praktycznie wszystkie zagadnienia, jakie wysuwa bieżąca chwila. Poza to obrazuje się w sposób zwięzły, lecz dostatecznie jasno, całość wyników eksploatacji z punktu widzenia dochodowości i możliwego podniesienia tej dochodowości.

Analiza osiągniętych wyników i wyciągnięcie odpowiednich wniosków, zmierzających do usunięcia zauważonych usterek, realizacja planów i podniesienie rentowności są sprawą skomplikowaną i wymagającą uwzględnienia wszystkich konjunktur i przewidywań, cierpliwego i obliczonego nadalszą metę działania. Pomoc, jakiej w realizacji tych wniosków oczekuje Ministerstwo od urzędów i dyrekcji, omówiona została już poprzednio.

Naogół zauważyć należy, że sytuacja radjotelegrafu jest naogół korzystniejsza niż telegrafu przewodowego, tak ze względu na niższe koszty eksploatacyjne radjotelegrafu jak i na fakt, że telegraf w rozbudowie i w eksploatacji swej sieci musi się kierować nie tylko względami handlowymi, lecz również uwzględnić potrzeby natury ogólnej, wojskowej i społecznej. Radjotelegraf jest w tem szczęśliwszem położeniu, że tu czynniki poza-handlowe dają się godzić z czysto handlowymi, jest więc on znacznie lepiej wyzyskany.

Błędne jest jednak zbyt pospiesznie powzięte i rozpowszechnione mniemanie, jakoby skończyła się rola telegrafu przewodowego, a zwłaszcza jego rola w Polsce. Potwierdzają to w dostatecznym stopniu dane, jakie przytoczył Pan Dyrektor Departamentu omawiając na zjeździe wyniki eksploatacji telegrafu za dwa kwartały. Stwierdzić tylko należy, że skończyły się niezawodnie dawne metody eksploatacji i że telegraf poszukuje tu nowych metod które byłyby dostosowane do zmienionych warunków. Należy przyznać iż nie rokuje on wydatnego rozwoju na przyszłość, jednak w miarę stopniowego obejmowania funkcji telegrafu przez

telefon i zastosowanie telefonu do zaspokojenia potrzeb natury niehandlowej, aparat telegrafu przewodowego, dostosowany odpowiednio pod względem rozrostu i wyłącznie do potrzeb dyktowanych przez życie gospodarze, ma wszelkie

szanse nie być w swoim zakresie deficytowym.

W każdym razie o dalszym rozwoju tych dwóch działów naszej służby telekomunikacyjnej—telegrafu i radjotelegrafu stanowić będzie ich chętna, harmonijna współpraca.

METODY BADANIA CENTRAL AUTOMATYCZNYCH STROWGERA TYPU ANGIELSKIEGO.

Inż. K. BORKOWSKI.

Okres czasu, od chwili ukończenia montażu do chwili uruchomienia centrali, jest niezmiernie ważny w produkcji central automatycznych. Jest to okres badania i regulacji; od niego w znacznym stopniu zależy sprawność działania centrali. Jeżeli weźmie się pod uwagę ogromną ilość przewodów, styków i końcówek lutowniczych (samych styków pół wielokrotnych w centrali średniej wielkości jest około miliona) i jeżeli uwzględni się możliwość przypadkowych ich uszkodzeń w czasie transportu i montażu, to będzie można zorientować się jak ważne i zarazem jakie uciążliwe jest dobre sprawdzenie centrali. Na centralach nie tylko dużych, ale nawet średniej wielkości, nie może być mowy o wyłącznie ręcznym sprawdzaniu, przedzwanianiu i t. p. prymitywnych sposobach wykrywania błędów. Konieczne są automatyczne metody sprawdzania, umożliwiające szybkie i dokładne sprawdzenie każdego obwodu i dające gwarancję instalatorowi, że w chwili uruchomienia centrali nie spotka go przykra niespodzianka, spowodowana przeoczeniem jakiegoś błędu.

Zapoznanie czytelników z temi właśnie metodami, nieraz bardzo ciekawymi i pomysłowymi, może być pożyteczne w obecnym okresie czasu, w którym coraz większa liczba inżynierów i techników styka się w swoim życiu zawodowym z centralami automatycznymi Strowgera typu angielskiego.

W okresie badania centrali automatycznej można wyodrębnić następujące fazy:

- 1) badanie pól wielokrotnych,
- 2) „ „ szukaczy linii,
- 3) „ „ wybieraków grupowych,
- 4) „ „ linjowych.

Metody i urządzenia probiercze, stosowane przy wyżej wyszczególnionych badaniach, będą kolejno rozpatrzone z uwzględnieniem tego, że zasadnicze schematy central automatycznych Strowgera typu angielskiego są czytelnikom znane¹⁾.

Badanie pól wielokrotnych wybieraków skokowo-obrotowych.

Zasada próby.

Celem badania jest sprawdzenie czy styki pola wielokrotnego są prawidłowo połączone, a więc:

¹⁾ Opis i objaśnienia schematów było podane przez p. inż. J. Silbersteina w Przeglądzie Tel. technicznym w 1931 i 1932 r.

- 1) czy druty są do nich przylutowane,
- 2) czy druty nie są mylnie przylutowane,
- 3) czy druty nie są przerwane.

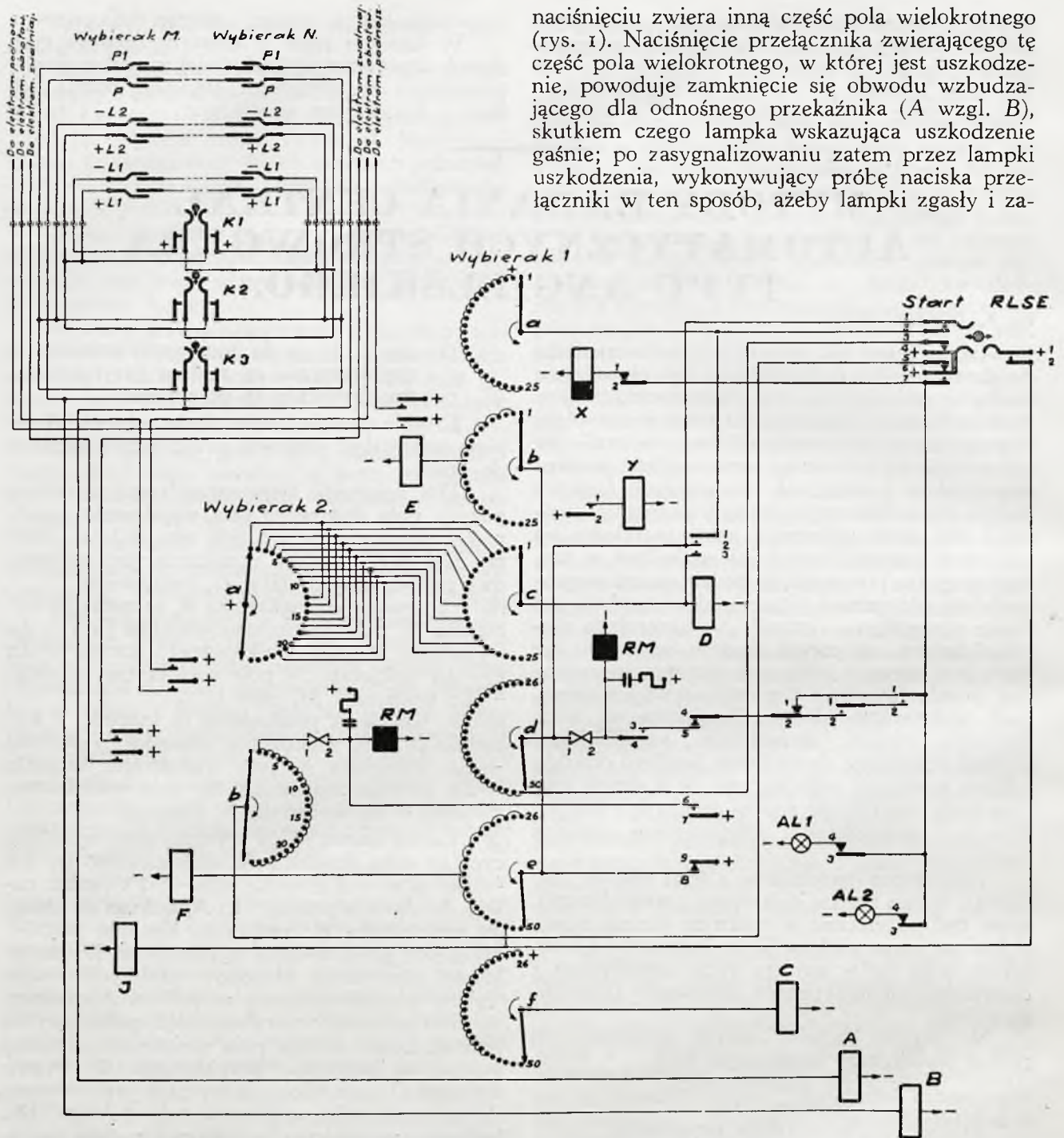
Krótkie zwarcia i uziemienia pola wielokrotnego winny być usunięte przed przystąpieniem do próby.

Dla dokonania tego sprawdzenia na każdej pozycji pola stykowego (dla wyjaśnienia zasady próby rozpatrywane jest pole 660 stykowe) tworzy się, przy pomocy urządzenia probierczego, dwa próbne obwody (rys. 1), mianowicie: minus, uzwojenie przekąznika A, szczotka P_I wybieraka N, pole wielokrotne, szczotka P_I i — L_2 wybieraka M, pole wielokrotne, szczotka — L_2 i — L_I wybieraka N, pole wielokrotne, szczotka — L_I wybieraka M, plus (1).

minus, uzwojenie przekąznika B, szczotka P wybieraka M, pole wielokrotne, szczotka P i szczotka + L_2 , wybieraka N, pole wielokrotne, szczotka + L_2 i + L_I wybieraka M, pole wielokrotne, szczotka + L_I wybieraka N, plus (2).

Łatwo zauważyć, że z każdej pary sąsiadujących ze sobą drutów pola wielokrotnego (+ L_I , — L_I , albo + L_2 , — L_2 , albo P, P_I) jeden należy do obwodu przekąznika A, a drugi do obwodu przekąznika B; przyczem kierunki prądów, płynących przez te druty są przeciwne. Dzięki takiemu utworzeniu obwodów próbnych można wykryć nie tylko przerwy w polu wielokrotnym, ale również często spotykany błąd, polegający na tem, że końce drutów pola wielokrotnego jednej pozycji są odwrotnie przylutowane do styków wybieraka, mianowicie: dolny drut przylutowany do górnego styku, a górny — do dolnego. Dla lepszego wyjaśnienia tej sprawy podane są na rys. 2a możliwe proste obwody tego typu dla wypadku, gdy druty pola wielokrotnego są prawidłowo przylutowane, a na rys. 2b — gdy w polu wielokrotnym jest błąd wyżej opisany. Jak widać z rysunku, w pierwszym wypadku płynie prąd przez obydwa przekązniki, a w drugim — przez żaden z nich, co może być podstawą do wykrywania błędu.

Jeżeli pole wielokrotne danej pozycji wybieraka jest w porządku, to przekązniki A i B urządzenia probierczego mogą się namagnesować i żadna z lampek zależnych od nich nie pali się; jeśli natomiast w polu wielokrotnym tej pozycji jest błąd, to jeden z tych przekązników, względnie obydwa, nie mają obwodu wzbudzającego, wobec czego



RYS. 1. SCHEMAT URZĄDZENIA PROBIERCZEGO DLA WYBIERAKÓW SKOKOWO OBROTOWYCH.

odpowiednie lampki zapalają się, wskazując w której części pola wielokrotnego jest uszkodzenie, mianowicie: lampka AL1 zapala się, gdy pole wielokrotne górnych styków danego poziomu jest przerwane, lampka AL2 — gdy przerwane jest pole wielokrotne dolnych styków, wreszcie obydwie lampki — gdy są dwie przerwy, albo gdy zamienione są druty górnego i dolnego styku danego poziomu.

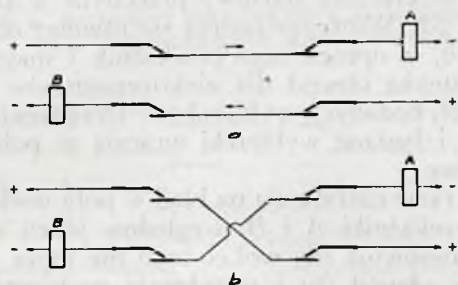
Dla dokładniejszego ustalenia miejsca błędu, są przewidziane w urządzeniu probierczym niestabilizowane przełączniki K1, K2 i K3, które załączone są w ten sposób, że każdy z nich przy

naciśnięciu zwiiera inną część pola wielokrotnego (rys. 1). Naciśnięcie przełącznika zwiierającego tę część pola wielokrotnego, w której jest uszkodzenie, powoduje zamknięcie się obwodu wzbudzącego dla odpowiedniego przekaźnika (A wzgl. B), skutkiem czego lampka wskazująca uszkodzenie gaśnie; po zasygnalizowaniu zatem przez lampki uszkodzenia, wykonywujący próbę naciska przełączniki w ten sposób, ażeby lampki zgasły i za-

leżnie od tego przy naciśnięciu których przełączników t. zn. przy zwarciu których części pola wielokrotnego lampki gasną, orientuje się, w których miejscach pola wielokrotnego są błędy.

Możnaby oczywiście badać pole wielokrotne, przestawiając ręcznie szczotki wybieraków z pozycji na pozycję, zajęłoby to jednak zbyt dużo czasu i wymagałoby pracy trzech ludzi, natomiast urządzenie probiercze, stosowane do automatycznego sprawdzenia, jest obsługiwane przez jedną osobę i może dokonać próby 2×100 pozycji wybieraków t. zn. 1200 styków pola wielokrotnego w przeciągu kilkunastu sekund.

Szczotki obydwu wybieraków, pomiędzy którymi sprawdzane jest pole wielokrotne, po załączeniu urządzenia probierczego, podnoszone są na pierwszy poziom i synchronicznie przesuwane z pozycji na pozycję. Po dojściu do 10-tej pozycji elektromagnesy zwalniające działają i szczotki wracają do położenia normalnego. Po chwili zostają podniesione na drugi poziom i są przesuwane, tak samo jak na poziomie pierwszym, aż do 10-tej pozycji, poczem wracają znów do położenia normalnego. W ten sposób szczotki wybieraków, napędzanych przez urządzenie probiercze, przechodzą ściśle synchronicznie przez wszystkie pozycje wszystkich poziomów, tworząc na każdej z nich obwody próbne przekazańników A i B. W razie natrafienia na uszkodzenie pola wielokrotnego obwody dla przekazańników nie tworzą się, skutkiem czego lampki zapalają się i jednocześnie ruch wybieraków zostaje wstrzymany.



RYC. 2. ZASADNICZE OBWODY PROBIERCZE.

Sposób, w jaki urządzenie probiercze wprowadza badane wybieraki w ruch tak złożony i uzależniony od uszkodzeń pola wielokrotnego, będzie niżej podany przy opisie zasady działania urządzenia probierczego.

Urządzenia probiercze.

Zasadniczy schemat urządzenia podany jest na rys. 1.

Urządzenie probiercze przyłącza się sznurkiem do badanych wybieraków i uruchamia przez przechYLENIE przełącznika startowego. Powstaje wtedy obwód magnesujący przekazańnik X, który swojimi aktywnymi sprężynami zamyka obwód dla przekazańnika Y. Przekazańnik Y przyciąga kotwiczkę i przerywa obwód przekazańnika X, który będąc z opóźnieniem działaniem, po pewnym czasie rozmagnesowuje się, w następstwie czego zostaje przerwany obwód przekazańnika Y. Przekazańnik Y traci prąd i pozwala utworzyć się powtórnie obwodowi magnesującemu przekazańnik X. Gra przekazańników Y i X może powtarzać się cyklicznie dopóty, dopóki ich obwody nie zostaną zmienione.

Każde przyciągnięcie kotwiczką przekazańnika Y zamyka obwód wzbudzający elektromagnes wybieraka 1: minus, uzwojenie elektromagnesu, sprężyny 4—3 przekazańnika Y, sprężyny 5—4 przekazańnika D, sprężyny 2—1 przekazańnika C, sprężyny 7—6 przełącznika startowego, plus (3).

Każde rozmagnesowanie przekazańnika Y powoduje przesunięcie szczotek wybieraka 1 o jedną pozycję naprzód.

Po pierwszym ruchu wybieraka 1 tworzy się obwód dla przekazańnika E: minus, uzwojenie przekazańnika E, styk drugiej pozycji i szczotka b wybieraka 1, sprężyny 8—9 przekazańnika D, plus (4).

Przekazańnik E przyciąga kotwiczkę i swojimi sprężynami zamyka obwody wzbudzające elektromagnesy podnoszące badanych wybieraków. W następstwie tego obydwaj wybieraki zostają synchronicznie podniesione na 1-szy poziom.

Po drugim ruchu wybieraka 1 przekazańnik E rozmagnesowuje się, natomiast przekazańnik D przyciąga kotwiczkę wg. obwodu: plus, szczotka a wybieraka 2, styk pozycji 3-ciej i szczotka C wybieraka 1, uzwojenie przekazańnika D, minus (5).

Przekazańnik D przyciągnąwszy kotwiczkę zapewnia sobie drogę do plusa przez własne sprężyny 3—2—1, przerywa obwód (3) uniemożliwia utworzenie się obwodu (4) i zamyka obwód wzbudzający elektromagnes wybieraka 2. Jednocześnie daje plus na uzwojenie elektromagnesu wybieraka 1 przez swoje sprężyny 2—1 i jego własne 1—2. Wybierak 1 przechodzi wobec tego krok po kroku na pozycję 26, na której zatrzymuje się, ponieważ przekazańnik D na tej pozycji traci prąd. Przekazańnik C magnesuje się, otrzymawszy plus przez szczotkę wybieraka 1. Przekazańnik C przez swoje sprężyny 1—2 odłącza plus przełącznika startowego od obwodu elektromagnesu wybieraka 1. W obecnym stanie schematu elektromagnes wybieraka 1 jest znów pod kontrolą przekazańników X i Y, ale oprócz tego obwód jego jest uzależniony od stanu przekazańników A i B. Przekazańniki A i B przy pomocy sznurów są załączone do szczotek badanych wybieraków i obwody ich jak było opisane w części poprzedniej są związane z polem wielokrotnym.

Po rozmagnesowaniu przekazańnika D, tworzy się obwód magnesujący przekazańnik F: plus, sprężyny 9—8 przekazańnika D, szczotka E wybieraka 1, uzwojenie przekazańnika F, minus (6).

Przekazańnik F przyciąga kotwiczkę i przez swoje sprężyny zamyka obwody wzbudzające elektromagnesy obrotowe badanych wybieraków. Skutkiem tego szczotki wybieraków przesuwają się na pozycję pierwszą pierwszego poziomu.

W chwili wejścia szczotek na tę pozycję tworzą się obwody (1) i (2), magnesujące przekazańniki A i B, oczywiście tylko wtedy, gdy pole wielokrotne tej pozycji jest w porządku.

Po przyciągnięciu kotwiczek przez przekazańniki A i B tworzy się obwód:

plus, sprężyny 6—7 przełącznika startowego, sprężyny 1—2 przekazańnika B, sprężyny 1—2 przekazańnika A, sprężyny 4—5 przekazańnika D, sprężyny 3—4 przekazańnika Y, uzwojenie elektromagnesu wybieraka 1, minus (7).

Elektromagnes wybieraka przyciąga w tym obwodzie kotwiczkę. Ponieważ jednak gra przekazańników X i Y odbywa się nadal w tym czasie, więc po krótkiej chwili przekazańnik Y rozmagnesowuje się, obwód (7) zostaje przerwany i szczotki wybieraka 1 przesuwają się na pozycję 27. Na tej

pozycji przekaźnik F rozmagnesowuje się i w następstwie tego elektromagnesy obrotowe badanych wybieraków tracą prąd.

Po chwili szczotki wybieraka 1 przesuwają się dzięki grze przekaźników Y i X na pozycję 28, na której znowu zamyka się obwód magnesujący przekaźnik F i elektromagnesy obrotowe badanych wybieraków znowu otrzymują prąd przez jego sprężyny. Szczotki badanych wybieraków przesuwają się wobec tego na drugą pozycję. Jeśli pole wielokrotne tej pozycji jest również w porządku, to przekaźniki A i B nie rozmagnesowują się i wyżej opisany obieg powtarza się.

Szczotki wybieraków badanych przesuwają się w ten sposób z pozycji na pozycję. Wreszcie, gdy znajdują się na pozycji dziesiątej szczotki wybieraka 1 przesuwają się na pozycję 45 i 46. W chwili opuszczania przez nie pozycji 45 rozmagnesowuje się przekaźnik C , a w chwili dojścia ich do pozycji 48 tworzy się obwód magnesujący przekaźnik I .

Przekaźnik I przyciąga kotwiczkę i przez swoje sprężyny zamyka obwody wzbudzające elektromagnesów zwalniających badanych wybieraków.

Elektromagnesy zwalniające przyciągają kotwicę i szczotki wybieraków badanych wracają do położenia spoczynku.

Przekaźniki A i B , rozmagnesowują się, nie wpływa to jednak na ruch wybieraka 1, bo już przedtem rozmagnesował się przekaźnik C , skutkiem czego obwód elektromagnesu wybieraka 1 uniezależnił się od stanu przekaźników A i B .

Ruch wybieraka 1 trwa nadal. Jego szczotki przechodzą przez pozycję 50 do 1 i 2. Na pozycji 2 elektromagnesy podnoszące otrzymują prąd, który następnie tracą po zejściu szczotek z tej pozycji. Proces ten był już wyżej opisany. Styk 3 rzędu C wybieraka 1 nie jest tym razem cechowany plusem, ponieważ szczotki wybieraka 2 znajdują się obecnie na pozycji 2 i wobec tego jest cechowany plusem styk 5 rzędu C wybieraka 1. Skutkiem tej zmiany elektromagnesy podnoszące otrzymują prąd powtórnie na styku 4 i tracą go na styku 5. Dopiero na tej pozycji wybieraka 1 magnesuje się przekaźnik D , wobec tego, jak było już opisane, wybierak 1 przechodzi na pozycję 26, na której przekaźnik D traci prąd. Dalszy proces jest taki sam, jak poprzednio: elektromagnesy obrotowe wybieraków badanych są napędzane przez urządzenie probiercze, wobec tego ich szczotki przechodzą kolejno wszystkie pozycje tym razem drugiego poziomu.

Po każdym podniesieniu szczotek wybieraków badanych do poszczególnego poziomu szczotki wybieraka 2, przesuwają się o jedną pozycję naprzód i cechują plusem styki rzędu C wybieraka 1 w ten sposób, że następnym razem elektromagnesy podnoszące wybieraków badanych otrzymują o jeden impuls więcej i ich szczotki są podnoszone o jeden poziom wyżej. Dzięki takiemu ruchowi szczotek, wszystkie pozycje wszystkich poziomów są sprawdzone.

Po sprawdzeniu wszystkich pozycji dziesiątego poziomu i zrzuceniu wybieraków badanych

w położenie spoczynku, wystarczy cofnąć przełącznik startowy w położenie środkowe, ażeby urządzenie probiercze powróciło w położenie wyjściowe. Mianowicie tworzą się wtedy obwody dla wybieraka 1:

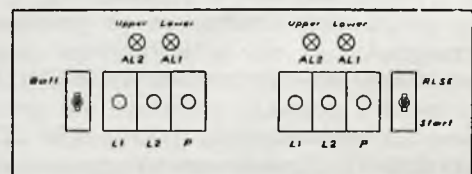
plus, szczotka a wybieraka 1, sprężyny 1—2 przełącznika startowego, sprężyny 1—2 elektromagnesu, uzwojenie elektromagnesu, minus (8), a zaraz po nim (od 26-ej pozycji zaczynając): plus, sprężyny 4—3 przełącznika startowego, szczotka d wybieraka 1, sprężyny 1—2 elektromagnesu, uzwojenie elektromagnesu, minus (9), a dla wybieraka 2: plus, sprężyny 6—5 przełącznika startowego, szczotka b wybieraka 2, sprężyny 1—2 i uzwojenie elektromagnesu, minus (10).

Wobec tego wybieraki dochodzą do położenia wyjściowego.

Chcąc przerwać badanie w dowolnej chwili, należy przełącznik startowy przechylić w położenie $RL SE$. Wówczas tworzą się również obwody 8, 9, 10, a oprócz tego przekaźnik I magnesuje się i zamyka obwód dla elektromagnesów zwalniających badanych wybieraków. Urządzenie probiercze i badane wybieraki wracają w położenie wyjściowe.

W razie natrafienia na błąd w polu wielokrotnem przekaźniki A i B , względnie jeden z nich rozmagnesowują się, wobec tego nie może utworzyć się obwód (7) i urządzenie probiercze zatrzymuje się, a jednocześnie zapalają się lampki sygnalizacyjne. Określenie miejsca błędu wykonywa się przy pomocy przełączników K_1 , K_2 i K_3 , jak już było w poprzedniej części opisane.

Urządzenie probiercze wykonane jest w formie niedużego pulpitu, zaopatrzonego w lampki i przełączniki potrzebne do manipulacji. Pod pulpitem znajduje się skrzynka, zawierająca wybieraki i przekaźniki. Z boku pulpitu znajduje się szereg zacisków, które po odpowiednim połączeniu pozwalają użyć to urządzenie do badania pół wielokrotnych 330, 440, 660 stykowych wybieraków skokowo-obrotowych, jak również do jednoczesnego badania dwóch niezależnych pół wielokrotnych. Połączenie urządzenia z badanymi wybierakami dokonywa się przy pomocy 9 żyłowych sznurów. Rys. 3 przedstawia pulpit urządzenia.



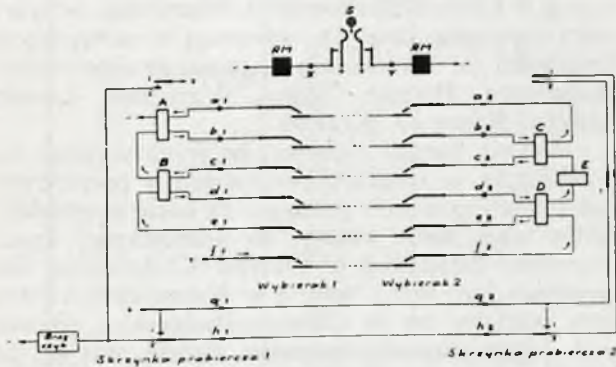
RYS. 3. PULPIT URZĄDZENIA PROBIERCZEGO.

Badanie pół wielokrotnych wybieraków obrotowych.

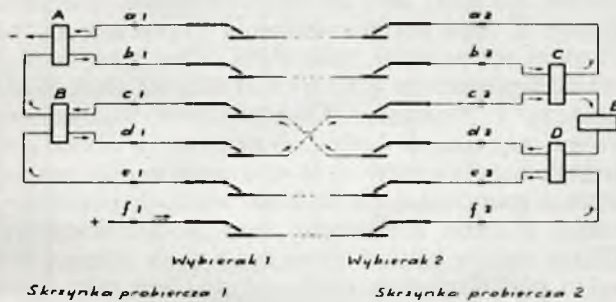
Znacznie mniej skomplikowane jest urządzenie do badania pół wielokrotnych wybieraków obrotowych, chociaż zasada próby jest podobna do stosowanej przy badaniu pół wielokrotnych wybieraków skokowo-obrotowych.

Na każdej pozycji wybieraka tworzy się

obwód, przechodzący szeregowo przez wszystkie szczotki wybieraków i odpowiednie odcinki pola wielokrotnego. Schemat tego obwodu jest podany na rys. 4. Jak widać ze schematu, do obwodu próbnego załączonych jest pięć przekaźników: A, B, C, D i E.



RYŚ. 4. SCHEMAT URZĄDZENIA PROBIERCZEGO DLA WYBIERAKÓW OBROTOWYCH.



RYŚ. 5. SCHEMAT OBWODU PROBIERCZEGO NA POZYCJI O MYLNE PRZYŁĄCZONYCH DRUTACH POLA WIELOKROTNEGO.

Przekaźniki A, B, C i D mają po dwa jednokowe uzwojenia załączone do obwodu w ten sposób, że jeżeli prąd płynie przez nie w kierunku wskazanym na schemacie (rys. 4), to strumienie

wytworzone przez nie znoszą się; natomiast, gdy przez jedno z uzwojeń płynie prąd w przeciwnym kierunku, niż jest wskazane na rys. 4, to strumienie dodają się i przekaźnik przyciąga kotwiczkę. Zmiana kierunku prądu w jednym uzwojeniu zachodzi wtedy, kiedy końce drutów pola wielokrotnego jednej pozycji są odwrotnie przyłączone do styków wybieraka: dolny drut przyłączony jest do górnego styku, a górny — do dolnego. Wtedy tworzy się obwód przedstawiony na rys. 5 i przez sprężyny, aktywnych w tym wypadku przekaźników C i D, zamyka się obwód brzęczyka sygnalizacyjnego.

Do sygnalizowania przerwy w polu wielokrotnym przeznaczony jest przekaźnik E. Przekaźnik E jest aktywny od chwili załączenia urządzenia probierczego w ciągu całej próby dopóty, dopóki szczotki wybieraka nie natrafią na pozycję, której pole wielokrotne jest przerwane. Wówczas przekaźnik E, jak wynika ze schematu, traci prąd i przez jego pasywne sprężyny 1 — 2 zamyka się obwód brzęczyka sygnalizacyjnego.

Do przesuwania z pozycji na pozycję szczotek wybieraków obrotowych, między którymi jest badane pole wielokrotne, służy przełącznik niestabilizowany S. Przez naciśnięcie tego przełącznika zamyka się obwody wzbudzające elektromagnesy badanych wybieraków, a przez zwolnienie jego — przesuwa się szczotki wybieraków o jedną pozycję naprzód. Posiłkując się zatem tym przełącznikiem, można zbadać kolejno pole wielokrotne wszystkich pozycji wybieraków.

Opisane wyżej urządzenie probiercze składa się z dwóch niewielkich przenośnych skrzynek, które przy pomocy sznurów przyłącza się do szczotek i elektromagnesów badanych wybieraków. Zaciski umieszczone na skrzynkach, po odpowiednim połączeniu, pozwalają użyć to urządzenie do badania pól wielokrotnych wybieraków obrotowych wszystkich rodzajów.

c. d. n.

PRÓBA ANALIZY PORÓWNAWCZEJ NIEKTÓRYCH KOSZTÓW EKSPLOATACJI URZĄDZEŃ TELEKOMUNIKACYJNYCH.

Inż. S. DĘBICKI.

Sprawa kosztów własnych nabrała wagi nie tylko w związku ze skomercjalizowaniem Zarządu Poczty i Telegrafów, gdyż z tego powodu tylko nie byłaby ona tak ostro stawiana, lecz przede wszystkim ze względu na ciężki stan gospodarczy, który wywiera na przedsiębiorstwo Polska Poczta, Telegraf i Telefon nacisk z dwóch stron. Nacisk działający od wewnątrz jest wywołany tem, że dochody maleją z powodu zmniejszającego się ruchu, wskutek czego dążenie do utrzymania na poziomie czystego zysku zmusza do ograniczenia kosztów własnych. Kryzys gospodarczy wywołuje jednocześnie nacisk zewnętrzny w kierunku opłat

za świadczenia telekomunikacyjne — nacisk sprzeczny z interesami przedsiębiorstwa, ponieważ dąży do dalszej niżki dochodów, a tem samem zmusza przedsiębiorstwo do tem energiczniejszego szukania sposobów obniżenia kosztów własnych.

Rachunkowość kameralna P. P. T. i T., nieprzeznaczona jeszcze na rachunkowość handlową, uniemożliwia szczegółową analizę wszystkich kosztów własnych i dlatego ograniczam się do analizy tylko niektórych fragmentów, przyczem podam pewne zestawienia porównawcze, które nie mają pełnej wartości porównawczej jako cyfry bez-

względne, lecz dają możliwość orjentacyjnej oceny stopnia przystosowania się przedsiębiorstwa, a przede wszystkim poszczególnych okręgów do warunków gospodarczych.

Dążenie do zmniejszenia kosztów własnych w zakresie służby telekomunikacyjnej musi się uwydatniać najbardziej charakterystycznie w kosztach konserwacji urządzeń oraz w kosztach utrzymania ruchu telefonicznego i telegraficznego, ponieważ w wydatkach inwestycyjnych dążenie do ich ograniczenia nie może się ujawnić w sposób niezmacony pewnymi narzuconymi koniecznościami inwestycyjnymi.

Pewną charakterystykę oszczędności można również odczytać z zestawienia wydatków na materiały do utrzymania ruchu telefonicznego i telegraficznego, pamiętając jednak o tem, że oszczędności te są wynikiem nietylko oszczędnościowej aktywności, lecz są również częściowo następstwem zmniejszenia się ruchu telekomunikacyjnego.

W niżej podanem I-szem Zestawieniu porównawczem kosztów własnych, zestawilem pewne koszty jednostkowe w okresach budżetowych 1932/33 r. i 1933/34 r., oraz koszty przeciętne dla obu tych okresów w poszczególnych okręgach dyrekcyjnych, na podstawie rocznych sprawozdań dyrekcyj okręgów. Aby nadać zestawieniu większą przejrzystość operuję nie rzeczywistymi kwotami wydatków, lecz liczbami proporcjonalnymi, obliczonymi w ten sposób, że w każdej pozycji kosztów dyrekcja, która osiągnęła najmniejsze wydatki figuruje z liczbą 100, a pozostałe dyrekcje z liczbami większemi w takim samym stosunku jak rzeczywiste kwoty wydatków poszczególnych dyrekcyj.

Zestawienie to przedstawia bardzo ciekawy obraz, gdyż w pewnym zakresie daje ono bilans gospodarki dyrekcyj oraz możliwość oceny ich wysiłków oszczędnościowych i porównania wyników osiągniętych w poszczególnych okręgach. Obraz ten nie daje jednak podstaw do wniosków idących zbyt daleko, gdyż zestawienie obejmuje tylko dwa ostatnie lata (dyrekcje nie składały przedtem sprawozdań rocznych w takiej formie jak od dwóch lat), a co najważniejsze — obecny okres komercjalizacji P. P. T. i T. i sytuacja gospodarcza wytworzyły fazę przejściową pełną wysiłków i prób dostosowania się do sytuacji, tak że w tej chwili ścisła ocena wyników gospodarki nie jest możliwa. Zwracam na to uwagę odrazu aby dalsze moje wywody nie były źle rozumiane. Nie należy ich traktować jako zdecydowanej oceny, lecz raczej jako uwagi o pewnych zjawiskach, nad którymi warto się zastanowić i bliżej je zbadać w terenie.

Omawiając I-sze Zestawienie będę je badał naprzód w kierunkach poziomych, to znaczy będę porównywał wydatki na ten sam cel w poszczególnych okręgach, przyczem będę się posługiwać częściowo także II-giem Zestawieniem, statystyczno-gospodarczem, którego dwie rubryki tylko wymagają wyjaśnienia, mianowicie: „przeciętna ilość przewodów na linii” jest obliczona z stosunku ogólnej długości przewodów do ogólnej długości linii na terenach poszczególnych okręgów, a wskaź-

nik gęstości linii na danym terenie jest stosunkiem ogólnej długości linii do wielkości powierzchni danego terenu.

Usuwanie uszkodzeń na liniach kosztuje najmniej w obu okresach budżetowych (a tem samem i przeciętnie) w Okręgu Bydgoskim, a najwięcej w Okręgu Krakowskim. Poczynając od wartości najniższej koszty te wzrastają w następującej kolejności (w zestawieniu wartości przeciętnej): Bydgoszcz, Poznań, Wilno, Warszawa, Lwów, Lublin, Katowice, Kraków.

Wynik bardzo ciekawy, bo jeżeli wyjdzie się z założenia, że usuwanie uszkodzeń w podobnych warunkach powinno pociągać za sobą w przybliżeniu takie same koszty, to jednostkowy koszt usuwania uszkodzeń w Okręgu Krakowskim nie powinien być sześć razy, a w Katowickim cztery razy większy jak w Okręgu Bydgoskim. Biorąc pod uwagę warunki terenowe można przyjąć, że koszty usuwania uszkodzeń powinny być najniższe tam gdzie gęstość linii, ich obciążenie są największe, i gdzie największa jest gęstość tak sieci telekomunikacyjnej jako też sieci komunikacyjnej drogowej. Z tego punktu widzenia i opierając się na II-giem zestawieniu, należałoby oczekiwać, że pod względem kosztów Katowice znajdą się obok Bydgoszczy i Poznania, Kraków obok Warszawy, Wilno na samym końcu. Rzeczywisty obraz jest jednak zupełnie inny — Wilno tanio usuwa uszkodzenia mimo długich linii na wielkich przestrzeniach o słabo rozwiniętej sieci komunikacyjnej. Gdzie należy szukać przyczyny tych różnic, nie tylko pod względem ich rozkładu, lecz także pod względem ich wielkości? Najważniejsze przyczyny mogą być: wadliwa organizacja usuwania uszkodzeń, koszty materiału, koszty robocizny. Istnienie pierwszej przyczyny może być zbadane tylko na terenie poszczególnych okręgów. Koszty materiałów, wobec jednolitej ceny i przeciętnie równomiernego ich zużywania, nie mogą mieć większego wpływu, natomiast koszty robocizny mogą dawać znaczne różnice, gdy do usuwania uszkodzeń używa się monterów o wyższych stopniach służbowych, a przede wszystkim gdy zamiast monterów używa się stale utrzymywanych robotników dniówkowych. Ten ostatni moment ma dobre potwierdzenie w rzeczywistości, gdyż jeżeli oznaczmy znowu wskaźnikiem 100 najmniejszą ilość robotników stałych znajdujących się na terenie Okręgu Bydgoskiego, to wskaźniki innych okręgów wynoszą: Bydgoszcz 100, Wilno 167, Lublin 175, Poznań 246, Lwów 421, Katowice 503, Kraków 557.

Bez szczegółowego zbadania sprawy w terenie nie można oczywiście wydawać opinii wszechstronnej i decydującej, lecz sędzę, że zastosowanie odpowiedniej polityki personalnej wpłynęłoby w znacznym stopniu na obniżenie kosztów usuwania uszkodzeń linjowych.

Koszty przyłączania abonentów są również dość rozbieżne w poszczególnych okręgach, lecz z rozbieżności tej nie można wyciągać wniosków zbyt daleko idących o ile chodzi o racjonalną organizację pracy w okręgach, gdyż jak widać z I-go zestawienia rozbieżności te są mniejsze w okre-

I. Zestawienie porównawcze pewnych kosztów własnych
w zakresie telekomunikacji, w poszczególnych okręgach dyrekcyjnych P. P. T. i T.

K O S Z T Y:	O k r ę s b u d ż e t o w y										Wartości przeciętne dla obu okresów													
	1932/33 r.					1933/34 r.																		
	Warszawa	Wilno	Lwów	Kraków	Bydgoszcz	Poznań	Katowice	Lublin	Warszawa	Wilno	Lwów	Kraków	Bydgoszcz	Poznań	Katowice	Lublin	Warszawa	Wilno	Lwów	Kraków	Bydgoszcz	Poznań	Katowice	Lublin
Usuwanie uszkodzeń za 1 km przewodu	131	108	187	537	100	106	300	325	200	136	202	840	100	130	760	460	150	110	185	600	100	107	443	343
Przyłączenia 1-go abonenta	294	100	140	113	102	166	—	313	600	245	275	100	162	137	176	247	353	121	155	100	105	145	111	272
Naprawy okresowej: za 1 km przewodu napow. " " " w kablu " " " linji	158	198	113	199	100	150	565	136	158	243	180	269	100	225	570	188	157	211	141	224	100	170	520	155
193	103	—	100	443	443	826	406	146	—	213	—	113	100	—	433	661	252	134	—	100	321	104	404	304
126	230	245	263	102	138	785	100	146	212	358	334	100	154	985	128	131	219	282	282	100	142	845	109	
Konserwacji urządzeń stacyj- nych: za 1 nr. łącznicy autom.	1 075	—	—	2 291	—	4 466	4 750	100	208	—	—	—	715	223	622	278	100	474	—	1 205	310	1 790	1 435	100
" " " CB.	103	444	1 293	644	212	100	442	569	1 731	631	2 884	100	372	250	1 094	—	387	337	1 187	325	175	100	425	537
" " " MB	760	790	666	355	311	100	660	153	965	862	555	310	410	100	303	607	835	750	625	335	350	100	550	325
aparat telef. autom.	556	—	—	134	—	116	221	100	421	—	—	129	104	100	128	158	500	412	—	133	100	107	169	126
" " " CB	1 358	284	260	260	100	—	210	—	6 613	953	1 300	116	460	—	100	—	1 410	250	276	141	100	—	115	—
" " " MB	931	337	338	173	100	227	121	248	767	558	560	181	196	500	100	531	800	377	381	103	121	290	100	319
stukawka	100	2 565	—	3 378	416	703	2 200	—	332	745	—	1 082	100	196	745	—	133	658	—	900	100	175	591	—
mors	371	566	100	198	224	221	666	421	448	538	1 187	100	112	216	165	480	274	373	400	100	116	147	293	302
już	390	545	100	666	590	290	517	117	384	341	100	279	182	238	373	120	382	284	100	446	304	237	425	115
bodo	750	370	100	—	—	—	—	—	324	289	100	—	—	—	—	—	513	325	100	—	—	—	—	—
simens	100	—	—	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—	—	100	—	—	1 957	—	—	—	—
dalekopis	100	—	—	1 120	—	—	5 000	—	100	—	—	730	—	—	513	—	100	—	—	916	—	—	2 544	—
Utrzymanie ruchu przypadają- jące na: ogniwo Kreugera	144	145	271	157	234	100	280	185	156	200	170	100	270	186	146	212	112	129	170	100	129	100	153	147
" " Meidingera	141	186	100	142	334	—	190	138	140	225	122	117	210	—	155	100	116	177	100	112	247	—	160	100
" " Leclanche'a	254	373	283	173	213	100	374	250	468	247	308	100	123	185	150	360	257	230	214	100	128	100	200	214
" " suche	1 924	1 023	174	100	165	800	517	6 735	1 875	2 000	—	100	180	437	1 180	1 940	2 000	1 860	100	175	875	500	4 125	—
stukawkę	425	267	536	1 867	100	484	473	454	100	640	635	700	146	382	128	304	272	333	484	1 287	100	393	303	348
morsa	425	267	536	1 867	100	484	473	454	142	334	330	380	100	200	150	159	191	201	286	705	100	234	209	207
juza	430	240	520	1 890	100	490	447	460	140	327	315	400	100	200	186	156	191	201	286	764	100	234	209	207
bodo	158	100	198	—	—	—	—	166	100	234	229	—	—	—	—	110	100	105	150	—	—	—	—	107
simensa	100	—	—	439	—	—	—	—	—	—	—	277	—	—	—	—	100	—	—	389	—	—	—	—
dalekopis	100	—	—	438	—	—	110	—	100	—	—	270	—	—	125	—	100	—	—	302	—	—	113	—
Przeciętna	429	483	324	799	213	532	895	580	647	484	544	378	184	236	459	323	383	360	388	453	164	293	470	423

sie 1932/33 niż w okresie 1933/34, zależą w dużym stopniu od przypadku, tak że dopiero przeciętne wartości z dłuższego okresu obserwacji mogłyby dać obraz więcej pewny.

Jednak i na podstawie zestawienia dwóch okresów rocznych można powiedzieć, że nie odpowiada ono obrazowi jakiego możnaby oczekiwać opierając się na warunkach terenowych i rozwoju sieci telefonicznych poszczególnych okręgów. Mianowicie kolejność okręgów pod względem kosztów przyłączania abonentów, poczynając od okręgu najtańszego, jest według wartości przeciętnych (I-go zestawienia) następująca: Kraków, Bydgoszcz, Katowice, Wilno, Poznań, Lwów, Lublin, Warszawa, natomiast oceniając według stopnia rozwoju sieci telefonicznej (ilość abonentów na km²) powinny być: Katowice, Bydgoszcz, Poznań, Kraków, Warszawa, Lwów, Lublin, Wilno. Jak widać przesunięcia są ciekawe, pochlebne dla Wilna i Krakowa, niekorzystne dla Warszawy, a w każdym razie warte dokładnego zbadania w terenie.

Konserwacja okresowa (naprawa okresowa linii). O ile chodzi o koszty napraw linii napowietrznych, to wszystkie okręgi utrzymują się dobrze na poziomie (przoduje Lublin, biorąc pod uwagę warunki terenowe), natomiast na bliższe zbadanie zasługuje odskok Okręgu Katowickiego, w którym koszty konserwacji okresowej 1-go kilometra przewodu są pięciokrotnie wyższe, a za 1 km linii ośmiokrotnie wyższe jak w Okręgu Bydgoskim. Wydaje mi się, że wyższe koszty robocizny (drogi robotnik), większe obciążenie linii i warunki atmosferyczne (gazy żrące) powodujące szybsze zużywanie się materiałów linjowych, nie uzasadniają jeszcze tak znacznej różnicy kosztów.

Konserwacja urządzeń stacyjnych i utrzymanie ruchu. Pozycje tych dwóch działów omówię tylko ogólnie, ponieważ bardziej szczegółowa analiza wymaga obszernych studjów w terenie, gdzie znajduje się cały materiał potrzebny do gruntownej oceny rzeczowej, tembardziej że na wysokość wydatków w tych działach wpływa znacznie więcej czynników niż na wydatki w działach poprzednio omówionych — jak natężenie ruchu czyli obciążenie łącznic oraz aparatów telegraficznych i telefonicznych, organizacja obsługi eksploatacyjnej i technicznej, organizacja warsztatów, organizacja kontroli i t. d.

Ogólnie można zauważyć w I-szem zestawieniu porównawczem, że różnice wysokości kosztów w poszczególnych okręgach są znacznie większe jak w poprzednio omówionych działach. Ciekawa jest naprzykład pozycja kosztów konserwacji łącznic automatycznych, gdzie najtańszy jest Okręg Lubelski, co jest zrozumiałe, gdyż posiada jedną centralę bardzo słabo obciążoną, niski koszt jest więc wynikiem sytuacji miejscowej. Wysoko kalkulują się koszty konserwacji łącznic systemu CB w Okręgu Lwowskim, a systemu MB w Warszawskim. Konserwacja aparatów telefonicznych wszelkich typów najdrożej wypada w Okręgu Warszawskim.

Niezrozumiałe są skoki w kosztach konser-

wacji stukawki, która zdawałoby się powinna wykazywać koszty konserwacji najbardziej równomierne.

W dziale kosztów utrzymania ruchu zadziwiająca rozbieżność wykazuje pozycja ogniów suchych, co możnaby tłumaczyć przewlekłym magazynowaniem tych ogniów lub przedwczesną wymianą (niedostateczna kontrola przy wymianie) o ile się przyjmie, że same ogniwa są dobre i jednolitej jakości.

Konserwacja i utrzymanie ruchu aparatów telegraficznych kalkuluje się naogół najtaniej w Okręgu Warszawskim, co wskazywałoby na to, że obsługa i naprawa aparatów w dziale telegraficznym Okręgu Warszawskiego jest dobrze zorganizowana, tembardziej że obciążenie telegrafu w tym okręgu jest największe.

Wszystkie powyższe uwagi mają oczywiście wspólne zastrzeżenie, które już raz wypowiedziałem, że z powodu krótkości rozważanego okresu wyniki nie są dostatecznie przeciętne i np. gruntowna naprawa lub wymiana kilku aparatów mogła się odbić bardzo silnie na kosztach jednostkowych.

Analiza I-go zestawienia w kierunku pionowym jest niemniej ciekawa, gdyż daje obraz gospodarności poszczególnych okręgów. Z omawianego zestawienia można wnioskować, że w danym okręgu **aktywność gospodarcza** obejmuje równomiernie **wszystkie działy** służby o ile różnice wielkości poszczególnych wskaźników kosztów dla danego okręgu nie są zbyt duże, a jeżeli przytem wartość liczbowa tych wskaźników jest mała, to można również wnioskować, że wysiłki oszczędnościowe w danym okręgu są duże i skuteczne.

Do ułatwienia orientacji i przeniesienia porównania na poziom wyników ogólnych służy II-gie zestawienie porównawcze, które podaje przeciętne wyniki w poszczególnych okręgach dla obu okresów budżetowych i wskaźniki średnie z wyników obu okresów razem. Wskaźniki kolejności podają uszeregowanie okręgów od najtańszego do najdroższego.

Z analizy obu zestawień wynika, że w miarę obliczania wskaźników gospodarności przeciętnych dla coraz to dłuższych okresów, różnice stają się coraz mniejsze, co oznacza, że wydatki poszczególnych okręgów w ogólnej sumie nie są tak krańcowo rozbieżne jakby się mogło wydawać przy porównywaniu poszczególnych pozycji wydatków. Jest to zupełnie zrozumiałe, gdyż obliczanie wartości przeciętnych dla dłuższych okresów czasu wyrównywa i rozkłada równomiernie we wszystkich okręgach wydatki szczytowe, zdarzające się w większych odstępach czasu, jak np. naprawy gruntowne, jednorazowe wymiany większych zespołów, naprawy większych uszkodzeń przypadkowych (lokalne burze, huragany, powodzie) i t. p.

W zestawieniu, które obejmie jeszcze kilka lat następnych obraz będzie bardziej zrównoważony, przyczem ulegnie zapewne zmianie także kolejność okręgów w wyścigu oszczędnościowym. Horoskop taki można stawiać tem pewniej, że jak

II. Zestawienie porównawcze,
statystyczno-gospodarcze, poszczególnych okręgów dyrekcyjnych P. P. i T. T.

	Warszawa	Wilno	Lwów	Kraków	Bydgoszcz	Poznań	Katowice	Lublin
Okres budżetowy 1932/33 r.								
Przeciętny wskaźnik kosztów	429	483	324	799	213	532	895	580
Wskaźnik kolejności	3	4	2	7	1	5	8	6
Okres budżetowy 1933/34 r.								
Przeciętny wskaźnik kosztów	647	484	544	378	184	236	459	328
Wskaźnik kolejności	8	6	7	4	1	2	5	3
Średnia z obu okresów								
Przeciętny wskaźnik kosztów	383	360	388	453	164	293	470	423
Wskaźnik kolejności	4	3	5	7	1	2	8	6
Zmniejszenie wydatków								
w okresie 1933/34 r. w stosunku do okresu 1932/33 r.	39%	46%	20%	56%	54%	37%	39%	63%
Wskaźnik kolejności	5	4	7	2	3	6	5	1
Przeciętne obciążenie linii (wyrażone ilością przew. odów)								
	6,9	4,8	5,7	6,5	6,8	5,7	9,3	5,2
Wskaźnik gęstości linii								
w terenie	0,182	0,129	0,152	0,167	0,389	0,377	0,295	0,131
Spadek dochodów								
w podanych okresach								
w ruchu telegraficznym	16%							
w ruchu telefonicznym	6,5%							

wskazuje w II-gim zestawieniu rubryka zmniejszenia wydatków w okresie 1933/34 w stosunku do okresu 1932/33 r. wysiłki oszczędnościowe niektórych okręgów (np. Lublin, Kraków) umożliwią im przesunięcie się na miejsca wyższe.

Bilansując rozpatrywanie obu zestawień mo-

żna stwierdzić, że wysiłek oszczędnościowy okręgów, wyrażający się przeciętnym zmniejszeniem wydatków o 44%, gdy dochody spadły w tym samym okresie w ruchu telegraficznym o 16%, a w telefonicznym o 6,5%, był bardzo wielki i korzystny dla przedsiębiorstwa.

ZASILANIE CENTRAL TELEFONICZNYCH.

Inż. J. MISSALA i H. SEYDENMAN.

(Dalszy ciąg do str. 82, Nr. 3. „Przeglądu Teletechnicznego“ 1934 r.).

Rozpatrzony najprostszy schemat regulatora samoczynnego BBC nie jest jedynym z możliwych. Inny powstanie, jeśli jego opornik włączyć nie szeregowo, lecz równolegle z regulatorem ręcznym. Działanie będzie zupełnie podobne do rozpatzonego.

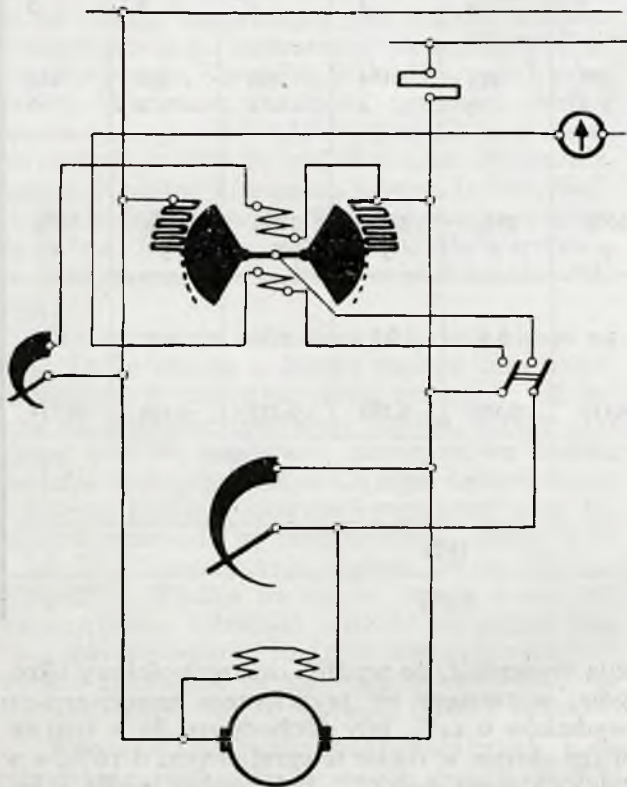
Jeszcze inny schemat regulatora tej samej konstrukcji przedstawiony jest na rys. 15. Tu tylko połowa styków po każdej stronie łączy się z opornikiem; lewy opornik leży równolegle z regulatorem ręcznym, prawy z uzwojeniem magnesów prądnic. Obecność regulatora nie ma wpływu na pracę maszyny, jeśli stoi jak na rysunku w położeniu środkowym i w tem położeniu można regulator odłączać. Jeśli obróci się wlewo, to włączy większą lub mniejszą część swego lewego opornika równolegle do regulatora ręcznego, zmniejszy jego

oporność, wzmoże wzbudzenie i podniesie napięcie lub obciążenie maszyny. Odwrotnie, obróciwszy się wprawo, włączy prawy opornik równolegle do uzwojenia wzbudzającego, zbocznikuje je, tem samym zmniejszy płynący w niem prąd i wzbudzenie zostanie zredukowane. Działanie pozostałych organów jest zupełnie takie same, jak w układzie rys. 14.

Regulator BBC jest w działaniu niezwykle dokładny i pewny, jednak przy szybkich zmianach obciążenia nieco powolny; przedewszystkiem zaś stosunkowo bardzo kosztowny i ta okoliczność stoi na przeszkodzie jego szerszemu zastosowaniu.

Znacznie prostszy w budowie i parokrotnie tańszy jest regulator „Era” (rys. 16), produkowany m. in. przez Polskie Zakłady Elektrotechniczne Era S. A. we Włochach pod Warszawą. Jest to

regulator typu wibracyjnego. Istotną jego częścią jest przekaźnik z uzwojeniem załączonym na napięcie maszyny, a kotwicą, przyłączoną między uzwojeniem wzbudzającym prądnicy a opornikiem R_1 , zamykającym jego obwód. Kotwica ma po obu stronach styki, każdy połączony z pewnym opornikiem, z których jeden R_2 przy zamknięciu kontaktu bocznikuje opornik R_1 , drugi R_3 — magnesy prądnicy. Działanie regulatora oświetli następujące rozważanie:



RYS. 15. REGULATOR BBC W UKŁADZIE MOSTKOWYM.

Póki napięcie prądnicy, wyznaczone przez prąd wzbudzający zależny od opornika R_1 , odpowiada wartości przepisanej, kotwica pod działaniem z jednej strony cewki napięciowej N , z drugiej sprężyny utrzymuje się w równowadze w położeniu środkowym, nie kontaktując z żadnym ze styków. Jeśli napięcie spadnie, sprężyna odciąga kotwicę ku stykowi KI ; opornik R_2 bocznikuje regulator ręczny, wzmagając wzbudzenie, napięcie się podnosi, kotwica wykonuje ruch powrotny, odłączając opornik, napięcie spada i cykl się powtarza od początku. Jeśli napięcie wzrośnie, zachodzi zjawisko odwrotne, działanie cewki przeciąga kotwicę ku stykowi KII , opornik R_3 bocznikuje magnesy, wzbudzenie słabnie, napięcie spada, kotwica powraca i skolei ten cykl zaczyna się powtarzać. W ten sposób kotwica w czasie pracy prądnicy wibruje bądź około jednego, bądź drugiego styku, przyczem stosunek czasu zamknięcia do otwarcia jest różny zależnie od tego, o ile wzbudzenie, któreby dał sam opornik R_1 , różni się od potrzebnego, i w ten sposób średnie natężenie prądu wzbuda-

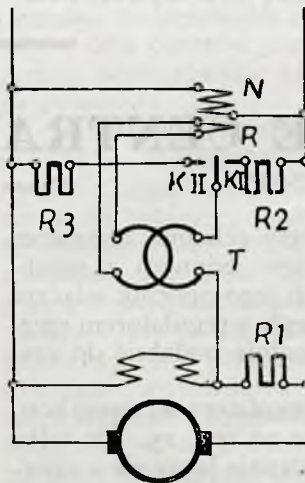
jącego dodawanego albo ujmowanego przez regulator może mieć rozmaitą wartość.

Tak wytworzone wibracje regulatora byłyby jednak o wiele za powolne, napięcie prądnicy drgałoby w niedopuszczalnie szerokim zakresie. Regulator Ery różni się od innych wibracyjnych, np. regulatora Tirilla, dodatkowym urządzeniem, wielokrotnie zwiększającym częstotliwość wibracji, a tem samem ograniczającym ich amplitudę. Urządzeniem tem jest transformator T , którego pierwotne uzwojenie leży w szereg z kotwicą, zaś wtórne zamyka się na dodatkowe uzwojenie R przekaźnika. Skoro tylko kotwica dotknie jednego albo drugiego styku, przez pierwotne uzwojenie transformatora zaczyna płynąć prąd, przyczem jego kierunek jest w obu razach różny; włączenie tego prądu wytwarza we wtórnym uzwojeniu impuls indukcyjny, zamykający się przez dodatkowe uzwojenie przekaźnika i tak skierowany, że kotwica zostaje natychmiast odrzucona spowrotem; kontakt ustaje, prąd w pierwotnym uzwojeniu zostaje przerwany, powstaje impuls skierowany przeciwnie, niż poprzednio, który skolei rzuca kotwicę znów ku stykowi. Ten cykl powtarza się ustawicznie, wytwarzając wibrację tak szybkie, że prądnica, bezwładna dzięki swej samoindukcyjności, nie nadąża za niemi i wahania jej napięcia są bardzo nieznaczne.

Oba opisane zjawiska w rzeczywistości współistnieją w sposób dość zawiły. Można jednak przewidzieć, a doświadczenie to potwierdza że w rezultacie uzwojenie wzbudzające maszyny otrzyma prąd średni, odpowiadający napięciu i obciążeniu, jakie powinna wytworzyć.

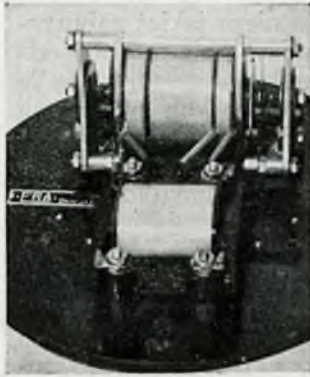
Ten układ, stosowany naprzykład przy oświetleniowych prądnicach wagonów kolejowych, nie wystarcza przy zasilaniu central telefonicznych. Dla zastosowania tutaj tego typu regulatora trzeba go było uzupełnić, wprowadzając te same

możliwości manipulowania i regulacji, które były omówione przy regulatorze BBC. By móc przechodzić na ręczną regulację, opornik R_1 został zastąpiony (rys. 18) przez regulator ręczny. Włączanie i wyłączanie skuteczniejsza wyłącznik, przerywający połączenie kotwicy, gdyż wtedy droga dodatkowego prądu wzbudzającego zostaje przerwana i w obwodzie wzbudzania pozostaje jedynie ręczny regulator. Zmienny opornik przy cewce napięciowej i uzwojenie kojarzące K są tu w wykonaniu i działaniu takie same, jak w regulatorze BBC, na-



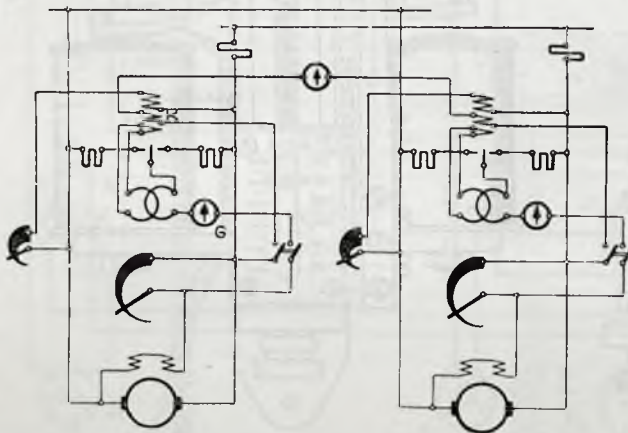
RYS. 16. REGULATOR SAMOCZYNNY „ERA“ SCHEMAT.

KI, KII — styki
N — cewka napięciowa
R — cewka reakcyjna
R1, R2, R3 — oporniki
T — transformator



RYS. 17. REGULATOR SAMOCZYNNY „ERA” — WIDOK ZEWNĘTRZNY.

tomiast potrzeba specjalnego organu, stwierdzającego, kiedy regulator wyłączy, gdyż położenie kotwicy nie daje się zaobserwować. Rolę tę spełnia galwanomierz G , włączony w szereg z kotwicą; jeśli aparat pracuje na jednym lub drugim styku, przez galwanomierz płynie prąd, który, jak łatwo się przekonać z rysunku, ma w obu razach kierunek odmienny, galwanomierz wychyli się więc w jedną lub drugą stronę; jeśli kotwica jest w równowadze, galwanomierz prądu nie dostaje i zatrzyma się w środku, co jest znakiem, że regulator można wyłączyć nie sprawiając zaburzeń.



RYS. 18. UKŁAD REGULATORA SAMOCZYNNEGO „ERA”.

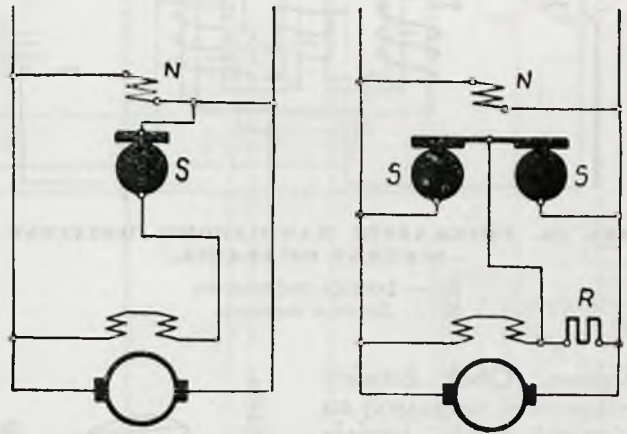
G — galwanomierz,
 K — cewka kojarząca.

Regulator Ery działa dokładnie i bardzo szybko, posiada jednak pewne wady, związane z istotą działania wibracyjnego: styki ustawicznie włączające i wyłączające prąd, zużywają się po pewnym czasie i wymagają czyszczenia, regulacji, wreszcie wymiany. Z drugiej strony wibracje ujawniają się, choć w stopniu bardzo nieznacznym, w napięciu, dawanym przez przetwornice, mianowicie jako pewien słaby szmer w obwodach telefonicznych.

Istnieją regulatory węglowe, zbliżone w działaniu do regulatora BBC; istotną częścią takiego aparatu jest również zmienny opornik, jednak nie sekcyjny, lecz utworzony przez stos specjalnie preparowanych płytek węglowych, na wzór mikrofonu, zmieniający w bardzo szerokich granicach oporność w zależności od siły nacisku, wywieranego przez kotwicę cewki napięciowej; ponieważ kotwica przy tem niemal nie wykonywa ruchu, można osiągnąć znaczną czułość i wielką szybkość działania. Regulator taki może pracować w układach (rys. 19) podobnych, jak typy poprzednio opisane i nie wymagających oddzielnego objaśnienia. Powstał on dopiero niedawno i w siłowniach cen-

tral telefonicznych, przynajmniej przez Polski Zarząd Pocztowy, nie został jeszcze zastosowany.

Automatyczna regulacja napięcia spełnia należycie zadanie utrzymania baterji w pełnej gotowości, jednakże pod warunkiem, że przetwornice



RYS. 19. SAMOCZYNNY REGULATOR WĘGLOWY W UKŁADZIE SZEREGOWYM I MOSTKOWYM.

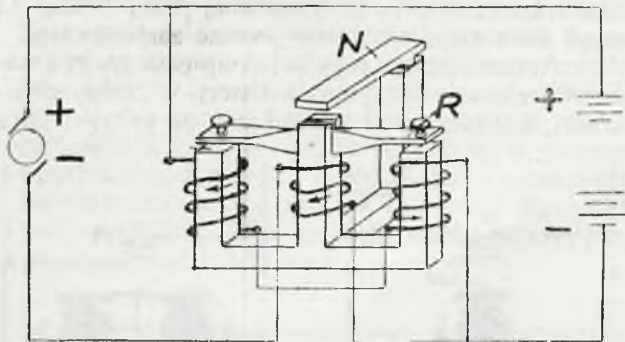
N — cewka napięciowa
 R — opornik stały
 S — węglowe oporniki zmienne.

biegną normalnie. Natomiast może tu grozić niebezpieczeństwo z chwilą przerwania się dopływu prądu silnego. Jeśli mianowicie przy niewadze obsługi prądnicza pozostałaby nadal połączona z baterją, to jak wiadomo, zaczęłaby działać jak silnik prądu stałego, biegnąc dalej, lecz już zasilana z baterji. W tym więc momencie, kiedy właśnie cały ładunek akumulatorów jest potrzebny do utrzymania w ruchu centrali telefonicznej, część jego marnowałaby się na wsteczne pędzenie zespołu. Nie jest to wprawdzie wielki prąd, lecz przy ograniczonej pojemności baterji mógłby groźnie zawazyć na wypełnieniu przez nią jej właściwego zadania. By temu zapobiec, winien wyłącznik automatyczny, potrzebny skądinąd dla zabezpieczenia maszyny przed przeciążeniem, być tak urządzony, by wyłączał i przy prądzie wstecznym.

Użyty tu wyłącznik nadmiarowo-wsteczny spełniać musi ściśle wymagania, stawiane przez warunki eksploatacji. Natężenie, na które reaguje, jako nadmiarowy, ma się dawać w pewnych granicach nastawiać dowolnie. Czulość jego, jako wstecznego, musi być znaczna, gdyż prąd, jaki pobiera maszyna, biegnąc luzem jako silnik, wynosi zaledwie kilka procent jej prądu nominalnego, a już to nieznaczne natężenie musi być z zupełną pewnością przecinane. Wreszcie działanie nie może zależeć od napięcia, które zmienia się w szerokich granicach zależnie od stopnia naładowania baterji.

By spełnić te wymagania, trzeba było specjalnie skonstruować przekaźnik nadmiarowo-wsteczny⁵⁾ (rys. 20) typu odmiennego od używanych poprzednio. Jest to zasadniczo przekaźnik polaryzowany, jednak magnesy stałe zostały zastąpione przez 2 cewki napięciowe, połączone sze-

⁵⁾ Seydenman, Przegląd Elektrotechniczny 13, 1933 str. 620.



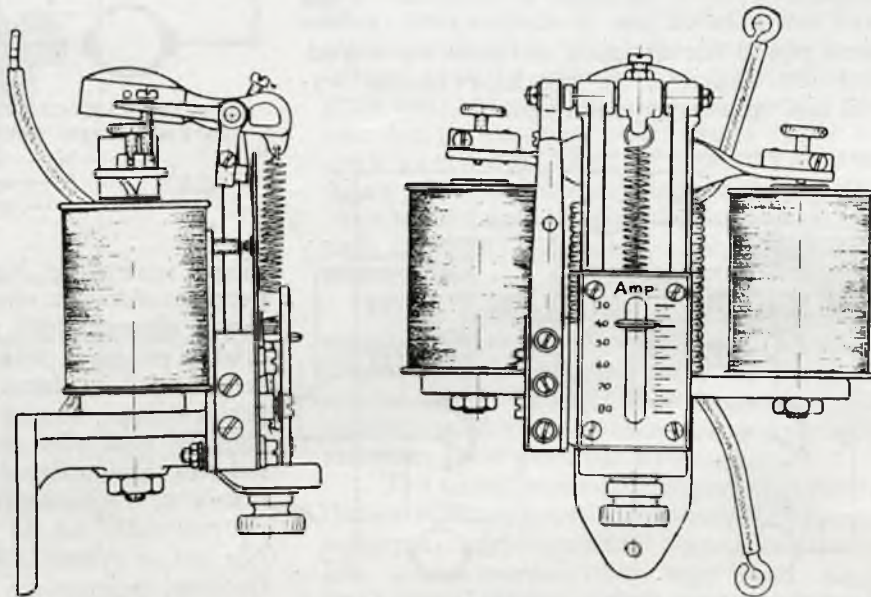
RYS. 20. PRZEKAŹNIK NADMIAROWO WSTECZNY — SCHEMAT DZIAŁANIA.

N — kotwica nadmiarowa
R — Kotwica wsteczna.

regowo. Obok kotwicy różnicowej, reagującej na kierunek prądu, istnieje druga, niezależna od niej, kotwica nadmiarowa, reagująca tylko na jego natężenie i poddana działaniu samej cewki prądowej. Styki obu kotwic, połączone szeregowo, przerywają obwód magnesu spustowego, którego kotwica mechanicznie oddziałuje na zamek wyłącznika, powodując jego samoczynne wypadnięcie.

Aby po przerzuceniu kotwicy różnicowej przez prąd wsteczny, lub co się często zdarza, przez wstrząs mechaniczny, przywrócić ją do położenia normalnego — jako kotwica przekaźnika polaryzowanego nie posiada ona sprężyny — zastosowano urządzenie, polegające na zwieraniu jednej z cewek napięciowych przy pomocy wyłącznika przyciskowego; druga cewka otrzymuje wtedy podwójne napięcie i przeciąga kotwicę na swoją stronę.

Bezpieczeństwo pracy wymaga, by w razie, gdy mimo środków zabezpieczających prawidłowe



RYS. 21. PRZEKAŹNIK NADMIAROWO WSTECZNY — WYKONANIE KONSTRUKCYJNE.

sygnałowy zamyka się więc tylko wtedy, jeśli wyłącznik wypadł przy napędzie, stojącym na włączenie, czyli samoczynnie; we wszystkich innych wypadkach jest przerwany i sygnału niema.

Następnym warunkiem, stawianym zasilaniu centrali automatycznej, jest bezszmerowość, czyli pozbawienie napięcia składowych zmiennych. By mu zadośćuczynić, trzeba przedewszyst-

kiem stosować prądnice t. zw. telefoniczne, już w konstrukcji kryjące szereg środków, zmierzających do jaknajdalszego zredukowania falistości napięcia. Należy tu powiększenie ilości żłobków twornika i działek kolektora, skośne ustawienie żłobków, staranne opracowanie profilu nabiegowników, dokładne uregulowanie strumienia komutacyjnego, zrównoważenie mechaniczne.

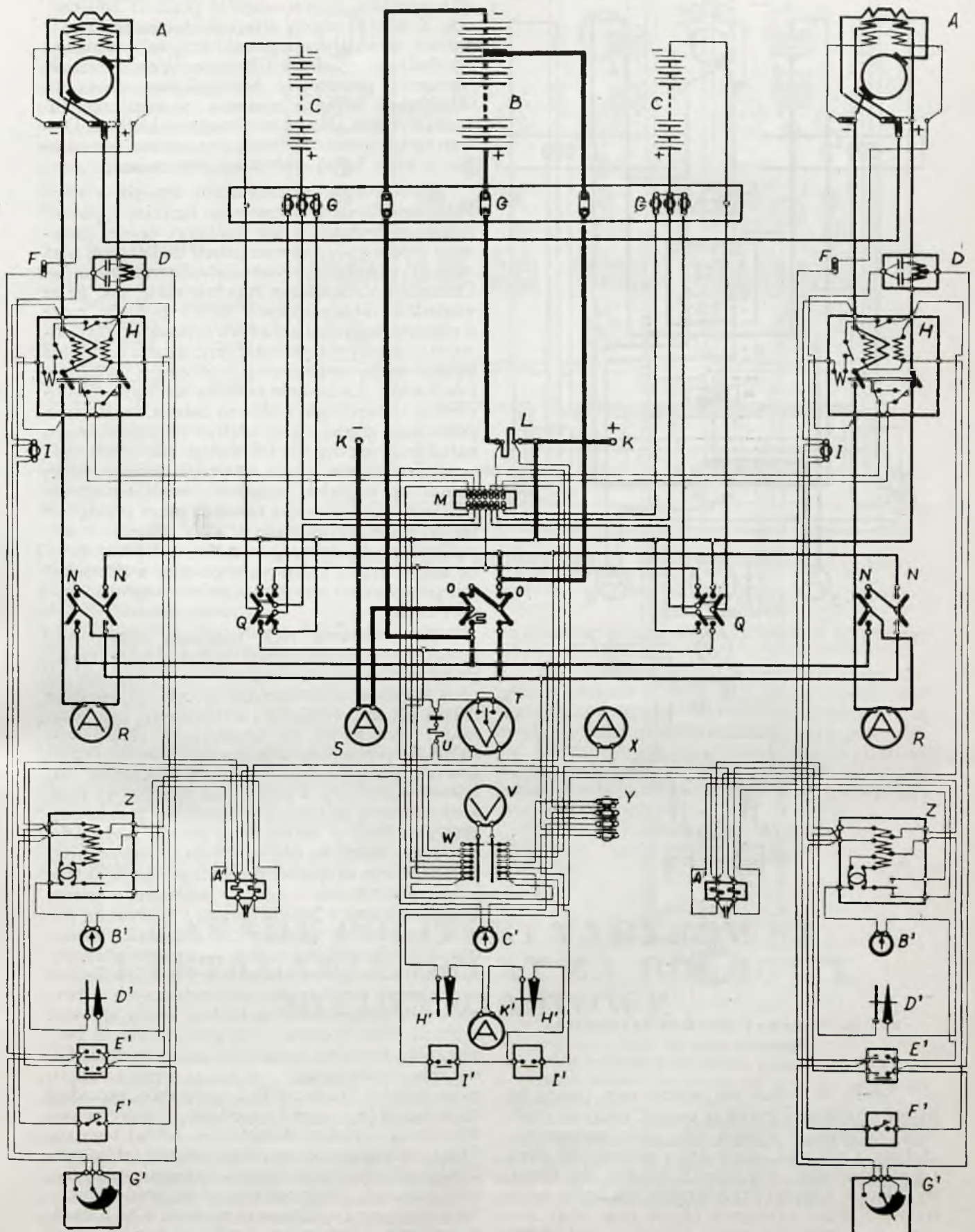
Oznaczenia do rys. 22, 23 i 24.

- A — prądnica
- B — bateria główna
- C — bateria dodatkowa
- D — filtr przeciwszmerowy
- E — gniazdko z odłącznikami
- F — łączówka przew. wzbudzenia
- G — bezpieczniki bateryjne
- H — wyłącznik nadmiarowo-wsteczny
- I — bezpiecznik prądnicowy
- K — końcówka odpływowa
- L — bocznik
- M — łączówka przewodów sygnałowych i pomocniczych do centrali aut.
- N — przełączniki prądnic
- O — przełączniki odpływu
- P — przełączniki baterji głównych
- Q — przełącznik baterji dodatkowej
- R — amperomierz prądnic
- S — amperomierz odpływu
- T — woltomierz stykowy
- U — układ przeciwiwkrowy
- V — woltomierz przelaczany
- W — przełącznik woltomierza (zestawienie pozycji patrz niżej)

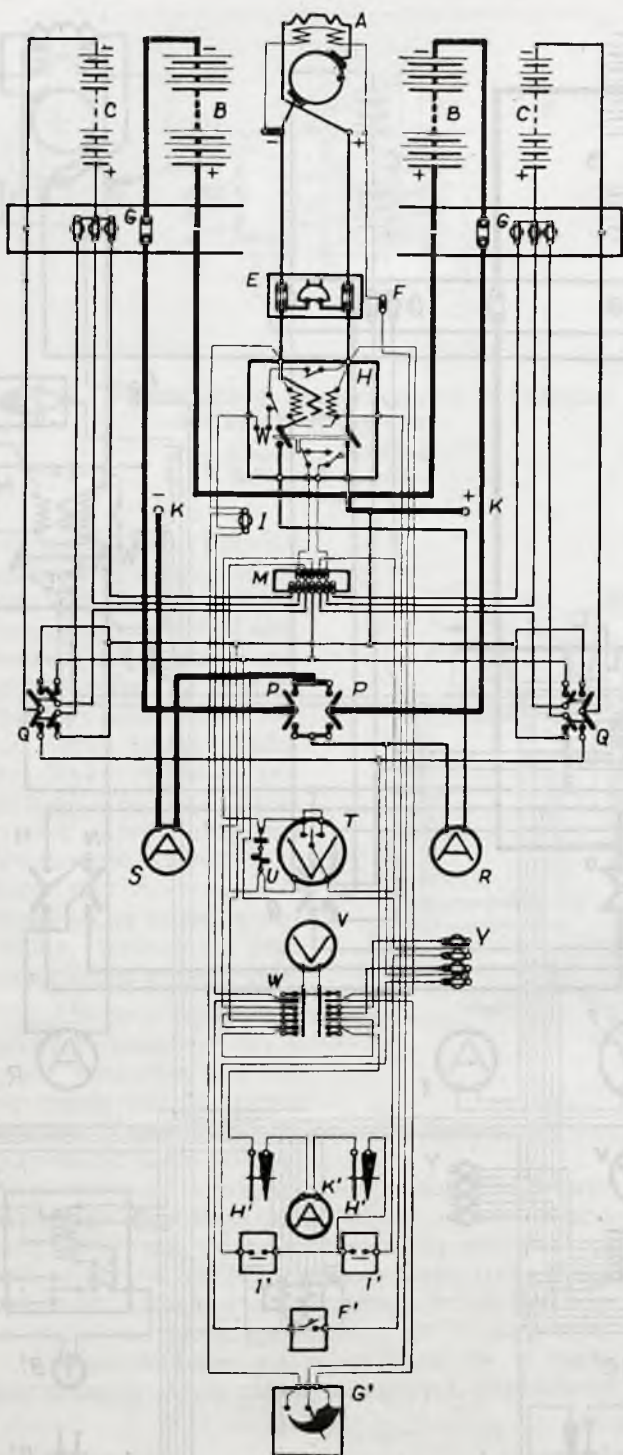
- X — amperomierz baterji
- Y — bezpieczniki obwodów pomocniczych
- Z — regulator samoczynny „Ery”
- A' — oporniki do regulatora samoczynnego
- B' — galwanomierz do regulatora
- C' — galwanomierz przewodu kojarzącego
- D' — opornik regulacyjny
- E' — wyłącznik regulacji samoczynnej
- F' — przycisk do wyłącznika H
- G' — regulator ręczny
- H' — opornik ładowniczy
- I' — wyłącznik ładowania bat. dod.
- K' — amperomierz ładowania bat. dod.

Pozycje przełącznika woltomierzowego:

Poz.	Układ maszynowy	Układ bateryjny
1	s p o c z y n k o w a	
2	Prądnica 1	Prądnica
3	Prądnica 2	Bat. gl. czynna
4	Bat. gl. 23 ogn.	Bat. gl. rez.
5	Bat. gl. 26 ogn.	Bat. dod. czynna
6	Bat. dod. czynna	Bat. dod. rez.
7	Bat. dod. rez.	zapasowa



RYS. 22. SCHEMAT SIŁOWNI MASZYNOWEJ.
Objaśnienia patrz. str. 114.



RYS. 23. SCHEMAT SIŁOWNI BATERYJNEJ.

Objaśnienia patrz str. 114.

Srodki te jednak nie wystarczają, pewna fałszywość pozostaje i trzeba ją usunąć już poza prądnicą. Zadanie to spełnia filtr przeciwszmerowy, złożony z dławika, przez który przechodzi prąd, i kondensatorów, włączonych między oba bieguny. Dławik z rdzeniem żelaznym nie byłby tu na miejscu: przez uzwojenie płynie prąd stały stosunkowo bardzo znacznego natężenia, stąd blachy nasyciłyby się magnetycznie w wielkim stopniu i indukcyjność stanowiłaby zaledwie drobną czę-

stkę wartości, odpowiadającej prądowi zmiennemu. Z drugiej strony straty na histerezę i prądy wirowe wywołałyby stępienie krzywej rezonansu, upośledzając działanie filtrujące. Wreszcie dzięki nasyceniu powstałyby harmoniczne zmiennych napięć składowych napięcia maszyny, a więc częstotliwości wysokie, akustycznie bardzo szkodliwe. Dlatego zastosowano tu dławiki powietrzne, bez rdzenia, o wiele lepiej spełniające swe zadanie.

Zastosowane w centralach automatycznych Polskiego Zarządu Poczтового łącznice typu angielskiego wymagają, jak wiadomo, oprócz głównego źródła 50 V, jeszcze baterji dodatkowej tego samego napięcia, uruchamiającej liczniki rozmów. Chodzi tu o obciążenia zupełnie nikłe, tak, że ze względów ekonomicznych mowy być nie może o maszynowym zasilaniu tych obwodów. Zastosowano tu czysty system bateryjny, dając 2 oddzielne baterje małej pojemności, naprzemian pracujące i ładowane. Ładowanie odbywa się bądź równocześnie i równoległe z główną baterją, bądź przez pobieranie prądu z niej właśnie po poprzednim naładowaniu, gdyż dla tak małego obciążenia (parę amperów) nie opłaca się pędzić przetwornicy; jednak na wypadek wyjątkowy istnieje możliwość i oddzielnego ładowania maszyną przez przyłączenie do wolnej szyny ujemnej. We wszystkich wypadkach prąd ładowania mierzony jest przez osobny amperomierz i daje się regulować z opornikami, połączonymi szeregowo, jednym zgruba, drugim czule.

Na podstawie tych rozważań opracowany kompletny schemat siłowni zasilania maszynowego przedstawiony jest na rys. 22. Obejmuje on obok organów, omówionych dotychczas, niektóre dalsze, jak amperomierze i woltomierze, bezpieczniki i wyłączniki, nie wymagające objaśnienia; układ bezpieczników i przewodów baterji licznikowych uwarunkowany jest przez schemat odnośnej sygnalizacji w centrali automatycznej. Rozkład aparatów na tablicy rozdzielczej przedstawia rys. 24. Podział tablicy odpowiada podziałowi schematu, dzieli się ona na 3 pola, z których dwa boczne mieszczą aparaty do obsługi prądnic, każde jednej, a środkowe — aparaty pozostałe: w górnej części, związane z baterją główną i odpływem, poniżej woltomierz wspólny dla wszystkich obwodów z przełącznikiem, u dołu — aparaty obsługujące ładowanie baterji licznikowych. Niewidoczne są oporniki regulatorów automatycznych i bezpieczniki, zmontowane za tablicą, szyny zbiorcze i przełączniki nożowe — u góry, wreszcie bezpieczniki bateryjne, wyłączniki automatyczne i filtry przeciwszmerowe — w tylnej części szkieletu przy ścianie. Przełączniki i wyłączniki posiadają sprzodu tablicy rączki napędowe, z którymi połączone są napędem dźwawkowym. Układ tego rodzaju, odmienny od zwykłego układu tablic rozdzielczych niskonapięciowych, zapewnia małą długość połączeń, przebieganych przez prąd o znacznym natężeniu i ogranicza powstające w nich spadki napięcia, z którymi tu trzeba się bardzo liczyć ze względu na wrażliwość na nie centrali automatycznej.

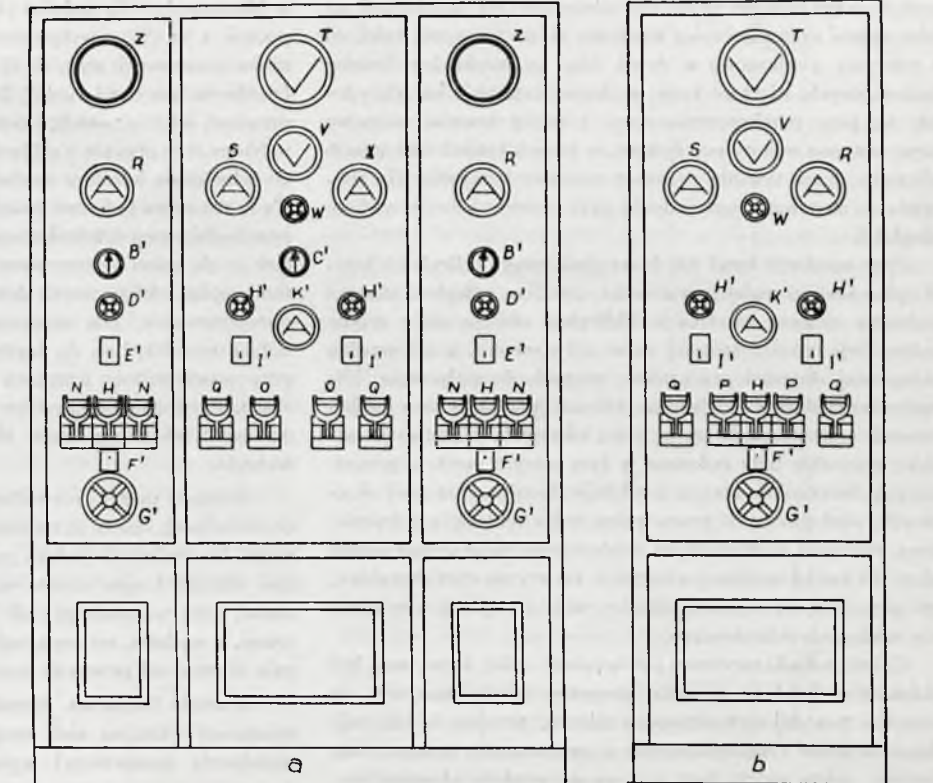
X. Siłownia bateryjna.

Układ siłowni bateryjnej nie odbiega od powszechnie przyjętego i nie nastęca uwag, jej schemat (rys. 23) mówi sam za siebie. Szczegóły schematowe i konstrukcyjne opracowane są podobnie, jak w siłowni maszynowej.

XI. Wyniki praktyczne.

Schemat zasilania maszynowego, przyjęty w centralach Zarządu Poczowego, zdaje się spełniać należycie swoje zadanie.

Dotychczasowa praktyka wykazała, że należałoby w nim przeprowadzić jedynie pewne drobne zmiany: w pierwszym rzędzie dotyczy to zastąpienia wibrujących regulatorów napięcia przez regulatory o regulacji ciągłej (pod warunkiem, że będą one tańsze, niż regulatory BBC). Następnym szczegółem, który winien ulec pewnej modyfikacji byłoby wprowadzenie stopniowego przyłączania ogniów dodatkowych; dotychczasowy schemat przewiduje jedynie możliwość włączenia lub wyłączenia jednocześnie całej grupy trzech ogniów. Licząc, że każde ogniwo w stanie kompletnego naładowania posiada napięcie 2,09 V, utrzymujące się przez pewien czas na początku wyładowania, otrzymamy na początku zasilania centrali samą baterję, t. j. 26-u ogniwami (praca nocna), napięcie powyżej 53 V. Żeby temu zapobiec, należy przewidzieć dodatkowy przełącznik, pozwalający



RYC. 24. LICO TABLICY ROZDZIELCZEJ: a — SIŁOWNI MASZYNOWEJ, b — SIŁOWNI BATERYJNEJ.

Objaśnienia patrz. str. 114.

na dowolne załączanie lub odłączanie końcowego ogniwa dodatkowego.

Jest rzeczą oczywistą, że wszystkie uwagi, dotyczące zasilania maszynowego, będą musiały ulec rewizji z chwilą, gdy zespoły silnik-prądnicą będą mogły być zastąpione przez inny rodzaj przetwornic. Jak dotychczas, czynione są próby z prostownikami stykowymi na duże natężenia. W chwili jednak obecnej zabieranie głosu w tej sprawie wydaje się przedwczesne.

W zesz. 3 podpis pod rys. 13 winien brzmieć: „Regulator samoczynny B.B.C. — widok zewnętrzny“.

ZASADY POLITYKI TARYFOWEJ I USTALANIA OPŁAT ZA ROZMOWY MIĘDZYMIASTOWE¹⁾.

Pomimo całej różnorodności układów taryfy i opłat za rozmowy międzymiastowe, stosowanych w poszczególnych państwach, wszędzie jednak taryfikacja oparta jest na trzech zasadniczych elementach, jakimi są: ilość rozmów, czas trwania rozmów i odległość.

Każda rozmowa jest taryfikowana indywidualnie. W zaraniu telefonji międzymiastowej stosowano opłaty jednolite, nie biorąc pod uwagę ani częstości rozmów, ani czasu korzystania z przewodów i urządzeń stacyjnych, ani odległości; były również w użyciu taryfy progresywne, które brały pod uwagę nie pojedyncze rozmowy, lecz grupy setek i tysięcy rozmów. Obecnie taryfy ta-

kie wszędzie uważa się za niewłaściwe i stosuje się je conajwyżej w wypadku rozmów okręgowych lub pomiędzy sąsiednimi miejscowościami.

Za jednostkę taryfową przyjęto prawie wszędzie rozmowę 3-minutową. Dawna jednostka taryfowa (5 minut) zniknęła już i jedynie w niektórych krajach (przedewszystkiem w Stanach Zjednoczonych A. P.) w porze nocnej jednostka taryfowa jest 5-minutowa; stanowi to jednak raczej pewną formę opłat ulgo-

¹⁾ Skrót artykułu dr. H. Wittibera, ogłoszonego w „Europäischer Fernsprehdienst“ Nr. 34 (styczeń 1934 r.).

wych w porze małego ruchu niż odstępstwo od zasadniczej reguły; opłata za 5-minutową rozmowę w nocy wynosi tyleż co za rozmowę 3-minutową w dzień. Idąc za przykładem Stanów Zjednoczonych, niektóre kraje w okresie ostatnich lat zdecydowały się przy przekroczeniu czasu 3 minut trwania rozmowy liczyć następne minuty pojedynczo; w innych krajach taki sposób obliczania czasu trwania rozmowy — nader korzystny dla abonentów — stosowany jest jedynie przy rozmowach na większe odległości.

Przy ustalaniu taryf nie biorą pod uwagę odległości jedynie tylko kraje o małej powierzchni, pozatem odległość stanowi niezbędny element taryfikacji. Odległość oblicza się z reguły według linii prostej, łączącej dane miejscowości, a nie według rzeczywistej długości przewodów, użytych do połączenia. Dla uproszczenia obsługi i ułatwienia obliczeń opłat łączy się z punktu widzenia opłat niekiedy szereg sieci lokalnych, traktując je jak gdyby wszystkie były położone w tym samym punkcie geograficznym. Szczególnie obecne tendencje do tworzenia sieci okręgowych, obsługiwanych przez jedną tylko centralę międzymiastową, sprzyjają wymienionym tendencjom. Niepodobna ustalić opłaty dla każdej możliwej odległości; tworzy się strefy taryfowe, dość gęste przy mniejszych odległościach, o większej rozpiętości przy większych odległościach.

Celem polityki taryfowej jest ustalenie opłat, które mają być pobierane w każdym wypadku rozmowy międzymiastowej, na podstawie powyżej wyłuszczonego założenia, przyjętych jako najodpowiedniejsze i najdogodniejsze w zastosowaniu praktycznym. Ustalając opłaty należy brać pod uwagę względy ekonomiczne. W niektórych wypadkach względy wyższej natury, ważniejsze z ogólnopublicznego czy społecznego punktu widzenia usuwają rozważania ekonomiczne na dalszy plan, — naogół jednak myślą przewodnią jest, żeby wpływy całkowicie a nawet z nadwyżką pokryły wydatki, związane z ruchem telefonicznym międzymiastowym. Nadwyżka dochodów potrzebna jest dla umożliwienia wprowadzania ulepszeń na obwodach istniejących i budowy nowych, dla pokrycia deficytu innych gałęzi telekomunikacji, szczególnie telegrafii, która kurczy się w miarę rozrostu telefonii, oraz dla stworzenia rezerw finansowych na okres kryzysu,

Nie należy ustalać taryf zbyt wysokich w porównaniu z rzeczywistymi kosztami, ani traktować telefonii jako źródła podatków pośrednich, gdyż — jeśli taryfy są zbyt wysokie — ruch telefoniczny nie rozwija się w normalny sposób, życie gospodarcze kraju cierpi na tem i osiąga się rezultaty wręcz przeciwnie niż zamierzone. Z ekonomicznego punktu widzenia również nie można uznać za właściwe, żeby opłaty były niższe od kosztów rzeczywistych. Ilość abonentów telefonicznych nie jest tak wielka, by dawać im przywileje kosztem całego społeczeństwa. Tak np. w Niemczech przypada zaledwie 1 aparat główny na 29 mieszkańców; jeśli wziąć pod uwagę tylko tych abonentów, którzy korzystają z rozmów międzymiastowych, proporcja wypadnie jeszcze słabsza, gdyż wielka część abonentów (zwłaszcza w wielkich miastach) ogranicza się do rozmów miejskich.

W ruchu bliskim ustalenie taryf poniżej kosztów własnych może być podyktowane względami społecznymi np. chęcią odciążenia wielkich miast i ułatwieniami dla ludności okolic podmiejskich. Straty, stąd wynikające, muszą być pokryte przez inne kategorie połączeń tak, aby w ogólnym bilansie ruch międzymiastowy nie był deficytowy,

Polityka taryfowa musi liczyć się z faktem, że telefonja należy do kategorii przedsiębiorstw, wymagających znacznych kapitałów inwestycyjnych, przedsiębiorstw, w których stałe koszty amortyzacji kapitału przeważają nad innymi wydatkami, w szczególności nad płacami personelu. W odróżnieniu od telefonii poczta naprzekąd jest przedsiębiorstwem, w którym dominującym składnikiem kosztów jest robocizna. Najlepiej wyjaśnia to liczby:

w Niemczech 15% majątku zarządu pocztowego służy wyłącznie pocztom a 72,5% — wyłącznie telefonii; natomiast płace pracowników pocztowych mają się do płac pracowników telefonicznych (służba techniczna i ruchu) jak 60 do 22,9. Wartość bilansowa urządzeń telefonicznych, miejskich i międzymiastowych, wynosi w Niemczech obecnie 2 miliardy marek (4, 25 miliardów złotych), co odpowiada kosztom zakładowym 2,7 — 3 miliardów marek. Ta liczba rzuca jaskrawe światło na znaczenie polityki finansowej przedsiębiorstwa telefonicznego. Kapitały te unieruchomione są (jak to się mówi — zamrożone) na 20 — 30 lat i tylko przy pomocy opłat telefonicznych dokonywa się amortyzacji i osiąga się oprocentowanie. Dla utrzymania ruchu telefonicznego niepodobna ograniczyć się do kapitałów, inwestowanych jednorazowo przy uruchomieniu urządzeń lub w nieregularnych odstępach czasu. Konieczne są coroczne wydatki, aby rozwijać i ulepszać obsługę telefoniczną kraju, aby móc stosować nowe zdobycze techniki.

Poniższe uwagi i rozważania, odnoszące się do telefonii międzymiastowej, oparte są na danych niemieckiego zarządu pocztowego. Na podstawie jednak porównania statystyk ruchu i bilansów różnych krajów można sądzić, że wnioski mogą być uogólnione, gdyż wszędzie pracuje się temi samymi niemal urządzeniami, a wydatki, nie wyłączając płac pracowniczych, nie odbiegają zbyt od pewnych norm przeciętnych.

Wartość bilansowa niemieckiej sieci telefonicznej międzymiastowej (właściwa sieć, urządzenia stacyjne, budynki i place, urządzenia pomocnicze) wynosi około 610 milionów marek (1,3 miliardów złotych); koszty zakładowe można oszacować na 800 milionów marek przy uwzględnieniu, że większość urządzeń i linii wybudowano w okresie ostatnich 10 lat. Lubberger (Die Wirtschaftlichkeit der Fernsprechanlagen 1933, str. 113) podaje, że kapitał, zainwestowany w urządzeniach telefonicznych na całym świecie, wynosi 33 miliardy marek, z czego 6 — 6,5 miliardów marek przypada na telefonję międzymiastową.

Podział wartości niemieckiej sieci międzymiastowej pomiędzy poszczególne pozycje podany jest poniżej.

Centrale międzymiastowe	124,9 milj. marek
w tem: urządzenia techniczne	52,3 milj. marek,
place i budynki	72,6 milj. marek.
Stacje wzmacniakowe	50,8 milj. marek
w tem: urządzenia techniczne	21,3 milj. marek,
place i budynki	29,5 milj. marek.
Linje napowietrzne	104,2 milj. marek.
Linje kablowe	319,7 milj. marek.
Inne	7,7 milj. marek.

Jak widać głównym składnikiem wydatków inwestycyjnych są linje międzymiastowe i wzmacniaki, których wartość przekracza 75% ogólnej sumy. Koszty central międzymiastowych są znacznie niższe. Podział kosztów zakładowych na poszczególne pozycje ma duże znaczenie, gdyż różny jest ich okres amortyzacji, a w związku z tem i wysokość stopy amortyzacyjnej. Według doświadczeń wszystkich niemal zarządów pocztowych, które przeprowadzały w tym kierunku poważniejsze studia, okresy amortyzacji można przyjąć:

dla budynków	66,7 — 80 lat,
dla linii napowietrznych	20 — 25 lat,
dla kabli (wraz z kanalizacją)	20 — 25 lat,
dla urządzeń stacyjnych	10 — 15 lat.

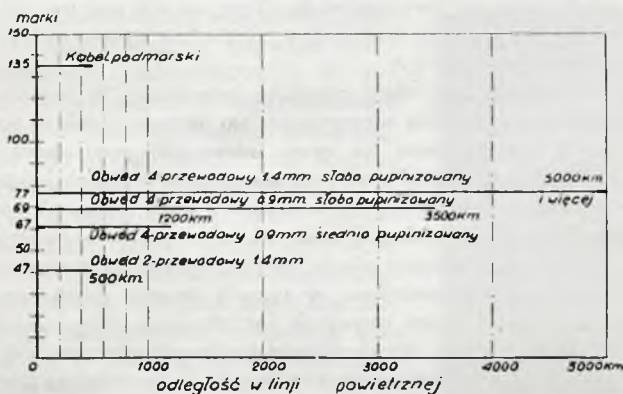
Przy tych założeniach można obliczyć roczne koszty kapitałowe; obok odpisów amortyzacyjnych należy uwzględnić oprocentowanie kapitału bez względu na to, czy inwestycje wykonano z pożyczki czy z kapitałów własnych. Przyjmując oprocentowanie kapitału (w którym kryje się ewentualny zysk) 6,5%, otrzy-

muje się, że roczne koszty kapitałowe telefonji międzymiastowej w Niemczech wynoszą około 90 milionów marek.

Roczne koszty eksploatacyjne, składające się z kosztów utrzymania urządzeń, usuwania uszkodzeń, płac pracowniczych, oświetlenia, ogrzewania, utrzymania czystości i t. d., wynoszą około 130 milionów marek.

Pewna część kosztów eksploatacyjnych sieci miejskich, służących częściowo do ruchu międzymiastowego, powinna obciążyć rachunek kosztów eksploatacji sieci międzymiastowych. Przedsiębiorstwa prywatne muszą do kosztów rocznych doliczyć jeszcze podatki, opłaty licencyjne i in. oraz pewną część zysków (o ile est to potrzebne poza oprocentowaniem kapitału), ażeby móc stworzyć pewien kapitał rezerwowy.

Zliczając te wszystkie koszty, otrzymuje się ostatecznie pewne liczby przeciętne, niezbędne do ustalenia taryf. Na rys. 1 podane są koszty roczne na 1 km długości różnych rodzajów obwodów, potrzebnych do uzyskania połączenia telefonicznego przy różnych odległościach; na rysunku podany jest również zasięg każdego rodzaju obwodów. Do obliczenia uwzględniono możliwość pełnego wykorzystania obwodów przez zastosowanie obwodów pochodnych, telefonji dwuwidmowej, telegrafji podakustycznej i telegrafji harmonicznej (na falach nośnych).



RYS. 1. WYDATKI ROCZNE NA 1 KM OBWODU I ZASIĘG PRZECIĘTNY W LINII POWIETRZNEJ (WRAZ Z 30% OBWODÓW REZERWOWYCH).

Biorąc pod uwagę rozmiary ruchu i powyżej przedstawione dane, można wyliczyć koszt jednej rozmowy międzymiastowej; w Niemczech wynosi on obecnie około 1 marki, w czym wydatki na personel stanowią 0,54 marki. Tak więc koszt składa się w połowie z kosztów robocizny, w połowie z kosztów utrzymania urządzeń technicznych, wliczając w to koszty kapitałowe.

Powyższe wyniki, otrzymane drogą dedukcyjną, zmierzając od cyfr globalnych do szczegółowych, nie wystarczają jednak do skalkulowania kosztu własnego również w zależności od odległości. Dla ustalenia taryfy trzeba więc uciec się jeszcze do metody indukcyjnej, trzeba rozważyć z osobna każdy składnik kosztów własnych, ocenić jego wagę potem dodać wszystkie składniki.

Z analizy przebiegu wykonania połączenia międzymiastowego wynika podział kosztów na 2 kategorie:

1) wydatki na personel ruchu (telefonistka zgłoszeniowa, telefonistki międzymiastowe, tranzytowe, telefonistka, obsługująca aviso);

2) wydatki natury technicznej, wynikające z użycia do połączenia urządzeń central międzymiastowych i obwodów telefonicznych wraz ze wzmacniakami.

Wydatki na personel ruchu, teoretycznie przynajmniej zależą od rozmiarów ruchu. Rozmowy na większe odległości pociągają za sobą większe wydatki na personel, gdyż przy większych odległościach występują w znacznym stopniu rozmowy tran-

zytowane, z udziałem paru central, a poza tem zależy na lepszym wykorzystaniu obwodów dłuższych, co wywołuje gorsze wykorzystanie personelu.

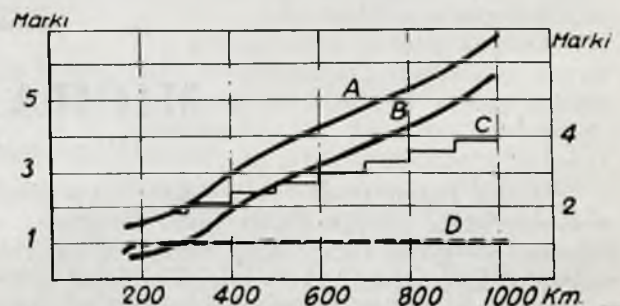
Wydatki natury technicznej są to w przeważającej części wydatki stałe, niezależne od rozmiarów ruchu, natomiast ściśle związane z odległością.

Aby skalkulować koszty rozmowy, trzeba wiedzieć, jaka jest maksymalna zdolność przepustowa danego obwodu i jaka będzie ilość rozmów rzeczywistych. Czynniki przewidywania ruchu wprowadza pewną nieścisłość do obliczeń taryfowych, gdyż przewidywania mogą się nie sprawdzić wskutek gwałtownego wzrostu ruchu, wskutek zmiany ogólnej koniunktury gospodarczej, wskutek wprowadzenia nowych metod eksploatacji. W sieciach miejskich ryzyko jest o wiele mniejsze, gdyż abonent w postaci opłaty podstawowej lub przymusowego kontyngentu pokrywa znaczną część wydatków stałych, w telefonji międzymiastowej nie jest to możliwe.

Niemiecki zarząd pocztowy przyjmuje, że dzienne wykorzystanie obwodu krótszego wynosi 40 — 50 rozmów, obwodu dłuższego — 70 — 80 rozmów. Obecnie jednak ruch rzeczywisty jest mniejszy i wynosi na obwodach międzynarodowych 35 rozmów dziennie (po 4,9 min.), na obwodach krajowych — 30 rozmów (po 3,8 min.), na obwodach podmiejskich i bardzo krótkich — 15 rozmów.

Przyczyną niedostatecznego wykorzystania obwodów telefonicznych jest z jednej strony kryzys gospodarczy, z drugiej — dokonana w ostatnich latach rozbudowa sieci kabli dalekosiężnych. Metoda eksploatacji ruchem szybkim przyczynia się również do zmniejszenia obciążenia, przypadającego na 1 obwód; tem nie mniej wynikające stąd obniżenie wpływów zaledwie w drobnym stopniu wpływa na ogólne wyniki finansowe, gdyż kompensuje się przez obniżone wydatki na personel. Zresztą polepszenie warunków eksploatacji, wynikające z zastosowania metod ruchu szybkiego, w ostatecznym wyniku niewątpliwie powiększające rozmiary ruchu, usprawiedliwiłoby nawet chwilowy deficyt, nawiasem mówiąc, czysto buchalteryjny.

W Niemczech — ze względu na mały ruch — telefonja międzymiastowa jest deficytowa; przeciętnie do każdej rozmowy międzymiastowej dokłada zarząd pocztowy (buchalteryjnie) 0,16 marki.

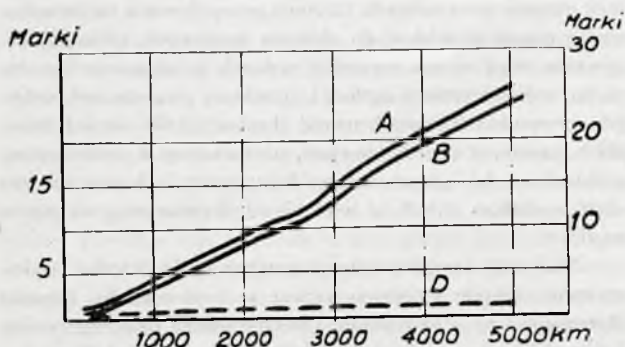


RYS. 2. KOSZT WŁASNY ROZMOWY MIĘDZYMIASTOWEJ KRAJOWEJ (3 MIN.) BEZ UWZGLĘDNIENIA ROZMÓW NA MAŁE ODLEGŁOŚCI. PRZECIĘTNE OBCIĄŻENIE OBWODU 36 JEDNOSTEK 3 MIN. DZIENNIE.

A — ogólna suma kosztów,
B — koszty obwodów,
C — taryfa m-miastowa niemiecka dla rozmów krajowych,
D — koszty personelu.

Na rys. 2 i 3 podane są w funkcji odległości (w linii prostej) koszty własne rozmowy krajowej międzymiastowej dla odległości powyżej 150 km oraz rozmowy międzynarodowej. Koszty obliczono dla 3-minutowej jednostki. Rozmowy prowadzone według taryfy ulgowej nocnej, wynoszące w ruchu krajowym 16,8% całego ruchu, a w ruchu międzynarodowym — 23,4%, przeliczo-

no według relacji 2 : 3 lub 3 : 5 (międzynarodowe). Pominięto niewielką ilość rozmów abonowanych; nie uwzględniono również dodatkowego wpływu za rozmowy pilne, których koszt własny bynajmniej nie jest wyższy niż zwykłych; rozmów tych jest obecnie w Niemczech zaledwie 0,5%. Przyjęto natomiast pod uwagę, że rzeczywista długość obwodów międzymiastowych jest przeciętnie o 30% większa niż odległość w linii prostej oraz że w kablach ilość obwodów rezerwowych wynosi 30%.



RYC. 3. KOSZT WŁASNY ROZMOWY MIĘDZYNARODOWEJ (3 MIN.). PRZECIĘTNE OBCIĄŻENIE OBWODU 51 JEDNOSTEK 3 MIN. DZIENNIE.

A — ogólna suma kosztów,
B — koszty obwodów,
D — koszty personelu.

Koszt robocizny rośnie wraz z odległością; przy obwodach bardzo długich telefonistka powinna obsługiwać tylko jeden obwód. Przygotowanie rozmowy na obwodzie bardzo długim wymaga dużo pracy i koszt robocizny na jedną rozmowę 3-minutową wzrasta do 1,40 marek; koszt urządzeń technicznych stacyjnych jest natomiast minimalny (0,02 marki) i może być nie uwzględniony.

Przebieg krzywej kosztów tłumaczy się koniecznością stosowania droższych obwodów przy rozmowach na większe odległości. Załamanie krzywej A przy odległości 3000 km tłumaczy się stosowaniem powyżej tej odległości obwodów czterodrutowych, słabo pupinizowanych, o średnicy żył 1,4 mm. Przy odległościach mniejszych niż 3000 km lepsze wykorzystanie obwodów krótszych kompensuje zwiększony koszt lepszych technicznie

obwodów dłuższych i zależność pomiędzy kosztami a odległością jest mniej więcej liniowa.

Krzywe kosztów, otrzymane według powyżej przedstawionych zasad, mogą być z dobrym wynikiem używane do ustalania i sprawdzania stawek taryfowych. Krzywe te obejmują wydatki, wynikające z obsługi kapitału (przy oprocentowaniu 6,5%), wydatki na utrzymanie, eksploatację i administrację, nie zawierają natomiast żadnego zysku. Aby sprawdzić, czy stosowane stawki opłat są właściwe, trzeba wykreślić na tym samym rysunku krzywą kosztów i wykres opłat; porównanie takie podane jest na rys. 2. Jak widać w Niemczech obowiązująca taryfa nie pokrywa kosztów własnych, co — jak już wspomniano — wynika przedewszystkiem z małej gęstości ruchu; przy ustaleniu taryf przyjęto lepsze wykorzystanie obwodów niż to ma miejsce obecnie. Zresztą nawet gdyby ruch wzrósł, nie można by w tych warunkach obniżyć opłat, jak tego domagają się abonenci i organizacje handlowo-przemysłowe. Zwykle mówi się, że obniżenie opłat spowoduje wzrost ruchu i ostatecznie wpływy będą większe niż przed obniżką, nie bierze się jednak przy takim rozumowaniu pod uwagę, że wzrost ruchu musiałby za sobą pociągnąć wzrost ilości obwodów, a przeto wydatki wzrosłyby też niemal proporcjonalnie do ruchu, gdyż granica wykorzystania obwodów w telefonii międzymiastowej jest naogół bliska. O tyle zaś, o ile ruch wzrośnie nie wymagając nowych obwodów, zwiększone wpływy pokryją właśnie obecny deficyt.

Doświadczenie obala popularne twierdzenie, że redukcja opłat pociąga za sobą automatyczny wzrost ruchu i daje w ten sposób wpływy równe lub nawet wyższe niż przed obniżką. W Niemczech obniżki taryfy, uskutecznione w ostatnich latach, nie miały większego wpływu na rozmiary ruchu. Klientela komunikacji międzymiastowej uzależnia naogół rozmowę międzymiastową od wielkości i pilności sprawy, która przez telefon ma być ewentualnie omówiona; w czasach depresji subiektywna z natury rzeczy ocena sprawy nie jest taka sama jak w czasach dobrej konjunktury. Wysokość opłat taryfowych odgrywa conajwyżej drugorzędną rolę przy decydowaniu się na rozmowy międzymiastowe, oczywiście jeśli opłaty te pozostają w pewnych granicach; po przekroczeniu ich dopiero można mówić o zachęcającym lub prohibicyjnym oddziaływaniu taryfy.

Sn.

MICHAŁ PUPIN.

(Wspomnienie pośmiertne)

Michał Pupin urodził się w roku 1858 w miejscowości Idvor okręgu Banat (koło Beogradu — Jugosławia), gdzie ojciec jego zajmował się rolnictwem. Jako uczeń szkoły wiejskiej pasł latem bydło i przy tej sposobności rozwinął w sobie dużą siłę i odporność fizyczną, a bezpośrednie obcowanie z naturą obudziło w nim chęć poznania tajemnic natury, a przedewszystkiem poznania istoty głosu i światła.

W domu rodziców wpojono w młodego chłopca tradycję pochodzenia: Marja Teresa sprowadziła do Banatu serbów, wśród nich i przodków Michała, przywykłych do walk z Turkami nadając im, wzamian za obronę granic cesarstwa, szereg przywilejów. Z czasem Austria przywileje te cofnęła, wywołując tem rozgoryczenie i nienawiść serbów Banatu.

Jednocześnie matka, nie umiejąca czytać i pi-

sać, a zdająca sobie sprawę z upośledzenia wywołanego tym stanem, natchnęła syna żądzą zdobycia wiedzy, gdyż, jak mówiła, tylko wiedza wznosi człowieka i wywyższa.

Wpojone w domu tradycje żołnierskie oraz pobudzone słowami matczynymi dążenie do zdobycia wiedzy, stały się gwiazdą przewodnią, która przeprowadziła Pupina przez życie.

Po ukończeniu szkoły miejskiej uczył się w pobliskim miasteczku Pancsova, a później w Pradze. Po śmierci ojca wskutek kłopotów materialnych i nieodpowiadających mu stosunków politycznych emigruje do Ameryki, zdobywając środki na przejazd Oceanu przez sprzedaż odzieży i książek. Zaraz na wstępie do Nowej Ziemi, oszukany o swe ostatnie 5 centów na narodowym przysmaku serbskim — placku ze śliwkami — okazuje swą siłę fizyczną i stwierdza, że w stosunkach amerykań-

kańskich odgrywa ona pierwszorzędną rolę; kilkakrotnie jeszcze w życiu zdobywa możliwość pójścia naprzód dzięki sukcesom osiągniętym siłą fizyczną.

Podczas pracy na farmie uczy się angielskiego, podczas pracy w fabryce biszkoptów uczy się praktycznie fizyki w kotłowni, a wykorzystawszy przypadkowo na korzyść pracodawcy zdobyte wiadomości, przeniesiony w nagrodę do biura, uczy się w szkole wieczornej. Dzięki bardzo dobrej pamięci uczy się szybko i dostaje się najpierw do Akademii Alphi, a potem do kolegium Columbia. Tu osiąga mistrzostwa sportowe szkoły, co przy zwyczajach amerykańskich pomaga mu do zdobycia stosunków. Po zdaniu egzaminów celująco, dostaje stypendjum na wyjazd do Europy, studjuje i doktoryzuje się u Helmholtza w Berlinie. Pod wpływem promieniującej od Helmholtza prawdziwej atmosfery naukowej potęguje się w Pupinie wpojona przez matkę miłość do wiedzy: wybiera karierę naukową i habilituje się na Uniwersytecie Columbia. Ostatnio był profesorem teoretycznej elektrotechniki.

Zajmował się głównie rentgenologią i radjotelegrafją. W życiu amerykańskim reprezentował zawsze czystą wiedzę naukową, nie zbrukaną doraźnymi korzyściami materialnymi.

Miłości do Ojczyzny nie zapomniał: dzięki jego wpływom Banat został po wojnie przyznany Jugosławii. Spełniał rolę „duchowego ambasadora” i zawsze starał się o „dobrą prasę” dla swej Ojczyzny.

Imię Jego rozstawiło wykrycie możliwości zwiększenia zasięgu przewodów teletechnicznych przez włączenie cewek indukcyjnych. O wynalazku tym ogłosił publicznie poraz pierwszy dn. 19 maja 1900 r. na posiedzeniu American Institute of Electrical Engineers.

W kwietniu 1922 roku pisał do czasopisma „Fernkabel”:

„O przewodzie przenoszącym fale zacząłem myśleć przed 50 laty, gdy podczas wakacyjnych pomagałem w nocy pasterzowi pilnować bydła na łące. Pasterze mej wsi rodzinnej posługiwali się przytem sygnalizacją, i umieli podczas ciemnych nocy, przyciskając ucho do klingi noża zatkniętego w ziemię, odróżniać odgłosy pasącego się bydła. Nauczyłem się wtedy od pasterzy mej wsi rodzinnej, że twardy i suchy grunt lepiej przewodzi dźwięki, aniżeli powietrze lub ziemia świeżo rozruszona.

„W roku 1894 studjowałem historyczne zagadnienie Lagrange’a, traktujące o ruchu drobnych mas drgających, związanych z nitką, bez uwzględnienia masy nitki i tarcia. Uzupełniłem rozwiązanie Lagrange’a i uogólniłem je tak, że objęło zarówno masę nitki, jak i tarcie, następnie zbadałem wypadek ruchu swobodnego i ruchu wywołanego harmonicznie zmienną siłą. Rozwiązanie to zna-

lazłem w czasie urlopu letniego w Wannsee (Szwajcaria). Gdy podczas lata tego wędrowałem pieszo przez Szwajcarję przyszło mi na myśl, że moje ogólne rozwiązanie zagadnienia Lagrange’a może znaleźć zastosowanie w telefonji. Znałem dobrze wspomniałe doświadczenia Hertza z falami elektrycznymi i zdawałem sobie sprawę, jaką rolę odgrywa przy przenoszeniu długość fali elektrycznej. Ani Vaschy, ani Heavside nigdy nie wspominali o długości fali w swych teoretycznych rozważaniach nad transmisją telefoniczną.

„Po zakończeniu prac matematycznych nad rozchodzeniem się fal elektrycznych na przewodzie telefonicznym w który włączono cewki indukcyjne w punktach regularnie powtarzających się, a wybranych odpowiednio do długości fali — wymyśliłem sposób, żeby móc zbadać całą rzecz we własnym laboratorium, bez potrzeby uciekania się do pomocy American Telephone and Telegraph Co przez wypożyczenie ich przewodów napowietrznych lub kabli. Udało mi się wreszcie stworzyć teorię linii sztucznej i zbudować pewną ilość tych urządzeń. Była to część mych prac wstępnych bardzo ciężka i wymagająca dużo czasu.

„Skolei zajęłem się badaniem cewek indukcyjnych z rdzeniami żelaznymi. Pomocną mi była przytem śliczna metoda mostkowa mego przyjaciela prof. Maxa Wien’a. Ani matematyczna, ani praktyczna część tych prac nie została przezemnie opublikowana. Tylko American Telephone and Telegraph Co i Siemens & Halske zostali powiadomieni o rezultatach tych badań i o sposobach, których używałem, aby rezultaty te osiągnąć.

„Od tego czasu wspomniane towarzystwa stosują te sposoby.

Nie byłem nigdy zwolennikiem stosowania cewek w przewodach napowietrznych, a występowałem zawsze za włączaniem ich do kabli telefonicznych i telegraficznych, gdyż twierdziłem, że kabel najlepiej chroni przed burzą, wiatrem i deszczem”.

Z powyższego wynika, że niestusne jest twierdzenie, jakoby zasługa Pupina polegała jedynie na zrealizowaniu idei Heavside’a, gdyż Pupin pierwszy wskazał na znaczenie długości fali przy rozstawieniu cewek i podał dokładnie, w jakim stosunku odstęp ten winien pozostać do długości fali; w ten sposób umożliwił stosowanie pupinizacji.

Wynalazek ten nie jest dziełem przypadku, a jest wykorzystaniem poważnej pracy naukowej. Badania nad obwodami pupinizowanymi spowodowały upadek tak zwanego „prawa CR” wg. którego zasięg obwodu zależał jedynie od oporności i pojemności przewodu, i wyjaśniły znaczenie indukcyjności. Tem samem dowiedziona została słuszność ośmieszanej nieco do tej pory teorii przenoszenia, która teraz mogła się rozwinąć, aby pchnąć praktykę naprzód.



MICHAŁ PUPIN.

Wskutek wynalezienia wzmacniaków rola pu-
pinizacji zmieniła się, zaczęto ją stosować nie tylko
jako środek do zwiększenia zasięgu przewodu, a
raczej jako środek do zmniejszenia zależności wła-

ności przenoszenia od częstotliwości, jednakże
znaczenie wynalazku na zmianie tej nic nie stra-
ciło.

A. S.

SŁOWNIK TELETECHNICZNY.

Międzynarodowy Komitet Doradczy w sprawach komunikacji telefonicznej dalekosiężnej (C. C. I.) wydał międzynarodowy słownik telefoniczny. Słownik ten nie obejmuje jednakowoż języka polskiego. Dla uzupełnienia tego braku Stow. Telet. Polskich podjęło przetłumaczenie słownika telefonicznego C. C. I. na język polski i wydanie następnie takiego słownika w czterech językach: polskim, francuskim, angielskim i niemieckim.

Nad wydawnictwem czuwa Komisja Słownicza Stowarzyszenia Teletechników Polskich. Nieustalona terminologia teletechniczna utrudnia w znacznej mierze wydanie słownika, gdyż praca ta pociąga za sobą konieczność stworzenia całego szeregu nowych wyrazów. Z tego też względu pierwsza próba tego słownika ukazuje się na łamach „Przeglądu Teletechnicznego” — dla podania wprowadzonego słownictwa krytyce publicznej.

Niniejszym upraszamy wszystkich naszych Czytelników o nadsyłanie swoich uwag, które to uwagi Komisja Słownicza rozpatrzy przed ostatecznym książkowym wydaniem słownika.

Uwagi należy nadsyłać pod adresem redakcji „Przeglądu Teletechnicznego” z dodaniem
wzmianki na kopercie: dla Komisji Słownicznej. *Redakcja.*

- 2. Rodzaje rozmów i ułatwienia dla publiczności.**
2061. Międzymiastowy obwód abonenta
Ligne d'abonnement spécialisé pour l'interurbain
Subscriber's line reserved for toll service
Teilnehmerleitung für Fernverkehr.
2062. Obwód abonenta do rozmów przychodzących
Ligne d'abonnement spécialisé B
Subscriber's line reserved for incoming calls
Teilnehmerleitung für ankommenden Verkehr.
2063. Obwód abonenta do rozmów wychodzących
Ligne d'abonnement spécialisé A
Subscriber's line reserved for outgoing calls
Teilnehmerleitung für abgehenden Verkehr.
2064. Odwołanie rozmowy
Retrait d'une demande de communication
Withdrawal of a call
Zurückziehung einer Gesprächsanmeldung.
2065. Okres ważności zamówienia rozmowy
Durée de validité d'une demande de communication
Duration of validity
Gültigkeitsdauer einer Gesprächsanmeldung.
2066. Połączenie błyskawiczne
Conversation éclair
Lightning call
Blitzgespräch.
2067. Połączenie dalekosiężne
Communication à grande distance
Long distance call
Weitverkehrsverbindung.
2068. Połączenie telefoniczne
Communication téléphonique (liaison établie entre deux postes téléphoniques pour l'échange d'une conversation)
Telephone communication or connection
Gesprächsverbindung, Verbindung.
2069. Połączenie telefoniczne teatralne
Communication théâtrique
Electrophone call
Verbindung für Theaterübertragung.
2070. Poślanie telefoniczne, zawiadomienie telefoniczne z przekazaniem
Message téléphonique (message destiné à une personne non abonnée transmis par l'abonné lui-même au bureau téléphonique qui doit en assurer la remise à domicile au destinataire)
Telephone message forwarded by subscriber for delivery to non subscriber from telephone exchange by messenger
N-Gespräch, telephonische Mitteilung.
2071. Rozmowa abonentowa
Conversation par abonnement
„abonnement” call
Monatsgespräch.
2072. Rozmowa dozwolona
Conversation admise
Permissible call
Zulässiges Gespräch.
2073. Rozmowa miejscowa
Conversation locale ou urbaine
Local call
Ortsgespräch.
2074. Rozmowa międzymiastowa
Conversation interurbaine
Inland trunk call
Ferngespräch.
2075. Rozmowa między określonymi osobami
Demande de communication de personne à personne
Person to person call
Gespräch zwischen zwei bestimmten Personen.
2076. Rozmowa między państwowa, międzynarodowa
Conversation internationale
International call
Zwischestaatliches Gespräch.
2077. Rozmowa odwołana, odmówiona
Conversation abandonnée (ou refusée)
Refused or abandoned call
Gespräch auf das verzichtet wird, verweigertes Gespräch.
2078. Rozmowa o zamówionej godzinie
Conversation fortuite à heure fixe
Fixed time call
Festzeitgespräch.
2079. Rozmowa pilna
Conversation urgente
- Urgent call
Dringendes Gespräch.
2080. Rozmowa podmiejska
Conversation de banlieue (ou suburbaine)
Junction call or toll call (according to circumstances)
Vorortgespräch.
2081. Rozmowa ponadliczbowa
Conversation supplémentaire (à une conversation par abonnement)
Supplementary call (not included in subscription)
Zusatzgespräch.
2082. Rozmowa prywatna
Conversation privée
Ordinary call
Privatgespräch.
2083. Rozmowa urzędowa
Conversation d'état
Official call
Staatsgespräch.
2084. Rozmowa zamówiona w przeddzień
Demande de communication déposée la veille
Call booked by pre-arrangement
Vortagsanmeldung.
2085. Rozmowa z podaniem kosztu
Demande de communication avec indication de taxe (le demandeur a la faculté de demander qu'à l'issue de la conversation la taxe lui soit indiquée; dans ce cas sa demande est accompagnée des mots „avec indication de taxe”)
Call with indication of charge
Gespräch mit Gebührenansage.
2086. Rozmównica telefoniczna
Poste téléphonique public
Public call office
Öffentliche Fernsprechstelle.
2087. Rozmównica telefoniczna giełdowa
Poste téléphonique public de bourse
Stock exchange call office
Öffentliche Börsensprechstelle.
2088. Telefonogram
Télégramme téléphonique
Phonogram
Zugesprochenes Telegramm.
2089. Wezwać kogoś do rozmównicy
Convoquer quelqu'un à un poste public (cas de l'avis d'appel)
To summon a person to a public call office
Herbeirufen (für ein XP-Gespräch).

2090. Wykaz zgłoszonych rozmów abonenta
Liste (de demandes de communications interurbaines déposée par un abonné)
List of calls
Liste der Gesprächsanmeldungen (eines Teilnehmers), Verzeichnis der Anrufe (Suisse).
2091. Zawiadomienie adresata (o zamówionej rozmowie, posłaniu telefonicznym)
- Remise au destinataire (d'un avis d'appel, d'un message téléphonique)
Delivery to addressee
Zustellung.
2092. Zgłoszenie rozmowy n-tej z kolei
Demande de communication primée par n demandes antérieures
A call with n prior calls
Gespräch dem n ältere Anmeldungen vorgehen.
2093. Zgłoszenie rozmowy z uprzedzeniem
- Demande de communication avec préavis
„preavis” call
Gespräch mit Voranmeldung.
2094. Zgłoszenie rozmowy z wezwaniem
Demande de communication avec avis d'appel
„avis d'appel” call
XP-Gespräch, Gespräch mit Herbeiruf.

ZE STOWARZYSZENIA TELETECHNIKÓW POLSKICH.

Dnia 3 kwietnia r. b. odbyło się posiedzenie Zarządu S. T. P., na którym załatwiono szereg spraw bieżących, m. in. związanych z zakończeniem roku budżetowego 1934/35. Zgłosili deklaracje na Członków Stowarzyszenia:

pp.: inż. Kubissa Stanisław oraz inż. Szparkowski Zygmunt —

wprowadzają pp.: inż. Pomirski Henryk i inż. Kulej Waclaw.

Dnia 21 marca r. b. Prof. Trechciński Roman, na zaproszenie S. T. P., wygłosił w Auditorjum Elektrycznym Politechniki Warszawskiej odczyt na temat: „Impulsowanie przez linje dalekosieżne”. Odczyt był połączony z pokazami.

Dnia 10 kwietnia r. b. Profesor Politechniki Gdańskiej

p. Kűpfmüller Karol, wygłosi odczyt p. t.: „Einschwingvorgänge in der Telegraphen und Fernsprechtechnik”.

Odczyt będzie wygłoszony w języku niemieckim w lokalu Stowarzyszenia.

Początek odczytu o godz. 19.

Odczyt Sekcji Radjofonicznej S. E. P.:

Dnia 17 kwietnia r. b. p. inż. A. Smoliński wygłosi odczyt na temat: „Wzmacniacz rezonansowy z drganiami uciętymi”.

Dnia 1 maja r. b. p. inż. S. Manczarski wygłosi odczyt p. t.: „Wzmacniacz rezonansowy z drganiami uciętymi”.

Odczyty odbędą się w lokalu Stowarzyszenia Elektryków Polskich przy ul. Królewskiej 15, o godz. 20-ej.

ZE STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH.

Poświęcenie nowego lokalu.

Dnia 3 marca r. b. odbyło się poświęcenie nowego lokalu Stowarzyszenia Elektryków Polskich przy ul. Królewskiej 15. W uroczystości wzięli udział przedstawiciele władz państwowych i samorządowych, nauki, przemysłu elektrotechnicznego, instytucji społecznych, prasy, oraz liczne grono członków SEP.

Po dokonaniu aktu poświęcenia wygłosili okolicznościowe przemówienia: Konsekrator — ks. Prałat Jan Podbielski, oraz Prezes Stowarzyszenia, inż. Jan Obrębalski. Następnie Generalny Sekretarz SEP, inż. Józef Podoski, w b. ciekawym referacie przedstawił historyczny rozwój SEP i zobrazował całokształt prac Stowarzyszenia i zamierzenia na przyszłość.

Po wysłuchaniu przemówień obecni zwiedzili nowy lokal w którym znajdują wygodne pomieszczenie biura Zarządu i poszczególnych agend Stowarzyszenia, a także Laboratorium Znaku Przepisowego SEP.

Uroczystość zakończyła się śniadaniem.

Z okazji pozyskania nowej siedziby SEP, Stowarzyszenie Teletechników Polskich składa najlepsze życzenia dalszego pomyslnego rozwoju i owocnej pracy dla dobra nauki i przemysłu polskiego, a także urzeczywistnienia dążeń wszystkich elektryków zrzeszonych w SEP — szybkiego powstania Domu Elektrotechniki.

ZE ZWIĄZKU POLSKICH INŻYNIERÓW ELEKTRYKÓW.

1. W dniu 31 stycznia r. b. przy bardzo licznym udziale członków Związku odbyło się Nadzwyczajne Walne Zebranie, poświęcone wyłącznie sprawie tworzącej się **Naczelnej Organizacji Inżynierów R. P.** (N. O. I.). Na zebraniu zapadła jednomyślnie następująca uchwała: „Nadzwyczajne Walne Zebranie Z. P. I. E. uchwala przystąpienie Związku do N. O. I. i poleca Zarządowi podpisanie statutu N. O. I. w imieniu Z. P. I. E., jako członek założyciel”.

Akcja tworzenia N. O. I. powstała z inicjatywy Zw. Polsk. Inż. **Elektryków** i zyskała jak dotąd ścisły współudział Zw. Inż. **Chemików R. P.**, Stow. Inż. **Mechaników Polsk.**, Stow. Inż. **Mechaników Wych. Polit. Warsz.**, Zw. Inż. **Drogowych**, Zw. **Polsk. Inż. Kolejowych**, Stow. **Architektów R. P.** oraz grupy Federacji Inżynierów, zrzeszających łącznie przeszło 3250 inżynierów.

2. W dniu 23 lutego r. b. odbyło się **zebranie towarzyskie** Związku w b. salonach Philipsa (ul. Mazowiecka 9). W zebraniu wzięło udział przeszło 150 osób.

3. W dniu 24 stycznia r. b. odbyła się **wycieczka** do gmachu Prasy Polskiej, a w dniu 4 marca — do Chemicznego Instytutu Badawczego na Żoliborzu.

4. **Ruch członków.** Lista członków przyjętych w roku 1935. Inż. Inż.:

1. Barteczko Henryk
2. Dąbrowski Stanisław

3. Domański Edward
4. Grabowski Zbigniew

5. Groszkowski Janusz, prof.
6. Iwaszkiewicz Witold
7. Jaworski Zygmunt
8. Józwiak Władysław
9. Koppe Emiljan
10. Kozakiewicz Jan
11. Kuliński Tadeusz
12. Latomski Władysław
13. Meyer Jan
14. Moszczyński Waclaw
15. Musiał Jan-Kazimierz
16. Pach Piotr (Lwów)
17. Piętkowski Wiktor
18. Plewako Jerzy (Katowice)
19. Rabanowski Jan
20. Rabęcki Władysław
21. Romanowicz Roman
22. Sosnkowski Andrzej
23. Starczewski Franciszek
24. Stefański Roman
25. Stolarczyk Edmund
26. Szmigielski Henryk
27. Szubski Tadeusz
28. Szulc Kazimierz
29. Śledziński Jerzy
30. Tałandziewicz Zygmunt
31. Tołłoczko Henryk
32. Weberman Henryk
33. Wiśniewski Stanisław
34. Wojciechowski Edward
35. Wojtucki Jan
36. Żołędziowski Kazimierz.

W tym samym czasie zmarli inż. inż.: ś. p. Marjan Gąsowski i ś. p. Edward Białkowski, oraz zostali skreśleni na podstawie § 2 pkt. 2 inż. inż.: Kokczyński Stanisław, Kornobis Stefan i Krupiński Wincenty (Poznań).

5. Zarząd Związku w myśl uchwały Nadzwyczajnego Walnego Zebrania zwraca się do wszystkich Kolegów z gorącym apelem, aby każdy z Kolegów przyczynił się do **powiększenia ilości członków** Związku przez zjednanie przynajmniej jednego nowego członka.

PRZEGLĄD PISM.

SKRÓTY.

A. P. T. T. Annales des Postes, Télégraphes et Téléphones.
 E. E. Electrical Engineering.
 E. N. T. Elektrische Nachrichten Technik.
 P. I. R. E. Proceedings of the Institute of Radio Engineers.
 P. O. I. Post Office Electrical Engineers Journal.
 R. E. Radio Engineer.
 T. S. Technika Swiazi.
 Z. F. Zeitschrift für Fernmeldetechnik Werk und Gerätebau.

TEORJA.

Teorja „electron gun”. I. G. Maloff i D. W. Epstein, P. I. R. E., Nr. 12, 1386, 34.

Przez termin „electrongun” autorzy określają tę część lampy wytwarzającej promienie katodowe, w której są one wytwarzane, koncentrowane, kontrolowane i ogniskowane w wiązkę o żądanych wymiarach. W artykule podana jest teoria wyżej wymienionych funkcji lampy oparta na optyce elektronowej; szeroko omówione są zasady soczewek elektronowych z różnymi współczynnikami załamania i ich zastosowanie w „electron gun” lamp promieni katodowych.

Promienie X — Co powinniśmy o nich wiedzieć? G. L. Clark, E. E., Nr. 1, 3, 35.

Natura promieni X (promieni Röntgena), ich rodzaje i sposób wytwarzania. Zastosowania promieni X w medycynie, fizyce, chemii, biologii i w przemyśle. Badanie struktury materiałów przy pomocy promieni X.

O współczynniku temperatury płytek kwarcowych dla fal długich. I. Koga, E. N. T., Nr. 1, 1, 35.

Autor dyskutuje wpływ wymiarów i budowy płytki kwarcowej na krzywe temperatury — częstotliwości.

POMIARY I WZORCE.

Standaryzacja przyrządów do pomiaru hałasu. R. G. Mc. Curdy, E. E., Nr. 1, 14, 35.

Obecny stan standaryzacji przyrządów dla pomiaru hałasu. Prace technicznej komisji tych przyrządów przy American Standards Association.

Pomiary hałasów do celów techniki. B. G. Churcher, E. E., Nr. 1, 54, 35.

Obszerna dyskusja pomiarów hałasu.

O pomiarze tłumienia. G. W. Dobrowolskij, T. S., Nr. 1, 56, 35.

Opis różnych metod pomiaru tłumienia.

Częstościomierze dla zakresu od 10 do 400 okr/sek. G. W. Dobrowolskij, T. S., Nr. 12, 32, 34.

Charakterystyki różnych typów częstościomierzy. Porównanie zalet i wad. Opis częstościomierza produkcji sowieckiej.

ELEKTROAKUSTYKA.

O obliczaniu pola dźwiękowego okrągłej membrany. H. Stenzel, E. N. T., Nr. 1, 16, 35.

Przeгляд dotychczas stosowanych metod obliczania pola dźwiękowego membran i osiągniętych wyników. Matematyczne wyprowadzenie ogólnych wzorów. Szczegółowe przeliczenie praktycznego przykładu z podaniem licznych wykresów pola dźwiękowego.

Zniekształcenia nieliniowe w elektroakustyce stosowanej. I. Podliasky, A. P. T. T., Nr. 1, 1, 35.

Analityczne i graficzne przedstawienie zagadnienia. Rozpatrzenie kilku charakterystycznych źródeł zniekształceń nieliniowych: modulacji częstotliwości i fazy, mikrofonu elektroakustycznego, komórki fotoelektrycznej w kinematografii dźwiękowej i t. d. Urządzenia kompensujące.

TELEFONJA AUTOMATYCZNA.

Nowy typ aparatu telefonicznego ze wzmacniakiem. H. S. Witenberg, T. S., Nr. 12, 23, 34.

W niektórych wypadkach, jak np. przy rozmowie z abonentem z bardzo odległej miejscowości albo z aparatu ustawionego w hałaśliwej sali fabrycznej, głośność normalnego aparatu telefonicznego jest niewystarczająca. Używa się wówczas aparatów telefonicznych z lampą katodową, wzmacniającą prądy foniczne przechodzące.

Wzmacniak umieszczony jest w dodatkowym pudełku ściennym i włącza się go przełącznikiem na aparacie. W tekście podane są schematy i wygląd zewnętrzny aparatury.

Konserwacja central automatycznych: zarys planu Centralnego Magazynu Części Normalnych. A. L. Barton, P. O. I., Nr. 4, 252, 35.

Krótką historią organizacji konserwacji central automatycznych w Anglii. Organizacja Centralnego Magazynu Części Normalnych. Różne udogodnienia w automatycznych i ręcznych centralach telefonicznych. A. Hogbin, P. O. I., Nr. 4, 269, 35.

Specjalne obwody zgłaszania uszkodzeń w centralach automatycznych.

Urządzenie i organizacja magazynu materiałów. A. Ducourneau i C. Bouchard, A. P. T. T., Nr. 1, 55, 35.

Opis urządzeń i organizacji magazynów pocztowych we Francji.

Zasilanie central. B. S. Komarow, T. S., Nr. 1, 10, 35.
 Wyniki pracy komisji normalizującej urządzenia zasilające stosowane w technice prądów słabych w Rosji Sowieckiej. Podana jest klasyfikacja źródeł prądu, oraz sposoby zasilania central telefonicznych i telegraficznych.

LINJE DALEKOSIĘŻNE.

Transmisja szerokich wstęg częstotliwości przez symetryczne obwody. A. B. Clark, E. E. Nr. 1, 27, 35.

Dyskusja możliwości zastosowania obecnie istniejących obwodów symetrycznych do transmisji szerokich wstęg częstotliwości rzędu 1 000 000 okresów. Porównanie z transmisją szerokich wstęg przez linie koncentryczne. Możliwości transmisji przez obwody symetryczne nowej konstrukcji. Autor dochodzi do wniosku, że, pod pewnymi warunkami, możliwa jest transmisja tak szerokich wstęg częstotliwości nawet przez obecnie istniejące obwody symetryczne. Temat dyskutowany przez autora ma duże znaczenie, szczególnie ze względu na transmisje telewizyjne.

Systemy połączeń kablowych. K. E. Kulbacki, T. S., Nr. 1, 14, 35.

Podany jest ogólny plan rozbudowy sieci kablowej w Rosji Sowieckiej, który ma być zrealizowany w ciągu czterech pięcioletni. Ogólna długość kabli ma wynosić 9000 km. Opisane są systemy pupinizacji stosowanej na różnych odcinkach, rodzaje wzmacniaków oraz podane są przekroje żył kabli.

RADJO.

Wytwarzanie i użytkowanie ultrakrótkich fal w radiokomunikacji. F. A. Kolster, P. I. R. E., Nr. 12, 1335, 34.

Wytwarzanie i praktyczne zastosowania fal o długości poniżej 10 metrów. Opis oscylatora ultra-wysokiej częstotliwości o dobrej stabilizacji bez kontroli kryształem kwarcu i bez stosowania multiplikatorów częstotliwości. Możliwości stosowania fal ultrakrótkich dla handlowej radiokomunikacji.

Kontrola własności promieniowania anten. C. A. Nickle, R. B. Dome i W. W. Brown, P. I. R. E., Nr. 12, 1362, 34.

Opis systemu pozwalającego zmieniać własności promieniowania anten w szerokim zakresie.

Elektronowy oscylator z płaszczyznami elektrodami. B. I. Thompson i P. D. Zottu, P. I. R. E., Nr. 12, 1374, 34.

Nowy typ lampy dla wytwarzania ultra-wysokich częstotliwości. Lampy tego typu charakteryzują płaskie równoległe elektrody. Opisana jest lampa, wytwarzająca oscylację o długości fali mniejszej niż 10 cm, przy dodatnim potencjale siatki 150 V. Ultra-krótkie fale w obrębie miasta. Ch. R. Burrows, A. Decino i Loyd E. Hunt, E. E., Nr. 1, 115, 35.

Sprawozdanie z badań nad rozchodzeniem się fal ultrakrótkich w miejscowościach zabudowanych.

O radiostacjach nadawczych dla telewizji dźwiękowej (Tonbildsendungen) na ultra-krótkich falach w Niemczech. W. Scholz, E. N. T., Nr. 1, 3, 35.

Po ogólnym omówieniu wymagań stawianych radiostacjom przez telewizję dźwiękową, autor szczegółowo rozpatruje rozchodzenie się fal ultra-krótkich (najodpowiedniejszych dla telewizji) na płaszczyznach, w górach i w dużych miastach; przedstawia projekt planu sieci radiostacji nadawczych dla celów telewizji dźwiękowej w Niemczech i na zakończenie podaje sposoby pomiarów natężenia pola fal ultra-krótkich.

Odbiorniki radjofoniczne. I. S. Jammer i L. M. Clement, R. E. Nr. 12, 16, 34.

Przeгляд odbiorników radjofonicznych produkowanych na rynku europejskim.

Urządzenie telewizyjne na 3000 elementów. S. N. Krize, T. S., Nr. 12, 27, 34.

Opis próbnego urządzenia telewizyjnego wykonanego przez Sowieckie Państwowe Laboratorium Telewizyjne.

TELEGRAFJA.

Organizacja central i typy aparatów telegraficznych. A. A. Dudkin, i W. N. Wasiljew, T. S., Nr. 1, 3, 35.

Artykuł, opracowany na podstawie planu przyjętego dla rozwoju komunikacji telegraficznej w okresie drugiej piątilatki, omawia sprawy sieci i central telegraficznych, eksploatację, konserwację przewodów i aparatów, oraz typy aparatów telegraficznych i ich produkcję w kraju.

Wady aparatów Szorina, przyczyny ich powstawania oraz sposoby usuwania. W. Kutynin i A. Jegorow, T. S., Nr. 12, 16, 34.

Opis ważniejszych uszkodzeń zdarzających się w dalekopisach Szorina, produkowanych w Rosji Sowieckiej.

Nowy system telegrafii dużej szybkości na fali nośnej. G. T. Evans i L. A. Arman, P. O. 1., Nr. 4, 24, 35.

Krótki opis nowego systemu telegrafii zastosowanego w Central Radio Office w Londynie.

RÓŻNE.

Przemysłowe zastosowania elektronowych urządzeń kontrolnych. F. H. Gulliksen i R. N. Stoddard, E. E. Nr. 1, 40, 35.

Lampy elektronowe znalazły zastosowanie w rozwiązaniach wielu zagadnień kontroli przemysłowej. W artykule opisane są najczęściej spotykane zastosowania tych lamp, a więc urządzenia z lampami fotoelektrycznymi dla liczenia samochodów przejeżdżających przez most, osób wchodzących do teatru i t. p., albo automatyczne urządzenia kontrolujące oświetlenie elektryczne t. j. zapalające lampy elektryczne o zmroku i gaszące je o świcie, albo urządzenia kontrolujące kolory materiałów lub ich spoistość, temperaturę metali, koncentracje roztworów chemicz-

nych i t. d. Oprócz tego omówione są różne regulatory katodowe czasomierze elektronowe (electronic timer) i t. p.

Zastosowanie lamp elektronowych w przemyśle. D. E. Chambers, E. E., Nr. 1, 82, 35.

Zasady działania różnego rodzaju fotoelektrycznych urządzeń kontrolnych i regulatorów z lampami katodowymi.

Transformatory wysokiej częstotliwości z rdzeniem żelaznym. H. A. Ford, R. E., Nr. 11, 17, 34.

Lampa z zimną katodą. D. K. Lippincott i H. E. Metcalf, R. E., Nr. 11, 19, 34.

Projektowanie transformatorów. L. A. Kelley, R. E., Nr. 12, 7, 34.

Autor obszernie omawia wpływ różnych parametrów transformatora na jego pracę.

Wahania napięcia prądnic. B. A. Pionkowski, T. S., Nr. 1, 21, 35.

W artykule rozpatrywana jest zależność napięcia prądnicy od napięcia i częstotliwości prądu zmiennego silnika napędowego. Opisane są sposoby stabilizacji napięcia prądnicy.

Wytrzymałość dielektryczna olejów mineralnych. F. M. Clark, E. E., Nr. 1, 50, 35.

Określenie wytrzymałości dielektrycznej izolacyjnych olejów mineralnych.

Sortowanie i badanie izolatorów w Dulewskiej fabryce. S. R. Jurczak, T. S., Nr. 1, 26, 35.

Technika w naukach społecznych. I. C. Lincoln, E. E., Nr. 1, 16, 35.

Krótką analizę systemu kapitalistycznego i propozycję nowego systemu organizacji wytwarzania i podziału dóbr, opartego na zasadzie, że „wszelkie bogactwo pochodzi z ziemi przez zastosowanie pracy wspomaganej przez kapitał”.

NOWINY TELETECHNICZNE.

TELEFONJA W STANACH ZJEDNOCZONYCH.

Kryzys gospodarczy odbił się na telefonach w Stanach Zjednoczonych bardziej niż w jakimkolwiek innym kraju. W samym 1932 roku spadek liczby abonentów wyniósł 10,7%, liczby rozmów międzymiastowych — 18%, liczby rozmów miejscowych — 11%. Akcje koncernu Bella, które stały w r. 1929 — 300 dolarów, spadły w ciągu 3-letniego czasu do 1/3 czyli do 100 dolarów.

W okresie 1920 — 1925 r. przyrost wartości urządzeń telefonicznych wynosił rocznie przeciętnie 232 miliony dolarów, w okresie 1925 — 1930 r. — przekroczył 300 milionów, by w r. 1931 spaść do 139 milionów, a w r. 1932 osiągnąć niebywałą wartość 6 milionów dolarów.

Wykorzystanie sieci miejskich wynosiło w r. 1933 zaledwie 60% czyli 40% przewodów czekało na zastosowanie; w centralach 30% stanowisk było nieobsadzonych. Na 15 bezpośrednich obwodów Chicago — San Francisco o długości 4000 km wypadło w pewnym okresie po 51 rozmów dziennie, czyli po 3 1/3 rozmowy na obwód.

Cała niemal sieć telefoniczna Stanów Zjednoczonych kontrolowana jest przez American Telephone and Telegraph Co (A. T. T. inaczej zwane koncernem Bella). Towarzystwo to samo eksploatuje sieci międzymiastowe, zaś sieci miejskie znajdują się w posiadaniu oddzielnych towarzystw, których akcje należą do koncernu Bella, stanowiącego jeden z największych, jeśli nie największy, holding świata. Koncern posiada centralną placówkę techniczną, obsługującą wszystkie te towarzystwa, a zatrudniającą 7500 naukowców, inżynierów i urzędników administracyjnych.

W obsłudze sieci miejskich bardzo rozpowszechniony jest jeszcze system ręczny. Sieci do 400 abonentów (ogółem jest ich 3500) mają centrale systemu M.B. Według systemu C.B. pracuje 2000 central o przeciętnej pojemności 3000 abonentów. Około 42% abonentów przyłączonych jest do central automatycznych. Stosowany jest przeważnie system Strowgera, zaś w największych miastach system maszynowy Panel. Projekty, wypracowane w okresie dobrej konjunktury, przewidywały zakończenie automatyzacji do r. 1940, jednak pod wpływem kryzysu automatyzacja została zahamowana.

Bardzo rozpowszechnione są połączenia towarzyskie, umożliwiające lepsze wykorzystanie obwodów abonentowych. W okolicach wielkich miast do jednego obwodu przyłącza się 6 — 8 abonentów, w okręgach wiejskich niekiedy aż 16 abonentów, przyczem długość takich obwodów sięga 65 km. Połączenia

towarzyskie nie posiadają ani selektywnego wybierania abonentów, ani ochrony przed podsłuchem.

W ruchu międzymiastowym większa część rozmów realizowana jest systemem ruchu przyspieszonego, a mianowicie: 95% rozmów na odległościach małych i średnich, 85% rozmów na wielkich odległościach. Bardzo szerokie zastosowanie znalazły t. zw. rozmowy kolejne (sequence calls), przy których abonent jednego miasta według zgóry ustalonej listy łączy się kolejno z szeregiem abonentów w innym mieście; szczególnie chętnie korzystają z tej formy rozmów domy towarowo-wysyłkowe. Listy rozmów kolejnych zawierają niekiedy po 1000 numerów; w New Yorku 5% rozmów międzymiastowych odbywa się według tego systemu.

Aby ułatwić ruch na wielkich odległościach stworzono dla ruchu tranzytowego 147 central węzłowych i 8 central tranzytowych. Dostosowanie sieci międzymiastowej do wymagań tranzytu pociągnęło za sobą poważne przeróbki, dotąd nie ukończone.

Obwody telefoniczne prowadzone są przeważnie w kablach; 85 milionów kilometrów obwodów (par) prowadzone jest w kablach podziemnych, 36 milionów kilometrów — w kablach napowietrznych, a tylko 8 milionów kilometrów — obwodami napowietrznymi (liczby powyższe zawierają zarówno obwody miejskie jak i międzymiastowe). W szerokim zakresie stosuje się wielokrotne wykorzystanie obwodów międzymiastowych przy pomocy urządzeń telefonii na falach nośnych. Tak np. na linii, zawierającej 20 par przewodów macierzystych napowietrznych, pracuje 70 obwodów telefonicznych i 80-telegraficznych.

Praktykowane jest wynajmowanie stałe lub na godziny obwodów telefonicznych firmom prywatnym. Pomiędzy New Yorkiem a Filadelfią wydzierżawionych jest 200 obwodów, pomiędzy New Yorkiem a Bostonem — 100 obwodów.

Specjalną formę ruchu międzymiastowego stanowi t. zw. ruch bezpośredni. Tak np. firma w Bostonie za pewną stałą opłatą abonamentową uzyskuje prawo prowadzenia rozmów międzymiastowych z określonymi numerami w New Yorku i opłaca te rozmowy jak rozmowy miejscowe. Stanowi to szczególnie dogodnie dla rozmów pomiędzy centralą a oddziałami tej samej firmy. Istnieje około 1500 połączeń tego rodzaju; najdalsze z nich — pomiędzy Cleveland a New Yorkiem — na odległości 1000 km.

Wydzierżawiane są również całkowite sieci międzymiastowe np. dla transmisji radiowych, dla lotnictwa komunikacyjnego, dla prasy i banków; sieci te niekiedy wykorzystywane są za-

równy do rozmów jak i do wymiany telegramów na dalekopisach. [F. E. D. 37, 1934].

USUWANIE ZNIEKSZTAŁCEŃ W RADJOTELEGRAFII.

Radjotelegraf do obecnej chwili pracuje w przeważającej większości wypadków alfabetem Morsa, podczas gdy nowoczesne aparaty telegraficzne stosują alfabet 5-impulsowy, umożliwiając korzystanie z aparatów drukujących. Głównym utrudnieniem przy wprowadzeniu alfabetu 5-impulsowego do radjotelegrafu są zniekształcenia sygnałów przez zakłócenia atmosferyczne.

Przy pracy na falach długich zakłócenia występują jedynie w postaci dodatkowych impulsów, zjawiających się w okresie pauzy (impuls ujemny zwykłego alfabetu 5-impulsowego). Impulsy dodatkowe, pojawiające się w chwili impulsu dodatniego, w niczym nie przeszkadzają pracy, co najwyżej przekażnik odbiorczy mocniej przyciągnie kotwiczkę. Na tym podziale impulsów na podatne i niepodatne na zakłócenia atmosferyczne oparta jest metoda Verdan'a, umożliwiająca stosowanie aparatów drukujących (Baudot, dalekopisy) w radjotelegrafii.

Zakłócenia mają charakter nieregularny; jeśli więc parokrotnie powtórzyć np. sygnał G, składający się z 3-ch impulsów ujemnych (pauz), przedzielonych 2-ma dodatnimi, to za pierwszym razem otrzymamy np. dwa impulsy dodatnie, jeden ujemny, jeden dodatni, jeden ujemny, tworzące literę H, za drugim razem: jeden ujemny, trzy dodatnie, jeden ujemny (litera F), za trzecim: dwa dodatnie, jeden ujemny, dwa dodatnie (litera L). Metoda Verdan'a sprowadza się w zasadniczym zarysie do porównania trzykrotnego odbioru tej samej litery i przyjęcia, że jeśli choć raz impuls był ujemny, to ujemnym być powinien, natomiast jest dodatnim, jeśli za każdym razem był dodatni. W ten sposób choćby nawet ani razu sygnał nie przeszedł bez zniekształceń, odebrany będzie we właściwy sposób, chyba że przypadek zrządzi, że za każdym razem ten sam impuls ujemny (pauza) przekształcony będzie przez zakłócenia na impuls dodatni.

Jak widać z powyższego opisu, ogromną rolę odgrywa tu prawdopodobieństwo powtarzających się parokrotnie w tej samej sytuacji zniekształceń. Z wyliczeń wynika, że jeśli przy zwykłym odbiorze (nadawanie jednokrotne) procent błędnie odebranych znaków wynosi np. 1%, to przy powtórzeniu dwukrotnym i kontroli metodą Verdan'a procent będzie 0,004%, zaś przy trzykrotnym powtórzeniu — 0,00016%, czyli będzie tylko 1 fałszywa litera na 6 250 000 liter odebranych. Gdyby przy odbiorze zwykłym było 10% błędów, to przy trzykrotnym powtórzeniu będzie ich tylko 0,016%.

Jeśli brać pod uwagę nie poszczególne litery lecz całe telegramy, okaże się, że w warunkach, odpowiadających 1% błędów literowych, procent depech, które trzeba powtarzać spowodu błędów, wynosi 61% przy odbiorze zwykłym, natomiast 0,38% przy odbiorze metodą Verdan'a z dwukrotnym powtórzeniem i 0,0015% przy trzykrotnym powtórzeniu.

[Telefunken Ztg. 69, 1934].

BADANIA ŻYWIALNOŚCI SPRZĘTU TELEFONICZNEGO.

Wielkie wytwórnie sprzętu telefonicznego mają laboratoria, specjalnie przystosowane do badań nad żywialnością sprzętu; w laboratorjach tych poszczególne części poddaje się próbom, które w przyspieszonym tempie pozwalają odtworzyć warunki rzeczywistej pracy. Poniżej podajemy krótki opis takiego laboratorium w fabryce Siemens.

Praca, którą wybierak czy przekażnik wykona w centrali w okresie przeciętnie 10 lat, wykonywana jest w laboratorium w 2 — 3 miesiące. Okres prób podzielony jest na 4 etapy; po zakończeniu każdego etapu (2 i pół roku pracy w centrali) przeprowadza się gruntowne badania. Niezależnie od tego każdy aparat poddaje się codziennie kontroli, by w porę zauważyć błędy i zdążyć jeszcze wpłynąć na produkcję w pożądanym kierunku.

Niektóre części poddaje się specjalnym próbom np. przewodniki, doprowadzające prąd do szczotek wybieraków, sprężyny stykowe, sprężyny mechanizmu wybieraków skokowo-obrotowych i obrotowych. Podkreślić należy, że tworzywa pracują tu w gorszych warunkach niż w centrali, gdyż niema odpoczynków.

W ruchomej ramie umieszczony jest szereg mikrofonów (wkładek), przez które przepływa prąd o normalnym natężeniu. Wkładowe te poddane są szybkim ruchom i potrząsaniu oraz oddziaływaniu akustycznemu dźwięków o częstotliwości 133 i 450 okr/sek. W ten sposób bada się starzenie wkładek; zachowują one swe właściwości co najmniej w ciągu 1500 godzin prób, co odpowiada 5 latom pracy, jeśli przyjąć jako przeciętną 30

rozmów dziennie po 2 minuty. Spalanie się proszku węglowego przez szybkie zdejmowanie mikrofonu z widełek w chwili, gdy już przez mikrofon przepływa prąd, odtworzone jest tu sztucznie przez próbę, polegającą na 75000-krotnym gwałtownym potrząśnięciu wkładki pod prądem; obecne wkładki Siemens wytrzymują 150 000 takich wstrząsów, co odpowiada 20 latom pracy. Odtwarza się również gwałtowne rzucanie mikrofonu na widełki, jakie ma miejsce często po rozmowie, prowadzonej w zdenerwowaniu.

Sznury telefoniczne bada się w ten sposób, że najpierw wykonywa się węzeł, który potem rozplątuje się, aby nadać pewne skłonności do załamania w określonym miejscu, a potem sznur naciąga się i puszcza wolno. Również i sznury łącznicowe bada się odpowiednio do ich warunków pracy.

Tarcze numerowe nakręca się przy pomocy autmatu, poczem samoczynnie powracają one do położenia spoczynku. Zdarzają się tarcze, w których błędy ukazują się dopiero po kilku milionach naciągnięć, co odpowiada 100 i więcej latom pracy, jeśli liczyć, że tarcza przeciętnie wykonywa rocznie 30 000 obrotów. Tarcze muszą być szczególnie wytrzymałe, gdyż narażone są na bezpośrednie psucie przez abonentów przy nieumiejętnym zachowaniu lub też przy zabawianiu się obracaniem tarczy, jak to niestety nieraz się zdarza.

W laboratorium wykonywa się również próby, mające na celu stwierdzenie, jak długo może dana część pracować. Nie należą do rzadkości szczotki wybieraków, które wytrzymują 1 500 000 obrotów, nim ukażą się pierwsze wyraźniejsze ślady zużycia, nie przeszkadzające zresztą jeszcze w pracy. W wybieraku wycinki stykowe na pewnym poziomie wytrzymały 3 000 000 przejść szczotek, przyczem tylko pierwsze w kolejności ruchu wycinki nieco się zeszlifowały, gdyż kurz widocznie działał jak szmergiel. Ze szczególnym pietyzmem przechowywany jest wybierak obrotowy, który wytrzymał fantastyczną liczbę 45 000 000 obrotów.

Próby żywialności są cennym i niezbędnym materiałem, pozwalającym ocenić dobroć typów i zastosowanych do produkcji surowców. [S. B. B. 2, 1935].

TELEFONJA NOŚNA W ANGLJI.

Angielski zarząd pocztowy stosuje w bardzo szerokim zakresie telefonję nośną zarówno na obwodach napowietrznych jak i na kablach podziemnych i podmorskich. Do modulacji i demodulacji używa się obecnie często prostowników stykowych; dzięki zmniejszeniu ilości lamp maleją koszty instalacji i utrzymania. Szerokie zastosowanie znalazły urządzenia, zasilane z sieci miejskiej; używa się ich na obwodach napowietrznych o tłumieniu, dochodzącym do 3,5 nepera; krótkie odcinki kablowe nie przeszkadzają w pracy instalacji. Częstotliwość nośna wynosi 6500 okr/sek, a dla obu kierunków rozmowy stosuje się górne i dolne widmo częstotliwości. Przesłuch w urządzeniach tych jest niewielki i naogół dają one lepszą rozmowę niż obwoły macierzyste. W niektórych wypadkach po 4 takie instalacje pracują na jednej trasie; zdarzało się przytem, że trzeba było wprowadzać dodatkowe przeplatania i regulować poziomy nadawane, aby zmniejszyć przesłuch. Jeden z takich obwodów pracuje przy tłumieniu całkowitem, wynoszącym zaledwie 0,35 nepera.

Zwiększający się ruch na kablach podmorskich narzuca wprowadzenie i w tej dziedzinie telefonji nośnej. Pomiędzy Anglią i Holandją na dwóch ostatnich kablach krarupowskich w izolacji powietrzno-papierowej zainstalowano 6 obwodów na falach nośnych. Na kablach pomiędzy Irlandją a wyspą Man i pomiędzy Szkocją a Irlandją zastosowano telefonję 3-krotną.

Pomiędzy Australją a Tasmanją ułożono kabel koncentryczny o izolacji z paragutty; na kablu tym pracuje 5 obwodów telefonicznych, 7 telegraficznych i 1 obwód do transmisji radiowych.

Czynione są próby wprowadzenia telefonji nośnej do kabli dalekosiężnych podziemnych. Na kablu z Londynu do Edynburga zmieniono pupinizację na lżejszą, by uzyskać wyższą częstotliwość graniczną. Stary kabel telegraficzny, idący z Londynu do Glasgow, spupinizowano dając cewki po 10 mH co 4 km; częstotliwość graniczna wynosi 7400 okr/sek, można więc pracować na dolnym widmie przy częstotliwości nośnej 6000 okr/sek. Zarówno obwoły macierzyste jak i nośne mają być 4-drutowe (dwutorowe), przyczem wzmacniaki dla częstotliwości akustycznej i nośnej są wspólne, przy zachowaniu specjalnych ostrości dla uniknięcia modulacji skrośnej. Na jednej czwórce uzyskuje się w ten sposób 2 obwoły, przyczem jedna para prowadzi prądy akustyczne i nośne w kierunku „wschód — zachód”, druga — w kierunku przeciwnym. System ten jest więc odmienny niż

niemiecki, znany pod nazwą telefonji dwuwidmowej, w którym na jednej parze rozmowa przechodzi w obu kierunkach, w jednym na częstotliwościach akustycznych, w drugim — na nośnych. [J. I. E. E. 458, 1935].

SPRAWOZDANIE KONCERNU SIEMENSA.

Wpływy brutto firmy Siemens i Halske w roku 1933/34 wyniosły 119 040 000 marek, w porównaniu z 82 141 000 marek w okresie poprzednim; poważne zwiększenie obrotów wiąże się z ogólną poprawą sytuacji gospodarczej w Niemczech, jaka nastąpiła pod wpływem „nakręcania konjunktury” przez rząd Hitlera. Czyste dochody z oddziałów i przedsiębiorstw, należących do koncernu, zmalały i wynoszą 7 070 000 marek (w poprzednim okresie 9 608 000); oprocentowanie kapitałów i inne wpływy finansowe wzrosły do 11 290 000 marek (10 861 000). Czysty dochód po wykonaniu odpisów amortyzacyjnych (4 070 000 marek) wyniósł 6 363 000 marek czyli prawie to samo co w roku poprzednim. Dywidendę utrzymano w poprzedniej wysokości 7%.

Ogólna suma obrotów wzrosła do 185 milionów marek, gdy w okresie poprzednim wynosiła 144 miliony. Interesy eksportowe jednak uległy redukcji i sięgały zaledwie 1/4 ogólnej sumy; eksport nie daje obecnie żadnych dochodów i podtrzymywany jest z poważnymi trudnościami. Wśród przedsiębiorstw zagranicznych koncernu paryska Compagnie Générale de téléphonie et de télégraphie dała poważne straty; zamówienia prywatne częściowo tylko skompensowały zmniejszony stan zamówień, udzielanych przez francuski zarząd pocztowy.

Również i firma Siemens-Schuckert, reprezentująca dział prądów silnych koncernu, doznaje znacznych trudności w eksporcie; ogólne jej obroty wyniosły 225 600 000 marek (w poprzednim okresie 185 000 000 marek), w czym eksport dał 76 700 000 marek. [J. T. 2, 1935].

POSTĘPY AUTOMATYZACJI ANGIELSKIEJ SIECI TELEFONICZNEJ.

W okresie ostatnich trzech lat automatyzacja sieci telefonicznej w Anglii poczyniła wielkie postępy. Na początku tego okresu czynne było 580 central automatycznych i 4306 ręcznych do których przyłączonych było 511 042 względnie 1442 788 abonentów. W końcu okresu liczba central automatycznych wzrosła do 1504, liczba central ręcznych spadła do 3901; liczby abonentów wynoszą 851 666 względnie 1 345 650. Liczba automatycznych centralek wiejskich wzrosła z 360 do 1139.

Obecnie nie buduje się już nowych central ręcznych, lecz jedynie automatyczne, gdyż zdaniem angielskiego zarządu pocztowego przy dzisiejszym rozwoju telefonji automatycznej centrale ręczne — z wyjątkiem szczególnych wypadków — pod każdym względem, nie wyłączając rentowności, stoją niżej niż automatyczne.

Wprowadzone zostały do użytku nowe systemy telefonów automatycznych, reprezentujące w pewnych sytuacjach poważne korzyści w porównaniu z dawniejszymi systemami. Tak np. do normalnego angielskiego systemu wprowadzono szukacze 200-linijowe oraz alternatywne kierowanie połączeń międzycentralowych w sieciach z „director'em”; urządzenie to polega na przepuszczaniu szczytów obciążenia przez centrale tranzytowe (tandem).

W sieci londyńskiej zastosowano wybieranie na odległość za pomocą 4-ch częstotliwości akustycznych do numerów 7-cyfrowych. W ten sposób trafik z central ręcznych kieruje się do centrali automatycznej, a stąd do potrzebnej centrali. Jeśli wywoływana jest centrala ręczna, stosuje się optyczną sygnalizację potrzebnego numeru.

Zwrócono szczególną uwagę na centrali automatyczne dla okręgów wiejskich i opracowano typy central o pojemności od 25 do 800 numerów. Jeśli ilość abonentów w okręgu nie usprawiedliwia założenia centrali automatycznej, stosuje się urządzenie, zwane „satelitą wiejskim”. Mieści się ono w hermetycznie zamkniętym pudle, które zawieszają się na słupie w miejscu, odpowiadającym dylokacji abonentów. Do „satelity” doprowadza się obwody abonentów (najwyżej 10) i łączy się go obwodem połączeniowym z sąsiednią centralą. Zasilanie satelity i aparatów abonentowych odbywa się z wspomnianej centrali. Konserwacja satelity nie następuje trudności i może być wykonywana przez monterów linijowych; wrzecie bardziej złożonego uszkodzenia zdejmuje się pudło i na jego miejsce odrzuca się inne. Opisany system nie jest jeszcze ostatecznie wykończony i przyjęty.

Podobne urządzenia opracowano dla sieci miejskich, do użytku małowymiarowych abonentów towarzyskich; za pośrednictwem dwóch obwodów miejskich można tu przyłączyć 8 abonentów, którzy jednak nie mogą łączyć się między sobą.

Obwody pomiędzy centralami w okręgach prowincjonalnych wykonywa się w kablach o cienkich żyłach, stosując wzmacniaki; przenoszenie mowy jest w tych warunkach dobre, przesyłanie sygnałów wymaga jeszcze dodatkowych studjów. Automatyzacja ruchu okręgowego jest już możliwa przy zastosowaniu liczników strefowych; do impulsowania na odległość trzeba stosować prądy zmienne o częstotliwości akustycznej.

Przesyłanie prądów dzwonekowych na częstotliwości akustycznej, powszechnie używane na obwodach wzmacnianych, zastępuje obecnie nowy system, umożliwiający wybieranie i przesyłanie wszelkich potrzebnych sygnałów, zapomocą dwóch częstotliwości (600 i 750 okr/sek).

W centralach międzymiastowych wprowadza się automatyczne sygnalizowanie abonentowi, że zbliża się koniec 3-minutowej jednostki czasu. Warto zaznaczyć, że sygnał taki daje u nas nowa centrala międzymiastowa w Katowicach, zbudowana przez Państwowe Zakłady Tele- i Radjotechniczne.

[J. I. E. E. 458, 1935].

ROZCIĄGALNY SZNUR TELEFONICZNY.

Sznur telefoniczny stanowi słabe miejsce aparatu biurkowego, gdyż posiada pewne nieprzyjemne właściwości: łatwo skreca się, zaczepta o przedmioty, leżące na biurku, niezawsze jest odpowiedniej długości. Czynniono już liczne próby usunięcia tych wad, nie dały one jednak dotąd zadawalających wyników. Firma Siemens opracowała ostatnio nowy typ sznura, który spełnia wszelkie wymagania. Sznur ten skreca się luźno z oddzielnych żył, pomiędzy którymi przebiega rdzeń gumowy, usiłujący ściągnąć zwoje. Wydłużalność jest tak obliczona, że aparat nie rusza się z miejsca, gdy słuchawkę zbliża się do ucha. Długość sznura wynosi w stanie ściągniętym 30 cm, w stanie rozciągniętym — 125 cm. Staranne wykonanie zapewnia sznurowi rozciągalnemu przynajmniej taką samą długowieczność, jaką posiadają zwykłe sznury. [E. F. D. 38, 1934].

ZMIANY W NIEMIECKIEJ TARYFIE TELEFONICZNEJ.

Od 1-go stycznia r. b. wprowadzono w Niemczech szereg zmian i nowości do taryfy telefonicznej, idących w kierunku zachęcania publiczności do korzystania z rozmów międzymiastowych.

Jeśli abonent, zgłaszając rozmowę międzymiastową, podaje fałszywy numer, opłaca nie za całą jednostkę 3-minutową, lecz tylko trzecią część należnej opłaty, pod warunkiem zgłoszenia nowej rozmowy z tem samym miastem.

Rozmowy tygodniowe są to rozmowy abonowane, odbywające się codziennie pomiędzy temi samymi abonentami o tej samej, zgóry umówionej godzinie; najkrótszy czas abonamentu wynosi 7 dni, do których wlicza się również niedziele i święta.

Rozmowy zbiorowe są to rozmowy międzymiastowe, w których bierze udział więcej niż 2 abonentów z różnych miast. Dla takiej rozmowy obwody międzymiastowe trzeba łączyć zapomocą specjalnego układu rozwidlającego; układ taki posiada narazie tylko centrala międzymiastowa w Berlinie, wobec czego każdy aparat musi być osobnym obwodem połączony z Berlinem, choćby nawet parę z nich było w sąsiednich miejscowościach, daleko od Berlina. W rozmowie zbiorowej może brać udział najwyżej 6 aparatów. Abonenci mogą korzystać z urządzeń wzmacniających odbiór (głośnik z wzmacniakiem), jednak nie można używać osobnych urządzeń do mówienia i osobnych do słuchania. Najkrótszy czas trwania rozmowy zbiorowej wynosi 12 minut; opłatę pobiera się jak zwykle za korzystanie z obwodów międzymiastowych, pozatem za przygotowanie rozmowy i wreszcie po 0,40 mk od aparatu za dołączenie do układu rozwidlającego.

Rozmowy konferencyjne, umożliwiające odbywanie zebrań z udziałem osób, znajdujących się w innych miastach, oraz wspólne zgomadzenia instytucyj w różnych miastach, wykonywa się tylko jako połączenia, obliczane godzinowo. Odbiór odbywa się zapomocą głośników, nadawanie zapomocą oddzielnych mikrofonów; głośniki i mikrofony dostarczyć muszą sami abonent; do centrali międzymiastowej od każdego abonenta potrzebne są 2 obwody. Również i obwody międzymiastowe, stosowane w tym wypadku, muszą być 4-drutowe. Rozmowę konferencyjną trzeba zgłaszać na 8 dni przed terminem ze względu na konieczność specjalnych przygotowań.

Rozmowy „R” są to rozmowy, opłacane na żądanie zgłaszającego przez abonenta wywoływanego. Szczególne znaczenie ma ta forma rozmów dla handlowców, którzy podczas podróży chcą porozumieć się ze swą firmą, dla uczniów, którzy przebywają poza domem i in. Po zgłoszeniu rozmowy „R”, centrala przyjmująca zgłoszenie informuje się przedewszystkiem, czy abonent

wywoływany gotów jest zapłacić za rozmowę; jeśli zgadza się, wykonywa się połączenie w taki sposób, jakgdyby zgłoszone było przez wywołanego abonenta. Za informowanie się w sprawie zgody na opłacenie pobiera się dodatkową opłatę w wysokości opłaty za 1 minutę rozmowy w danej relacji. Jeśli abonent wywołany odmawia zapłacenia, opłatę powyższą (za informację) pokryć musi osoba, zgłaszająca rozmowę „R”.

[E. F. D. 38, 1935].

SPRAWOZDANIE ANGIELSKIEJ KOMISJI ANKIETOWEJ W SPRAWIE TELEWIZJI.

W Anglii przyjęty jest zwyczaj wylaniania specjalnych komisji do badania poważniejszych zagadnień gospodarczych, a nawet niekiedy politycznych. Komisje te, składające się obok urzędników państwowych z wybitnych przedstawicieli i fachowców badanego zakresu, przeprowadzają bardzo szczegółowe badania, a wyniki ich prac w większości wypadków decydują o linii polityki rządowej.

W maju 1934 r. zarząd pocztowy uznał, że sprawa telewizji jest już dostatecznie bliska i poważna, wobec czego wyznaczono komisję, której zadania sformułowano: „Przestudować rozwój telewizji i poinformować ministra poczt o różnych systemach i warunkach, w jakich mogłaby być otwarta publiczna służba telewizyjna”. W dn. 31 stycznia 1935 r. raport komisji przedłożony został parlamentowi. Komisja odbyła konferencje z zainteresowanymi władzami państwowymi, zebrała z najrozmaitszych źródeł bardzo obfity materiał techniczny, częściowo nie nadający się do publikowania ze względu na zastrzeżoną tajemnicę; komisja zbadała urządzenia telewizyjne wyrobu szereg firm angielskich; podczas podróży zagranicznej komisja nawiązała kontakt z amerykańską Federal Communication Commission, studującą obecnie ze swej strony sprawy organizacji telefonii, telegrafii i radja w Stanach Zjednoczonych, zapoznała się, z instalacjami eksperymentalnymi poczty niemieckiej i firm niemieckich.

Poniżej podano niektóre wyjątki z raportu komisji i jego konkluzje.

Komisja uważa, że systemy, oparte na zastosowaniu ikonoskopu, osiągnęły już dziś wysoki poziom rozwoju i że w odpowiednich warunkach oświetlenia możliwe jest przesyłanie obrazów, stojących na poziomie zadowolających filmów kinematograficznych, jeśli tylko aparat rejestrujący nie jest zbyt oddalony od sceny reprodukowanej. Mogą już dziś udać się transmisje np. z meczu tenisowego, z pochodu, z finiszu wyścigów, natomiast transmisja całego przebiegu meczu piłki nożnej lub wyścigów nastroje poważne trudności.

Już od r. 1929 towarzystwo Baird Television Ltd nadaje przy współdziałaniu B. B. C. (British Broadcasting Company — towarzystwo radjofoniczne) próbne emisje telewizyjne, przy czym obrazek składa się z 30 linii, a ilość obrazków na sekundę wynosi 12½. Obrazki, w ten sposób przesyłane, zdaniem komisji są zbyt dalekie od doskonałości, by można było na nich oprzeć masową i stałą służbę telewizyjną, zorganizowaną na wzór radjofonji; poza t. zw. pierwszym planem np. głowę konferansjera czy śpiewaka niewiele więcej można pokazać wyraźnie przy użyciu tego systemu; zbyt mała ilość obrazków na sekundę powoduje miganie, znane dobrze z dawniejszych filmów kinowych. Komisja określa systemy, pracujące tak małą ilością obrazków na sekundę i stosunkowo „grubym” rozkładem obrazków na linie i punkty jako telewizję „niskiej jakości” i odrzuca je, jeśli chodzi o plany na przyszłość, bynajmniej zresztą nie kwestionując prowadzenia w dalszym ciągu dotychczasowych prób, które mogą mieć znaczenie dla eksperymentatorów i szczególnych amatorów telewizji.

Telewizja „wysokiej jakości” powinna pracować conajmniej 25 obrazkami na sekundę, a każdy obrazek powinien składać się z niemniej niż 240 linii. Komisja uważa zresztą za możliwe i korzystne osiągnięcie jeszcze subtelniejszego podziału obrazków i większej szybkości ich zmiany. Do tego rodzaju emisji telewizyjnych wymagane jest b. szerokie widmo modulacyjne, a wobec tego nadania mogą się odbywać tylko na falach bardzo krótkich, których zasięg jest niestety bardzo ograniczony w porównaniu z falami, stosowanymi w radjofonji.

Dla odbioru telewizji „wysokiej jakości” stosuje się promienie katodowe, a rozmiary obrazu zależą od wielkości lampy katodowej; obecnie rozmiary obrazu są zwykle 15 × 20 cm; dla zwiększenia obrazu można zastosować układy optyczne powiększające, jednak odbija się to ujemnie na jakości.

Cena odbiornika telewizyjnego (wraz z radjofonicznym) byłaby początkowo dość wysoka (1200 — 2000 zł.), komisja jednak sądzi, że masowa produkcja i konkurencja wpłynęłyby na poważne obniżenie cen.

Badając różne systemy „wysokiej jakości” komisja przyszła do przekonania, że pomimo nieustających postępów i udoskonalień osiągnięty już został poziom, przy którym można rozpocząć przygotowania do wprowadzenia w Anglii publicznej służby telewizyjnej. Po uruchomieniu pierwszej stacji „wysokiej jakości” należy zaprzestać nadawań „niskiej jakości”.

Komisja stanęła na stanowisku, że telewizja powinna być połączona z radjofonją, gdyż nawzajem będą się uzupełniać, przyczem jednak strona dźwiękowa będzie z reguły rzeczą ważniejszą; z tego względu telewizja nie powinna hamować rozwoju radjofonji. Prace nad organizacją telewizji w skali publicznej powinny być powierzone B. B. C., które otrzymałoby drugą koncesję na emisje telewizyjne; prace te powinny być kontrolowane przez specjalną komisję, w skład której weszłyby przedstawiciele zarządu pocztowego, B. B. C. i placówek naukowych. [Komisja taka już została wyznaczona i przystąpiła do pracy]. Zadaniem komisji byłoby wypowiadanie się w sprawach systemów pracy i współpracy urzędów telewizyjnych z radjofonicznymi, ustalanie warunków technicznych, wybór miejsca dla pierwszej stacji telewizyjnej, określenie ilości stacji i podział kraju na okręgi, wyznaczenie czasu nadawania, regulowanie spraw patentowych i t. d. Komisja nie mieszałaby się natomiast ani do spraw finansowych ani do szczegółów technicznych i programowych.

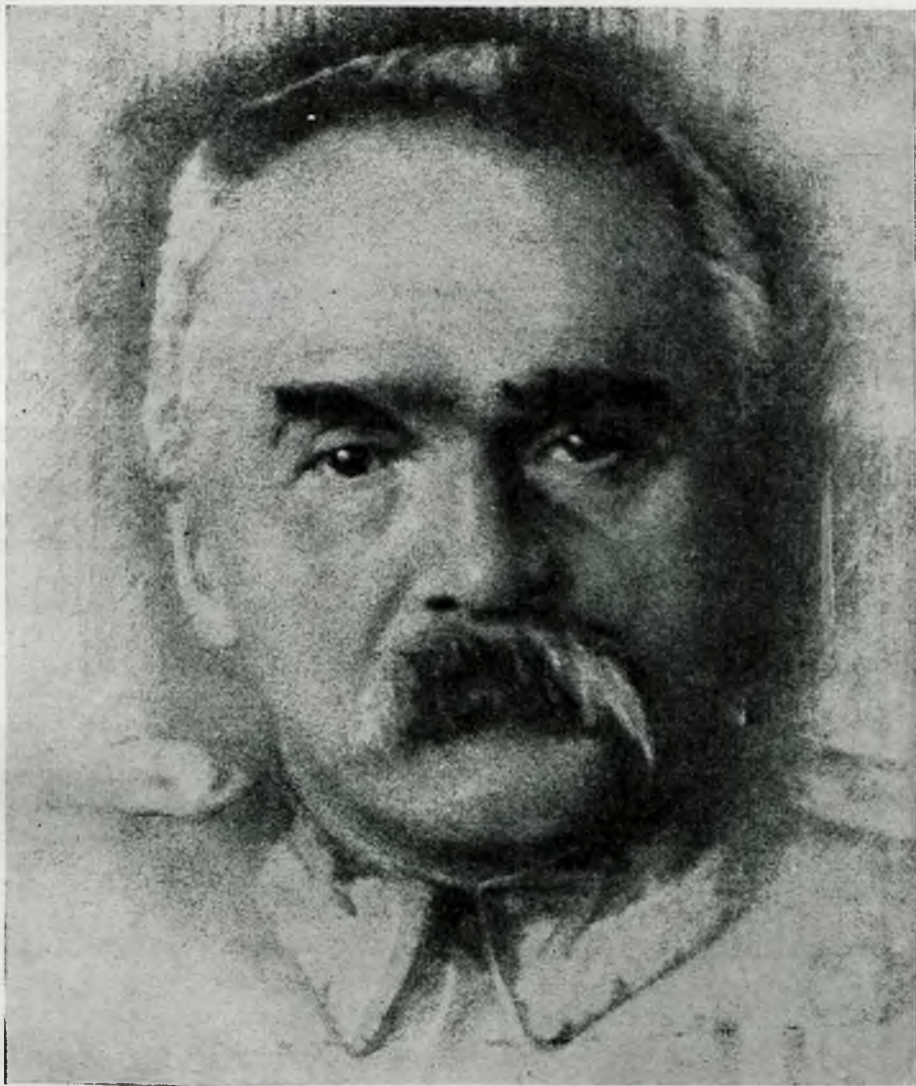
Przy obecnej sytuacji dla telewizji przeznaczyć można tylko fale w zakresie 3 — 10 m. Pożądane jest, by anteny stacji telewizyjnych były jaknajwyższe, wysokości 100 i więcej metrów. Zasięg fal krótkich jest niewielki; stacja o mocy 10 kW mogłaby obsługiwać okręg w promieniu około 40 km. Jednak starannie obrane 10 stacji wystarczyłoby do zapewnienia odbioru telewizyjnego 50% ludności Anglii. Dla zapewnienia odbioru w całym kraju potrzeba byłoby zbudować szereg stacji przekątnikowych, otrzymujących „program” bądź drogą radjową bądź po przewodach. Ostatnie postępy techniki kablowej przedstawiają w tym względzie bardzo interesujące perspektywy.

Narazie zdaniem komisji należałoby przystąpić do przygotowania projektu technicznego pierwszej stacji, która przeznaczona byłaby dla Londynu i mogłaby obsłużyć cały teren tego olbrzymiego miasta. Dla zadczydowania o wyborze systemu należałoby pozwolić 2 firmom, a mianowicie: Baird Television Ltd. i Marconi — E. M. I. Company na budowę własnych stacji, które pracowałyby na zmianę; obie stacje musiałyby spełniać te same zasadnicze warunki techniczne i mogłyby być odbierane przez te same aparaty odbiorcze, bez szczególnej kłopotliwej regulacji.

Koszt budowy i utrzymania stacji telewizyjnej w Londynie wyniósłby według obliczenia komisji około 180 000 funtów (4 500 000 zł.) w okresie do 1. I 1937 r. Pokryty mógłby być przez przekazanie części opłat abonamentowych radjowych, przyczem zarówno B. B. C. jak i Skarb państwa musiałyby się zrzec pewnej części swych dochodów. Częściowo pokrycie kosztów utrzymania dałoby organizowanie nadań reklamowych, jednak tylko w postaci t. zw. programów subwencjonowanych, w których reklama ogranicza się do słów: „ten pokaz zawiądzają Państwo firmie X. Y.”; reklamy radjowe w postaci, praktykowanej u nas, w Anglii nie są dozwolone.

Komisja sądzi, że rozwój telewizji miałby poważne znaczenie z punktu widzenia naukowego, rozrywkowego, obrony narodowej, handlu, komunikacji i rozwoju przemysłu angielskiego.

Komisja wyraziła również pogląd, że należałoby dążyć do stworzenia wspólnoty patentowej (pool) różnych firm, pracujących na polu telewizji. [J. T. 2, 1935].



Dnia 12 maja o godzinie 20.45 zmarł
po dłuższej chorobie Józef Piłsudski,
Pierwszy Marszałek Polski, Zwycięski
Wódz Naczelny i Pierwszy Naczelnik
Państwa Odrodzonej Rzeczypospolitej

Oroędzie Prezydenta Rzeczypospolitej

Do Obywateli Rzeczypospolitej.

Marszałek Józef Piłsudski życie zakończył.

Wielkim trudem Swego życia budował siłę w Narodzie, genjuszem umysłu, twardym wysiłkiem woli Państwo wskrzesił, prowadził je ku odrodzeniu mocy własnej, ku wyzwoleniu sił, na których przyszłe losy Polski się oprą. Za ogrom Jego pracy dane Mu było oglądać Państwo nasze jako twór żywy, do życia zdolny, do życia przygotowany, a Armję naszą — sławą zwyciężkich sztandarów okrytą.

Ten największy na przestrzeni całej naszej historii Człowiek z głębi dziejów minionych moc Swego Ducha czerpał, a nadludzkim wyęczeniem myśli drogi przyszłe odgadawał.

Nie Siebie tam już widział, bo dawno odczuwał, że siły Jego fizyczne ostatnie posunięcia znaczą. Szukał i do samodzielnej pracy zaprawiał ludzi, na których ciężar odpowiedzialności skolei miałby spocząć.

Przekazał Narodowi dziedzictwo myśli o honor i potęgę Państwa dbałej.

Ten Jego Testament, nam żyjącym przekazany, przyjąć i udźwignąć mamy.

Niech żaloba i ból pogłębią w nas zrozumienie naszej — całego Narodu — odpowiedzialności przed Jego Duchem i przed przyszłymi pokoleniami.

Prezydent Rzeczypospolitej

I. MOŚCICKI

Warszawa — Zamek, dnia 12 maja 1935 r.

Józef Piłsudski odszedł w Nieśmiertelność. Genjusz Narodu, Wskrzęsiel i Twórca Państwa Polskiego, całym życiem Swojem tworzył na gigantyczną miarę zakrojony Ideał Człowieka i Obywatela, który przekazał Narodowi, jako wspaniały Testament.

Życie Jego na zawsze pozostanie Wielkiem Wcieleniem Miłości Ojczyzny, realizowanej niezłomną Wolą Jej Wodza, poprzez walkę i mękę, zmaganie się z Sobą, z narodem własnym i wrogiem.

Do ostatniego tchnienia dźwigał na barkach Swych brzemień odpowiedzialności za losy Państwa i ster Nawy państwowej.

Dzieło Jego Wielkiego Życia to Niepodległe Państwo Polskie, zbudowane na mocnych i trwałych fundamentach potęgi i ładu społecznego, zmierzające śmiało i pewnie ku wypełnieniu wielkiej misji dziejowej w rzędzie mocarstw świata i celom, które wskazał Mu Józef Piłsudski.

Spadkobiercą wiekopomnego dziedzictwa został Naród Polski, a wykonawcami wspaniałego Testamentu najlepsi Jego Synowie.

Olbrzymi ciężar odpowiedzialności za przyszłość i losy Państwa, dźwigniętego ofiarą całego życia Piłsudskiego spada w tej chwili na Naród.

Okryci ciężką żałobą, przeniknięci do głębi nieutulonym bólem, mamy podjąć wspólny wysiłek, tem większy, im większą i wspanialszą jest spuścizna, której staliśmy się sukcesorami, aby dzieło życia Wodza Narodu osiągnęło te wyzyny, które On Mu wskazał Swem genialnem posłannictwem.

W obliczu wielkich zadań, do realizacji których staje w tej chwili cały Naród Polski, ogół pracowników poczt, telegrafów i telefonów, zapatrzony w wielki Ideał Ofiary Piłsudskiego, wniesie swój najlepszy wysiłek, owiany wolą poświęcenia się dla Wielkiej Sprawy.

Minister Poczt i Telegrafów

E. KALIŃSKI

W obliczu strasznego ciosu, który dotknął cały kraj, jednoczymy się w imieniu rzesz naszych Czytelników i własnem, w ogólnej żałobie.

Niechaj bolesna ta chwila złączy się z przyrzeczeniem, że pomni na wskazania Genjalnego Wodza Narodu i Wielkiego Budowniczego Państwa, zdobędziemy się na pełnię poświęcenia w naszej codziennej pracy, przykładając tem cegielkę do Gmachu Wielkiej Mocarstwowej Polski.

KOMITET REDAKCYJNY KOMITET REDAKCYJNY
PRZEGLĄDU PRZEGLĄDU
POCZTOWEGO TELETECHNICZNEGO