

PRZEGLĄD TELETECHNICZNY

MIESIĘCZNIK POSWIĘCONY SPRAWOM
TELEFONJI-TELEGRAFJI-SYGNALIZACJI-RADJA

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

KOMITET REDAKCYJNY:

S. DĘBICKI, S. IGNATOWICZ, J. JĘDRYCHOWSKI, M. KRAHELSKI, S. KUHN, A. PACIOREK.

Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Plac Napoleona 10, tel. 343-77.

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 stroniczki	" 200.—

Treść Nr. 11.

	Str.
1. Zagadnienie produkcji sprzętu elektrycznego slaboprądowego Inż. H. Toczyłowski	322
2. Telefoniczne sieci miejskie systemu Ericssona. Inż. A. Spira	331
3. Tłumiki o układzie H i T. Inż. K. Michel	342
4. Trójelektrodowa lampa katodowa jako wzmacniacz mocy małej częstotliwości, pracujący w klasie A. Inż. A. Smoliński	344
5. Ze Stowarzyszenia Teletechników Polskich	347
6. Przegląd pism	348
7. Nowiny teletechniczne	351

Sommaire du No. 11.

	Page
1. La question de la fabrication du matériel électrique pour courant faible par H. Toczyłowski ing.	322
2. Les réseaux téléphoniques urbains du système Ericsson par A. Spira ing.	331
3. Lignes artificielles H et T. par K. Michel ing.	342
4. La lampe à trois électrodes comme amplificateur de basse fréquence—classe A. par A. Smoliński ing.	344
5. De l'Association des Télétechniciens Polonais	347
6. Reuve des journaux.	348
7. Nouvelles télétechniques.	351

ZAGADNIENIE PRODUKCJI SPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO SŁABOPRĄDOWEGO.

Skrót referatu zgłoszonego na Pierwszy Polski Kongres Inżynierów.

Inż. H. TOCZYŁOWSKI.

I. WSTĘP.

Elektrotechnika prądów słabych obejmuje zgruba następujące główne działy:

- a) telekomunikację drutową (telefonię i telegrafię),
- b) telekomunikację bezdrutową (radiokomunikację i radiofonję),
- c) sygnalizację (kolejową, uliczną, dla celów oplg. itp.).

Ponadto szereg dziedzin elektrotechniki pomniejszego znaczenia (z punktu widzenia gospodarczego) należy zaliczyć raczej do techniki prądów słabych. Mamy tu na myśli takie dziedziny jak elektromedycyna, kino dźwiękowe itp.

Wszystkie referaty kongresu poświęcone są zagadnieniu dróg którymi kroczyć powinniśmy, aby w jaknajkrótszym czasie dać krajowi pełne wyposażenie techniczne, a obywatelom udostępnić te wszystkie zdobycze, jakie dała życiu nowoczesna cywilizacja.

Chcąc kroczyć w tym kierunku po ścieżce losów polskiego przemysłu telekomunikacyjnego należy, przed omówieniem konkretnych zadań stawianych przemysłowi telekomunikacyjnemu przez potrzeby dnia dzisiejszego, poświęcić uwagę dwom sprawom ogólniejszej natury, stanowiącym niejako tło całego zagadnienia. Sprawami tymi są:

- a) warunki rozwoju potrzeb w dziedzinie telekomunikacji,
- b) warunki rozwoju przemysłu telekomunikacyjnego.

Przy omawianiu potrzeb naszego kraju w dziedzinie wyposażenia w urządzenia telekomunikacyjne, utarła się metoda mechanicznego porównywania ilościowego Polski z krajami Zachodniej Europy w dziedzinie ilości posiadanych aparatów telefonicznych i radiowych (na głowę ludności), poczem, po stwierdzeniu zachodzących dysproporcji, ustala się fakt, że tempo produkcji w tej dziedzinie należy wzmoczyć tyle-to, a tyle razy, a wówczas po tylu-to a tylu latach różnice zostaną wyrównane.

Taki sposób rozumowania wydaje się cokolwiek zbyt uproszczonym.

Przypuśćmy na chwilę, że — za dotknięciem różdżki czarodziejskiej — zwielokrotniliśmy nagle naszą produkcję w pewnej dziedzinie, np. w dziedzinie samochodów. Z tego faktu bynajmniej nie wynika, że ilość posiadaczy samochodów w kraju automatycznie wzrosnie w równym stopniu, przynajmniej, o ile równocześnie — za tym samym dotknięciem różdżki czarodziejskiej — nie zajdzie odpowiednie zwielokrotnienie potrzeb w danej dziedzinie.

Jeżeli bowiem zastanawiamy się nad tym jak dane przedmioty w danej ilości i po danej cenie wytwarzać, bez zbadania najpierw zagad-

nienia kapitalnego: czy te przedmioty są rzeczywiście w danej ilości potrzebne — to całe rozumowanie nie wyjdzie poza sferę mniej lub więcej efektywnej abstrakcji.

Kwestja ceny (a raczej jej stosunku do siły nabywczej ludności) jest wprawdzie bardzo ważna, ale nie decyduje ostatecznie. Dlatego też omówienie warunków rozwoju przemysłu telekomunikacyjnego poprzedzimy omówieniem warunków rozwoju potrzeb naszego kraju w dziedzinie teletechniki i radiofonii.

II WARUNKI ROZWOJU POTRZEB W DZIEDZINIE TELEKOMUNIKACJI.

Charakterystyka porównawcza krajów europejskich.

Jeżeli sięgniemy do statystyki i zestawimy najbardziej nas interesujące liczby, a mianowicie ilość zainstalowanych aparatów telefonicznych oraz ilość radioabonentów, przypadającą na każdy 1000 ludności w poszczególnych krajach, to okaże się, że wielkość tych liczb nie jest czynnikiem oderwanym, lecz wiąże się nader ściśle z innymi liczbami charakteryzującymi strukturę gospodarczo-społeczną danego kraju oraz jego cywilizację materialną, jak np. gęstość zaludnienia, rodzaj zatrudnienia ludności, stopień uprzemysłowienia, dochód społeczny, produkcja energii elektrycznej na głowę ludności itd.

Można przytym podzielić zgruba kraje europejskie na trzy następujące grupy:

I — kraje przemysłowe — do których zaliczymy: W. Brytanię, Niemcy, Belgię itd. Kraje te posiadają około 40—50 aparatów telefonicznych i ponad 100 radioabonentów na 1000 ludności.

II — kraje przemysłowo-rolnicze (o charakterze pośrednim) jak: Czechosłowacja, Italia, Austria itd. Wyposażenie telekomunikacyjne i radiofoniczne tych krajów wyraża się orientacyjnie liczbą 15—25 aparatów telefonicznych i 50 do 100 radioabonentów na 1000 ludności.

III — kraje rolnicze: Polska, Jugosławia, Bułgaria itd. scharakteryzowane ogólnie liczbą 5—15 aparatów telefonicznych i 10—30 radioabonentów na 1000 ludności.

Dla tego też omawianie warunków rozwoju przemysłu telekomunikacyjnego poprzedzimy omówieniem warunków rozwoju potrzeb naszego kraju w dziedzinie teletechniki i radiofonii.

Liczby najbardziej nas obchodzące, t. j. ilość aparatów telefonicznych oraz ilość radioabonentów na 1000 mieszkańców wypadają dla Polski o wiele mniejsze niż dla krajów przemysłowych. Nie świadczy to jednak bynajmniej o naszym zacofaniu na tym właśnie odcinku, lecz jest skutkiem ogólnej struktury gospodarczej naszego kraju, zbliżonej bardziej do struktury np. Bułgarii niż Francji.

W dziedzinie wyposażenia w telefony i radiodiodbiorniki jesteśmy naogół na poziomie krajów zaliczonych do grupy III (kraje rolnicze).

Przewidywanie.

Po tych uwagach i zastrzeżeniach spróbujemy odpowiedzieć na pytanie: w którym kierunku powinnyby właściwie pójść ewolucja obecnej struktury społeczno-gospodarczej Polski, aby kraj dźwignąć na wyższy szczebel rozwoju cywilizacyjnego, a obywatelem zapewnić lepszy byt?

Jeżeli ograniczyć się do pewnych stwierdzeń ogólnych i założyć, że nie sąjdą gwałtowne przewroty polityczno-gospodarcze, to można wytyczyć pewien kierunek orientacyjny.

Wychodząc:

a) z dużej (jak na kraj rolniczy) gęstości zaludnienia,

b) z dużego przyrostu naturalnego w Polsce,

c) ze znacznego przeludnienia wsi (ilość ha ziemi uprawnej przypadająca na głowę ludności rolniczej jest w Zachodniej Europie od 1½ do 2 razy większa niż w Polsce),

d) z tego, że odsetek ludności utrzymujący się z przemysłu, handlu i komunikacji jest niewielki,

e) z faktu, że pod względem surowców mineralnych Polska jest wyposażona wcale nieźle,

f) z tego, że według dość zgodnej opinii Polacy są narodem uzdolnionym technicznie i umiejącym pracować,

g) z niektórych innych przesłanek mniejszego znaczenia,

dochodzimy do wniosku, że:

a) obecna struktura gospodarczo-społeczna Polski wydaje się nieracjonalną,

b) Polska z kraju rolniczego—jakim jest obecnie, winnaby się stać krajem przemysłowo-rolniczym o strukturze zbliżonej do struktury Czechosłowacji, czy Italii.

Trudno jest przewidzieć obecnie, jaką strukturę gospodarczo-społeczną będą miały te kraje za lat 20, czy 30 (eo ipso jaką strukturę będzie miała Polska w tym czasie, jeżeli się do tych krajów upodobni)—można natomiast przyjąć, że gdyby się to stało nagle (znów za interwencją różdżki czarodziejskiej)—to mielibyśmy już obecnie około 20 aparatów telefonicznych i 65 radioabonentów na 1000 ludności. Stosunek tych liczb do stanu obecnego wyraża się ilorazem 2,5 : 1.

Wzorzec.

Zróbmy założenie (które jest zresztą zupełnie dowolne), że ewolucja rzeczywiście pójdzie w tym kierunku, w jakim pójśćby powinna dla dobra kraju, że zatem liczby charakteryzujące nasze wyposażenie w dziedzinie tele i radiotechniki zbliżać się będą do cyfr wyżej podanych.

Przy takim założeniu poziom gospodarczy tych krajów można uważać za wzorzec, który powinniśmy byli osiągnąć, a rozbieżność między liczbami charakteryzującymi ten poziom, a faktycznymi liczbami statystycznymi doby obecnej można uważać za miarę naszego opóźnienia, które winniśmy nadrobić.

Zagadnienie byłoby proste, gdyby inne kraje zastygły na osiągniętym szczeblu rozwoju. Tak jednak nie jest; cywilizacja współczesna rozwija się (mam na myśli dziedzinę techniki) i ruch naprzód jest nieustanny.

Ustalony przed chwilą wzorzec, podający określone cyfry, nie jest więc wzorcem niezmiennym „statycznym” i może być uważany za cel do którego dążymy jedynie w roku do którego odnoszą się cyfry, na podstawie których ów wzorzec został ustalony.

Cel istotny do którego dążymy (a jest nim poziom europejskich krajów przemysłowo-rolniczych) jest w istocie ruchomy, a wiemy, że o zbliżaniu się do celu ruchomego decyduje nie tylko ustalenie odległości jaka nas od celu dzieli (a to już zrobiliśmy) oraz stwierdzenie kierunku ruchu własnego, lecz przede wszystkim szybkość własnego postępu.

Zachodzi tu zjawisko analogiczne do zjawiska mechanicznego zwanego „ruchem względnym”, a wiemy, że przy ruchu względnym, nawet w razie niewątpliwego stwierdzenia własnego ruchu postępowego docelowego, odległość do celu może nie maleć, a nawet może wzrastać.

Trzeba więc:

a) ustalić „szybkość celu”—dla ustalenia pożądanej szybkości własnej, którą należy rozwinąć dla osiągnięcia tego celu;

b) ustalić obecną „szybkość własną”—dla ustalenia pożadanego naszego przespieszenia.

Postęp techniczny krajów europejskich.

Dla ustalenia „szybkości celu” czyli, mówiąc poprostu, szybkości postępu krajów europejskich, uciekamy się znów do statystyki i rozpatrzmy, jakim ewolucjom ulegały dotychczas interesujące nas cyfry, to znaczy ilość aparatów telefonicznych i ilość radioabonentów w poszczególnych krajach.

Na podstawie danych statystycznych¹⁾ sporządzamy wykresy (rys. 1, 2) charakteryzujące ogólnie wyposażenie krajów europejskich w aparaty telefoniczne, lub w radiodiodbiorniki na przestrzeni ostatniego piętnastolecia.

Zachowujemy przy tym przyjęty podział krajów na: przemysłowe, przemysłowo-rolnicze i rolnicze.

Analiza otrzymanych wyników prowadzi do wniosków następujących:

A — POSTĘP W DZIEDZINIE TELETECHNIKI

W dziedzinie teletechniki obserwujemy we wszystkich krajach wzrost procentowej ilości aparatów telefonicznych w stosunku do ilości mieszkańców (pomijając pewne odchylenia w dobie kryzysu).

Przyczyn tego zjawiska szukać należy w tym, że krąg usług, oddawanych przez aparat telefoniczny znakomicie wzrósł w ostatnich latach, przyczym rozwój ten poszedł w dwóch różnych kierunkach:

¹⁾ „Statistisches Handbuch der Weltwirtschaft 1936“ — „Mały rocznik Statyst. R. P.“ — „Statyst. Biura Studiów Pols. Radia“ — „Statystyka Pocz. Tel. Gł. Urz. Stat. 1936“.

a) rozwinęła się sieć telefoniczna wiejska, przez wprowadzenie małych central wiejskich, półautomatycznych lub automatycznych, zapewniających 24-ro godzinną obsługę i powiązanych w sieci okręgowe, przeważnie zgrupowane satelitowo dookoła większych miast,

b) dzięki postępowi techniki wzmacniania prądów telefonicznych, jak również dzięki zastosowaniu telefonii wielokrotnej, pozwalającej na prowadzenie jednocześnie kilku różnych rozmów na tych samych przewodach, rozwinęła się ogromnie telefoniczna komunikacja międzymiastowa, wypierając częściowo telegraf.

Jeżeli chodzi o Polskę, to w chwili obecnej mamy 7,5 aparatów telefonicznych na 1000 mieszkańców i w ostatnim trzechleciu przeciętny przyrost roczny wynosił około 8% w stosunku do stanu z roku poprzedniego.

Naogół w dziedzinie wyposażenia teletechnicznego zajmujemy w grupie krajów rolniczych miejsce pośrednie pomiędzy krajami bałtyckimi o stosunkowo wysokiej kulturze, a mniej pod tym względem zaawansowanymi krajami bałkańskimi.

Porównując nasze wyposażenie z przeciętnym wyposażeniem krajów rolniczo-przemysłowych (przyjętym za wzorzec) stwierdzamy, że nasz stan posiadania odpowiada przeciętnemu stanowi posiadania tych krajów z przed lat 12-tu do 15-tu i cyfra ta może być uważana za miarę naszego opóźnienia w czasie.

Zaznaczyć przy tym wypada, że (jak widać z rys. 1 i 2) pasy charakteryzujące poszczególne grupy krajów rozchodzą się (a nie zbiegają), skąd wniosek, że gdyby przyrost aparatów telefon. w Polsce dotrzymywał nadal kroku przeciętnemu przyrostowi aparatów w krajach rolniczych, to opóźnienie nasze w stosunku do krajów typu przemysłowo-rolniczego nie będzie maleć, lecz wzrastać.

Plan rozbudowy sieci telekomunikacyjnej w Polsce jest opracowany przez Ministerstwo Poczty i Telegrafów. Jest to plan zakreślony szeroko, z myślą o przyszłości, oparty na solidnej analizie potrzeb i możliwości.

Zagadnienie zatem sprowadza się do jaknajdalej idącego przyspieszenia realizacji tego planu. Ponieważ jednak sieć telekomunikacyjna nosi charakter inwestycji publicznej i jest dokonywana w znacznej mierze za pieniądze Ministerstwa Poczty i Telegrafów, więc sprawa nosi charakter budżetowy i tempo rozbudowy tej sieci zależy będzie:

a) od wysokości sum jakie rząd będzie mógł łożyć na ten cel,

b) od tempa rozwoju gospodarczego kraju, a zatem od tempa wzrostu potrzeb do poziomu gwarantującego opłacalność kolejno dokonywanych inwestycji.

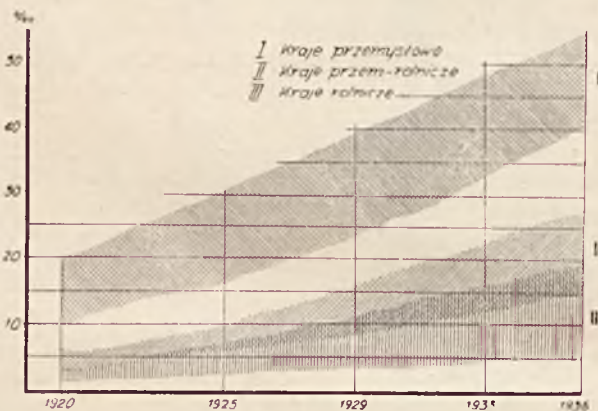
Na punkt drugi kładę szczególny nacisk, zbyt bowiem często zapominamy o tym, że budowa urządzenia nierentującego się, do eksploatacji którego trzeba następnie dokładać, nie przyczynia się do wzrostu majątku narodowego, a staje się ciężarem społecznym.

Od zasady nierobienia inwestycji nierentownych można odstępować jedynie w wypadkach zupełnie wyjątkowej wagi, lecz trzeba wówczas dokładnie obliczyć, jak wielkie są ofiary składane na ołtarzu racji, uznanej za nadrzędną i jakie będą konsekwencje gospodarcze takiego kroku.

W chwili obecnej tego się jednak nie należy obawiać, znajdujemy się bowiem w takiej sytuacji, że wzrost inwestycji nie nadąży za wzrostem potrzeb.

B – POSTĘP W DZIEDZINIE RADIOFONIZACJI.

a) Jeżeli chodzi o radiofonizację, to można mniemać, że w miarę wzrostu liczby radioabonentów w poszczególnych krajach, tempo ich przyrostu będzie stopniowo malało, aż do osiągnięcia stanu „nasylenia”. Jeżeli nie zostaną w międzyczasie dokonane żadne epokowe wyn-

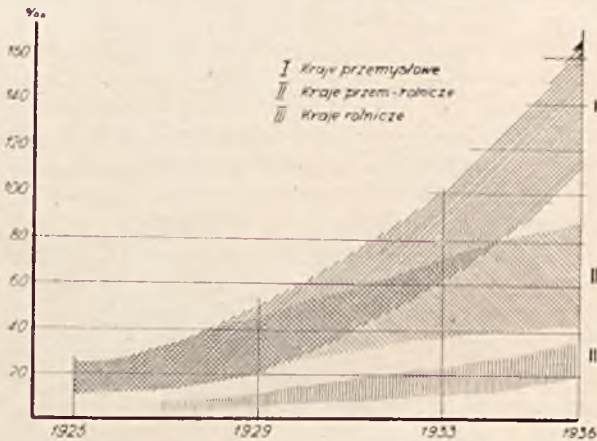


RYS. 1.

lazki w dziedzinie radiofonii i telewizji, lub radiofonia nie znajdzie innych dziedzin masowego zastosowania, to można przypuszczać, że „stan nasylenia” osiągnięty będzie w większości krajów europejskich w ciągu nadchodzącego dziesięciolecia (1937—1947), po czym przemysł radiodbiornikowy wytwarzać będzie odbiorniki nie dla „radiofonizowania” coraz nowych warstw ludności, a głównie dla uzupełniania „ubytku naturalnego” będących w użyciu aparatów jak również dla zastępowania aparatów niższej klasy—aparatami klasy wyższej.

b) Poziom „stanu nasylenia” w dziedzinie radiofonii będzie oczywiście różny w różnych krajach, zależnie od stopnia rozwoju kulturalnego i stanu zamożności ludności, sądzą jednak, że nie popełnimy zbyt wielkiego błędu, jeżeli przyjmujemy, że w Europie (z wyjątkiem może pasa Śródziemnomorskiego) ustali się w krajach zamożnych norma jednego radiodbiornika na każdą rodzinę, czyli (licząc przeciętnie 5 do 6 osób na rodzinę), radioabonenci stanowiąc będą ok. 17 do 20% ogółu ludności. Natomiast w krajach mniej zamożnych lecz należących do grupy krajów przemysłowo-rolniczych „poziom nasylenia” nastąpi przy poziomie około 10% abonentów w stosunku do ogółu ludności. Wreszcie w krajach o ubogiej ludności osiągnięty „pułap” będzie jeszcze niższy.

c) Tempo przyrostu radioabonentów w Polsce jest obecnie stosunkowo duże i pozostaje na poziomie przeciętnego przyrostu dla krajów grupy rolniczej. Pod względem radiofonizacyjnym, już przy obecnie istniejącej pojemności rynku,



RYS. 2.

możemy nadrobić z czasem różnicę jaka istnieje między Polską, a krajami przemysłowo-rolniczymi w tej dziedzinie.

III. WARUNKI ROZWOJU PRZEMYSŁU TELETECHNICZNEGO I RADIOTECHNICZNEGO W POLSCE.

Uwagi ogólne.

Ustaliliśmy rozpiętość pomiędzy naszym wyposażeniem w dziedzinie teletechniki i radiofonii, a wyposażeniem pożądanym już w chwili obecnej; omówiliśmy następnie tempo rozwoju krajów europejskich i doszliśmy do wniosku następującego:

Pierwszym warunkiem dla nadrobienia naszego opóźnienia w omawianych dziedzinach jest zaistnienie w kraju takich warunków społecznych, gospodarczych i kulturalnych, przy których potrzeby w dziedzinie teletechniki i radiofonii wzrosłyby ok. 2 krotnie w stosunku do potrzeb obecnych.

Zaspokojenie tych potrzeb może być dokonane trzema sposobami:

a) odpowiednim importem urządzeń i sprzętu z zagranicy,

b) rozwinięciem wytwórczości zakładów pracujących w Polsce,

c) metodą kombinowaną — przez połączenie dwóch sposobów wyżej wymienionych.

Zaspokojenie zapotrzebowania drogą importu uzależnione jest od posiadania odpowiednio wysokich aktywów w innych pozycjach bilansu płatniczego.

Rozwój produkcji w kraju, w stopniu odpo-

wiednim do wzrostu zapotrzebowania, jest uwarunkowany szeregiem czynników, które omówimy niżej.

Obecnie stwierdzimy jedynie, że w dziedzinie teletechniki (bez kabli i przewodników) produkcja krajowa pokrywa około 50% ogólnego zapotrzebowania, zaś w dziedzinie radiotechniki ok. 75% ogólnego zapotrzebowania. Reszta przypada na import, przyczem ogólna pojemność rynku polskiego (t. zn. produkcja plus import i minus eksport) na wyroby tele- i radiotechniczne (bez przewodników i kabli) wynosiła w roku 1936 około 48 milionów złotych.

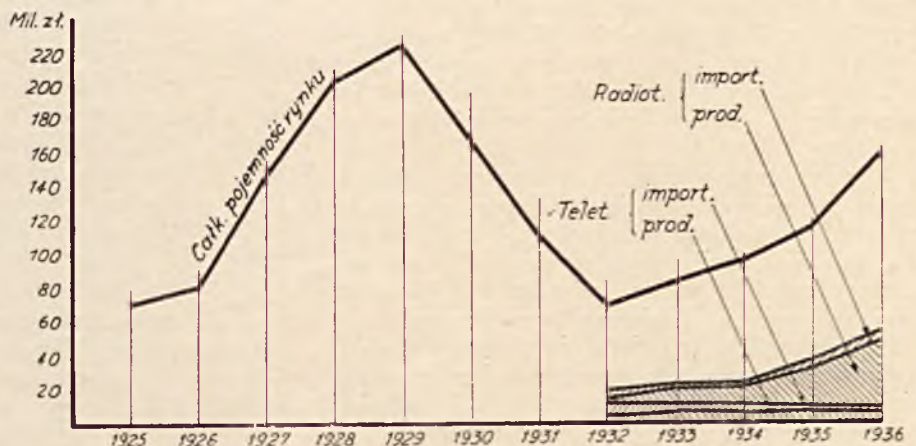
Gdybyśmy więc chcieli podejść do zagadnienia pod kątem widzenia wyłącznie ilościowym, to okazałoby się, że dla pokrycia wyżej wymienionego wzmożonego zapotrzebowania z jednoczesnym wyeliminowaniem importu, wartość produkcji krajowej musiałaby wzrosnąć w dziedzinie

teletechniki ok. $2 \times \frac{100}{50} = 4$ razy. Na rys. Nr. 3 przedstawiona jest krzywa, znana z publikacji Pols. Związku Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych, przedstawiająca wartość pojemności polskiego rynku na wyroby elektrotechniczne (pojemność rynku = produkcja + import — eksport).

Główne czynniki rozwoju produkcji.

Rozwój produkcji tele- i radiotechnicznej, na tle istnienia potrzeb określonych powyżej, zależy od różnorodnych czynników, z których najważniejsze są:

- postawa etyczna czynnika ludzkiego,
- posiadanie, względnie możliwość wyszkolenia i wychowania odpowiednich kadr specjalistów,
- odpowiednia polityka gospodarcza sfer rządzących,



RYS. 3.

d) możliwość zaopatrzenia się w odpowiednie surowce i półfabrykaty,

e) względy prawno-patentowe,

f) względy finansowo-kapitałowe,

g) rodzaj sprzętu, który należy produkować z uwagi na obecne wyposażenie kraju.

Czynniki te omówimy kolejno.

Czynnik woli ludzkiej.

Za warunek najbardziej podstawowy rozwoju naszego przemysłu elektrycznego wogóle, a przemysłu słaboprądowego w szczególności, uważam odpowiednie ustosunkowanie się ludzi do tego zagadnienia. Aby się ten przemysł rozwinął, musimy tego sami chcieć, dawać tej woli pełny wyraz we wszystkich poczynaniach.

Musimy sami w siebie uwierzyć i sobie samym zaufać. Musi nam stałe przyświecać głębokie przekonanie, że rolnski duch, polot polskiej myśli, potęga polskiego wysiłku, dyscyplina polskiej organizacji i wysiłek polskiej pracy potrafią dokonać rzeczy nie mniejszej miary, niż najbardziej przodujące kraje europejskie.

Jest rzeczą wprost nie do wiary jak mało jest w Polsce zaufania do polskiej myśli technicznej i jak bezkrytyczny jest stosunek do wyrobów firm zagranicznych (głównie niemieckich), uznanych za bezapelacyjnie przodujące.

Jestem daleki od niedoceniań postępu zrobionych przez obcych, sądzę, że powinniśmy utrzymywać jaknaściślejszy kontakt z postęпами myśli naukowej i technicznej zagranicznej i korzystać z poczynionych gdzieindziej doświadczeń. Korzystanie to rozumiem jednak jako przyswajanie sobie, jako opanowanie rzeczy samej we wszystkich szczegółach w sposób twórczy tak, aby móc na gruncie tego doświadczenia prowadzić dalej prace w sposób oryginalny.

Tymczasem najbardziej rozpowszechnioną metodą utrzymywania kontaktu z zagranicą jest nabywanie licencji fabrykacyjnych bez jednoczesnego prowadzenia prac nad usamodzielnieniem produkcji własnej i nad wypracowaniem własnego dorobku technicznego.

Rozumiem, że należy kupować możliwość korzystania ze strzeżonych przez prawo patentowe wynalazków ostatniej doby, że za te uprawnienia trzeba płacić tym, którzy własną pracą i wysiłkiem wynalazku dokonali, ale trudno jest uznać słuszność i celowość nabywania licencji na rzeczy dawno znane, których technika jest opanowana i ustalona i które stanowią własność publiczną.

Jasną jest rzeczą, że musimy nabywać licencje na takie rzeczy, jak telewizja, ale trudno mi jest uznać słuszność płacenia licencji za rzeczy takie, jak silniki asynchroniczne, transformatory o niewielkiej mocy i niezbyt wysokiego napięcia, żorawie i dźwignice portowe itp.

Na szczęście w dziedzinie przemysłu słaboprądowego sprawy pod tym względem przedstawiają się nieco lepiej niż w innych gałęziach elektrotechniki, jednak i tu (mam na myśli głównie wytwórczość radiodbiorników) bardzo nieliczne są firmy, nie korzystające z zagranicznych licencji fabrykacyjnych.

Niezależnie od odpowiedniego podejścia do zagadnienia samodzielności technicznej ze strony kierowników i pracowników przedsiębiorstw przemysłowych, potrzebne jest głębokie zrozumienie tych spraw ze strony sfer rządzących i systematyczne prace nad wytworzeniem w spo-

łeczeństwie „klimatu psychicznego”, sprzyjającego rozwojowi własnej twórczości technicznej.

Waga tej sprawy wstąpi w całej pełni w razie wojny i wówczas okaże się jak wiele rzeczy zależy będzie od tego, czy i w jakim stopniu pod względem technicznym stoimy „na własnych nogach”.

Kadry specjalistów.

Spróbujmy teraz zdać sobie bodaj w przybliżeniu sprawę, jak się przedstawia zagadnienie kadr specjalistów w przemyśle tele- i radiotechnicznym.

Można w przybliżeniu szacować, że obrót (faktura) jaki otrzymujemy z jednej roboczogodziny wynosi przy obecnej koniunkturze w polskim przemyśle słaboprądowym ponad 5 zł.

Licząc na każdego robotnika ok. 2.000 godzin roboczych rocznie, mamy roczny obrót na jednego robotnika około

$$5 \times 2000 = 10.000 \text{ zł.}$$

Obecna wartość rocznej produkcji w polskim przemyśle słaboprądowym wynosi w przybliżeniu (za rok 1936)

teletechnika	5 milj. zł. ¹⁾
radiotechnika	34 milj. zł.
Razem:	39 milj. zł.

co odpowiadałoby zatrudnieniu 39.000.000 : 10.000 = ok. 4.000 rob. Chcąc uwzględnić 4-krotny wzrost produkcji teletechnicznej i 2-krotny wzrost produkcji radiotechnicznej, dochodzimy do wartości rocznej produkcji:

w dziedzinie teletechniki $4 \times 5 = 20$ milj. zł.
w dziedzinie radiotechniki $2 \times 34 = 68$ milj. zł.

R a z e m: 88 milj. zł.

czyli wzrost ogólny w stosunku do stanu obecnego o 49 milj. zł., co odpowiada wzrostowi zatrudnienia o ok. 5 000 robotników do łącznej liczby ok. 9.000 robotników.

W odczycie poświęconym warunkom rozwoju przemysłu elektrotechnicznego w Polsce (vide „Przegląd Elektrotechniczny” N. 10 r. 37) inż. K. Szpotański podaje, że w dobrze postawionym i pracującym twórczo przemyśle elektrotechnicznym, jeden wykwalifikowany technik (inżynier lub technolog) wypada na 15 do 20 robotników.

Dla przemysłu słaboprądowego należy przyjmować liczby zbliżone raczej do dolnej granicy (10 do 15 robotników na 1 technologa wzgl. inżyniera), z czego wynika, że nasz przemysł słaboprądowy, dla omawianej rozbudowy, będzie potrzebował około 350 do 500 inżynierów i technologów.

Gdyby jednocześnie miało nastąpić usamodzielnienie się techniczne placówek, pracujących obecnie na licencjach, to zapotrzebowanie to wzrosłoby do górnej granicy tj. ok. 500 inżynierów i technologów.

¹⁾ Bez kabli i przewodników.

Wreszcie uwzględnić należy zapotrzebowanie na wykwalifikowany personel administracyjny i handlowy, które szacować można na ok. 800 osób.

Rozważając obecne możliwości pokrycia tego zapotrzebowania na materiał ludzki dochodzimy do wniosków następujących:

A—ROBOTNICZY

Znakomitą większość robotników przemysłu słaboprądowego, bo ok. 65%—stanowią robotnicy wykwalifikowani.

Dlatego też, gdy się mówi o klęsce społecznej jaką jest w Polsce bezrobocie oraz o zaradzeniu temu nieszczęściu przez stworzenie nowych ośrodków przemysłowych w centrum kraju w kieleckim lub sandomierskim, wówczas liczyć się trzeba z tym, że wybudowanie tam fabryk (przynajmniej jeżeli chodzi o fabryki elektrotechniczne) bynajmniej zagadnienia nie rozwiąże, gdyż jedynym bodaj narzędziem przemysłowym, jakie dać można w rękę bezrobotnemu wieśniakowi jest łopata, a takich pracowników przemysł słaboprądowy nie potrzebuje prawie wcale.

Miną lata całe zanim nowopowstające fabryki utworzą dokoła siebie „otoczenie gospodarcze” (i społeczne) niezbędne dla ich istnienia i wzrostu.

B—TECHNICZY

Jeżeli zestawimy oszacowane wyżej zapotrzebowanie na siły techniczne z „produkcją” roczną wszystkich trzech politechnik (Warszawa, Lwów, Gdańsk) oraz Państwowych Wyższych Szkół Budowy Maszyn i Elektrotechniki (Warszawa i Poznań), to stwierdzić musimy znaczną przewagę popytu na siły techniczne nad podażą. Jeżeli ponadto uwzględnimy, że przemysł elektrotechniczny polski już obecnie odczuwa brak sił fachowych, a w branży słaboprądowej zjawisko to datuje się od kilku lat i występuje w formie dość ostrej, wówczas dochodzimy do wniosku, że brak specjalistów jest zagadnieniem bardzo poważnym i stać się może podstawową przeszkodą na drodze rozwoju polskiego przemysłu słaboprądowego.

Mówiąc o zagadnieniu kadr technicznych, warto wspomnieć na marginesie o organizacjach zawodowych.

Obecnie nasz mały i ubogi świat elektrotechniczny pozwala sobie na luksus posiadania aż trzech organizacji zawodowych, którymi są: 1) Stowarzyszenie Elektryków Polskich wraz z Sekcją Radiotechniczną, 2) Stowarzyszenie Teletechników Polskich, 3) Polski Związek Inżynierów Elektryków, których zadania są bardzo pokrewne, a których działalność była (i jest dotychczas) bardzo mało skoordynowana. Nieracjonalność takiej organizacji jest oczywista i zmiana w kierunku dalej lub bliżej posuniętego zjednoczenia wydaje się konieczna.

C—ADMINISTRACJA I HANDEL

W tej dziedzinie brak ludzi nie grozi. Niema natomiast zupełnie osób z wykształceniem techniczno-handlowym (wobec braku takich wydziałów na polskich politechnikach) jak również techników (inżynierów i technologów) chcących się poświęcić działalności handlowo-ekonomicznej i to jest jedną z głównych przyczyn

dla których polskie placówki elektrotechniczne są niekiedy słabiej „wprowadzone” na naszym rynku od ekspozytur i przedstawicielstw firm zagranicznych, posiadających zdolnych i obrotowych przedstawicieli.

Brak ten będzie się dawał we znaki tym bardziej, im bardziej będą wzrastać ambicje ekspansywne naszego przemysłu elektrotechnicznego, a stanie się problemem podstawowym, jeżeli będziemy mogli myśleć o systematycznej pracy na eksport.

Polityka gospodarcza sfer rządowych

Oddziaływanie sfer rządzących na przemysł przejawia się zarówno w działalności rządu jak i ciał ustawodawczych.

Omawianie tych spraw przekracza ramy niniejszej pracy, zwłaszcza jeśli chodzi o ustawodawstwo handlowe (Kodeks handlowy i zobowiązań).

Przejdziemy również bez rozważań nad sprawą ustawodawstwa socjalnego (Kodeks Pracy).

Natomiast ustawodawstwo fiskalne zasługuje na parę uwag nie tyle może ze względu na wysokość ciężarów nakładanych na placówki przemysłowe, ile raczej z powodu ogólnego nastawienia, nie sprzyjającego lokowaniu kapitałów w przedsiębiorstwa przemysłowe.

Sprawy te były już omawiane publicznie na IX Zjeździe Stowarzyszenia Elektryków Polskich w Warszawie z okazji cytowanego już wyżej odczytu inż. K. Szpotkańskiego (vide „Przegląd Elektrotechniczny Nr. 10/37”).

Poza fiskusem ingerencja rządu w zagadnienia przemysłowe przejawia się głównie w działalności Ministerstwa Przemysłu i Handlu, której owocem jest taryfa celna i traktaty handlowe.

Tranzakcja tylko wówczas jest interesem, gdy obie strony widzą w niej korzyść. Ta stara prawda słuszną jest również w odniesieniu do traktatów handlowych.

W dążeniu do zrównoważenia bilansu płatniczego i handlowego Polski usiłuje rząd przy rokowaniach traktatowych uzyskać jaknajszersze możliwości dla tych dziedzin naszego gospodarstwa narodowego, które dotychczas eksportowały, a są nimi rolnictwo, hodowla oraz wywóz naszych bogactw naturalnych: węgla, drzewa i ropy.

Wzajemian musiano iść na ustępstwa w innych dziedzinach, otwierając drogę dla importu zagranicznych wyrobów przemysłowych do Polski (konwencyjne stawki celne i kontyngenty importowe).

Dotychczas przemysł elektrotechniczny jest na odcinku „defenzywnym” naszej polityki celno-traktatowej i dość często walczy na rynku wewnętrznym z uciążliwą konkurencją importerów zagranicznych, wspieraną niekiedy bardzo wydatnie przez swoje rządy (premie eksportowe).

Konkurencja ta zresztą może mniej dawać się we znaki w przemyśle słaboprądowym niż w silnoprądowym.

Rząd wpływa na przemysł nie tylko przez politykę cel, kontyngentów i innych posunięć czynionych przez resort ekonomiczny jakim jest Ministerstwo Przemysłu i Handlu, lecz również przez politykę zakupów i inwestycji innych mi-

nisterstw, przy czym dla interesującego nas przemysłu słaboprądowego największe znaczenie mają resorty wojska, poczty i komunikacji. Nie będziemy jednak analizowali tych spraw bliżej.

Zaopatrzenie

Dla bardzo wielu gałęzi przemysłowych zagadnienie zaopatrzenia materialnego produkcji jest zagadnieniem surowcowym.

Rzecz ma się inaczej w przemyśle elektrotechnicznym wogóle a w słaboprądowym w szczególności, dla którego trudno mówić o zagadnieniu surowcowym w ścisłym tego słowa znaczeniu, natomiast znaczenie podstawowe mają sprawy związane z przemysłami pomocniczymi.

Słuszność tego twierdzenia występuje na jaw, jeżeli wziąć pod uwagę, że pojęcie surowca jest nader względne. Surowcem właściwym „prasurawcem” są jedynie dary przyrody: węgiel, ruda, drzewo itp. Natomiast niemal wszystkie materiały używane w elektrotechnice i nazywane surowcami są w istocie wytworami przemysłów innych (pomocniczych), zaś używane przez te przemysły pomocnicze „surowce” są bardzo często nie właściwymi surowcami, lecz wytworami innych skolei przemysłów. Wytwarza się zatem dość długi „łańcuch produkcyjny”, którego ogniwami są różne przemysły, zaś właściwie nas interesujący przemysł słaboprądowy znajduje się na końcu tego łańcucha i jest jego ogniwem ostatnim.

Na zagadnienie zaopatrzenia przemysłu słaboprądowego w Polsce składają się więc właściwie dwie różne sprawy:

a) wielkość zapotrzebowania na „surowce właściwe” (prasurawce) i możliwość pokrycia tego zapotrzebowania,

b) zagadnienie przemysłów pomocniczych. Pierwsze z tych dwóch zagadnień nie posiada większego znaczenia, a to głównie z racji stosunkowo bardzo niewielkich ilości materiałów wchodzących w grę.

Statystyka podaje (Gł. Urz. Stat. i Pols. Zw. Przeds. Elektr.), że całkowity sumaryczny ciężar wyrobów elektrotechnicznych słaboprądowych spotrzebowanych rocznie przez rynek polski — wynosi zaledwie ok. 2 000 tonn.

Jeżeli przyjąć, zgruba, że miedź w wyrobach słaboprądowych stanowi ok. 15 do 20% całkowitego ciężaru, to na cele tego przemysłu idzie rocznie zaledwie około 300 do 400 tonn, to znaczy około 2 do 3% ogólnego importu miedzi.

Wydaje się więc, że ani sprawa dewiz potrzebnych na zakup tych surowców, ani też sprawa stworzenia zapasów w razie odcięcia nas od źródeł dostawy, nie stanowią sedna zagadnienia, które leży w dalszych „ogniwach” wspomnianego łańcucha produkcyjnego, to jest w przemysłach pomocniczych.

Zagadnienie sprowadzania dóbr z zagranicy w postaci możliwie zbliżonej do „prasurawca” będącego darem natury, a wywożenia zagranicę artykułów będących ostatecznym wynikiem produkcji, jest podstawowym problemem dla każdego gospodarstwa narodowego, przyczym sprawa ta

nabiera szczególnej ostrości na naszym odcinku elektrotechnicznym.

Wpływ tej sprawy na ogólny bilans płatniczy kraju ilustruje stosunek przeciętnej wartości 1 tonny importowanej na terytorium Rz-plitej (320 zł. w r. 1936) do wartości przeciętnej 1 tonny eksportowanej z Polski (66 zł. w r. 1936). Stosunek wyraża się liczbą 4,8:1, zaś dążeniem naszym powinno być odwrócenie tego stosunku.

Weźmy przykład z dziedziny przemysłu słaboprądowego: 1 kg. miedzi elektrolitycznej, sprowadzanej z zagranicy kosztuje około 1,45 zł.

Jeżeli ten sam kilogram sprowadzimy w postaci drutu miedzianego emaljowanego o średnicy 0,1 mm. (często stosowanego w technice słaboprądowej), to trzeba będzie zapłacić za niego około 12 złotych, a więc za granicę trzeba będzie wywieźć około 8 razy więcej pieniędzy.

Poruszane zagadnienie ma charakter nie tylko finansowy, lecz również socjalny. Gdybyśmy mogli prowadzić statystykę importu i eksportu nie według wartości towarów, lecz według ilości roboczogodzin zawartych w towarze importowanym i eksportowanym, to zobaczylibyśmy, jak olbrzymi „kapitał pracy” importujemy, żywiąc przez to robotników zagranicznych i cierpiąc jednocześnie na nadmiar rąk roboczych w kraju.

Powracając od rozważań natury ogólniejszej do odcinka przemysłu słaboprądowego stwierdzamy, że już obecnie trudności zaopatrzeniowe, związane z niedostatecznym rozwojem przemysłów pomocniczych, stanowią bardzo poważny problem.

Bardziej przewidujące zakłady przemysłu słaboprądowego wkładają dużo pracy w studia materiałowe, uczą, kształcą i wychowują swoich poddostawców i dostosowują swoje konstrukcje do rodzajów, jakości, i tolerancji tych półfabrykatów jakie są w kraju produkowane.

Okazało się przy tym, że konstrukcje nabywane z zagranicy na zasadach licencyjnych są najczęściej nieprzydatne i wymagają przeróbek w tych wypadkach, gdy chodzi o dalej posuniętą krajowość produktu, to znaczy o krajowość artykułów zakupywanych u poddostawców.

Przemysły pomocnicze są wdzięcznym polem dla inicjatywy fachowców przedsiębiorczych, energicznych i dobrze przygotowanych teoretycznie, gdyż wobec stosunkowo niewielkiej chłonności naszego rynku chodzi o stworzenie placówek niewielkich, (stojących na pograniczu między przemysłem a rzemiosłem), nie wymagających zbyt wielkich kapitałów. Muszą to być jednak warsztaty prowadzone przez doskonałych specjalistów, znających nie tylko swoją produkcję, lecz rozumiejących dalsze przeznaczenie wykonanych przez siebie artykułów.

Na stworzenie tych przemysłów oraz ich postawienie na odpowiednim poziomie potrzeba lat i nawet w razie najbardziej pomyślnego postępu w tej dziedzinie liczyć się trzeba z tym, że polski przemysł słaboprądowy będzie musiał jeszcze przez czas dłuższy poświęcać znaczną część swej pracy na uszlachetnianie stosowanych przez siebie materiałów, tak jak to czyni obecnie.

Sprawy prawno-patentowe.

Prawo patentowe obowiązuje wszystkie przemysły jednakowo, jednak znaczenie wynalazków chronionych prawem jest różne w różnych branżach, zależnie od tego czy pomysły podstawowe dla rozwoju danej gałęzi produkcji poczynione były dawniej i prawa ochronne na nie już wygasły, czy też są one świeższej daty i są jeszcze pod ochroną prawa.

Jedną z najmłodszych dziedzin wiedzy technicznej jest radiotechnika, w której bodaj każdy rok przynosi nowe ważne udoskonalenia i pomysły i w której podstawowe rozwiązania są wciąż jeszcze w stadium krystalizacji. Dla działu radiotechnicznego produkcji słaboprądowej mają więc sprawy patentowe zasadnicze znaczenie.

O ile celowość opierania produkcji na nabywanych za granicą licencjach fabrykacyjnych wymaga każdorazowego skrupulatnego przeanalizowania o tyle konieczność wynagrodzenia pracy wynalazczej przez uiszczanie pewnych opłat na rzecz właściciela patentu jest rzeczą bezsporną i wymaganą zarówno przez wzgląd na dobre obyczaje jak i w imię dalszego postępu techniki.

Oczywiście pod warunkiem nie wykorzystywania tych uprawnień przez właścicieli patentów dla celów innych, niezwiązanych z ideą słusznego wynagrodzenia.

Praktyka jednak uczy, że patenty stają się dla ich właścicieli w wielu wypadkach nie tytułem do słusznego wynagrodzenia za wynalazek, lecz instrumentem służącym do prowadzenia polityki gospodarczo-przemysłowej, mającej na celu zdobycie hegemonii na rynku.

Dzieje się to zwłaszcza wówczas, gdy koncentracja kapitałów w danej branży posunie się na tyle daleko, że powstałe wielkie koncerny zdołają zgromadzić w swych rękach poważniejsze portfele patentów i zawrzeć porozumienie na gruncie międzynarodowym co do wzajemnej wymiany uprawnień patentowych i podziału sfer wpływów.

Prowadzi to do majoryzowania rynku przez pewne firmy i do stwarzania faktycznych monopolii. (Tak jest np. w Polsce w dziedzinie lamp radiowych i żarówek).

Polska ustawa patentowa posiada dość poważne braki (zwłaszcza w sposobie określania czasu trwania ochrony patentowej) wskutek których powstają nadmierne przywileje na rzecz zagranicznego właściciela patentu, z krzywdą przedsiębiorcy krajowego pragnącego z patentu korzystać.

W chwili gdy to piszemy, potrzeby przemysłu w dziedzinie prawno-patentowej są przedmiotem poważnych prac specjalnej komisji mającej w swym gronie przedstawicieli różnych branż.

Można się spodziewać, że w pracach tej komisji zagadnienie prawno-patentowe zostanie zbadane i naświetlone; tutaj poprzestaniemy na podkreśleniu wagi tych spraw dla elektrycznego przemysłu słaboprądowego, a w szczególności dla branży radiotechnicznej.

Względy finansowo-kapitałowe.

Według opinii fachowców, można liczyć, że dla warunków polskich niezbędny kapitał w przed-

siębiorstwie wytwórczym elektrotechnicznym wynosi orientacyjnie około 6.000 złotych na jednego pracownika (budynki, maszyny, surowce i kapitał obrotowy).

Kapitał zaangażowany obecnie w przemysł słaboprądowym pracującym w Polsce należy szacować na ok. 40 do 45 mil. zł., co da nam ok. 9.000 zł. na jednego pracownika.

Ponieważ oszacowaliśmy wyżej pożądany wzrost zatrudnienia o około 5.000 robotników, co wraz z personelem pomocniczym administracyjnym, handlowym i biurowym wynosi ponad 6 000 pracowników, przeto potrzeby kapitałowo-inwestycyjne naszego przemysłu słaboprądowego można określić na około 50 mil. zł.

Cyfra ta wydaje się raczej zbyt skromną, jeżeli wziąć pod uwagę konieczność pomocy przemysłom pomocniczym oraz, że najprawdopodobniej inwestycje będą dokonywane w znacznej mierze w okolicach obecnie nieuprzemysłowionych, że zatem zajdzie konieczność wydatkowania bardzo poważnych sum na inwestycje podstawowe, jak drogi, bocznice kolejowe i dojazdy, lokalne wodociągi i gazownie, kolonie pracownicze itp.

Wysokości tych sum niepodobna oszacować, nawet w przybliżeniu, nie mając konkretnych projektów.

Chcąc się zastanowić nad tym, czy są (i jakie) widoki aby ktoś mógł i zechciał zaangażować takie kapitały w inwestycje przemysłu słaboprądowego (oczywiście w razie istnienia odpowiedniego zapotrzebowania)—rozdzielimy przemysł słaboprądowy na trzy działy: a) produkcję lamp katodowych, b) produkcję odbiorników radiowych, c) produkcję urządzeń radiowych profesjonalnych i teletechnicznych i rozważymy jakie są widoki poczynienia inwestycji w każdym z tych działów przez trzy główne czynniki wchodzące w grę, jakimi są: I—kapitał prywatny krajowy, II—kapitał zagraniczny, III—kapitał państwowy.

A--LAMPY KATODOWE.

W tej dziedzinie jedynym producentem w Polsce jest kapitał zagraniczny. Trudno jest przewidywać przyszłość; ponieważ jednak produkcja ta jest obwarowana patentami kontrolowanymi przez obce koncerny, więc sądzić należy, że kapitał krajowy raczej nie będzie się w tę produkcję angażował.

Z drugiej strony produkcja lamp katodowych odbiorczych w Polsce jest monopolem jednej firmy i uchodzi, przy obecnym poziomie cen na nie, za rzecz lukratywną. Można się więc spodziewać, że inne zagraniczne koncerny zechcą również poczynić pewne kroki w kierunku rozpoczęcia produkcji w Polsce.

Należy mniemać, że klucz dojsca lub nie-dojsca tych inwestycji do skutku leży poza granicami naszego kraju i wynik zależeć będzie od tego co okaże się mocniejsze (a raczej bardziej atrakcyjne), pozostawienie bez zmian obecnej umowy co do podziału sfer wpływów, czy też zmodyfikowanie jej w kierunku współgospodarowania kilku firm na naszym rynku.

To co nazwaliśmy „produkcją lamp katodowych” obejmuje właściwie wyrób baniek, montaż i pompowanie oraz montaż elektrod,—pozostaje natomiast sprawa wyrobu samych elektrod i drucików żarowych.

Dotychczas, o ile nam wiadomo, rzeczy te w kraju nie są wyrabiane i nie widać danych po temu, by należało oczekiwać rozpoczęcia tej produkcji.

B.—RADIOODBIORNIKI.

W tej dziedzinie najpoważniejszym (ale nie jedynym) producentem są filje dużych firm zagranicznych, ale obok tego mamy również szereg firm krajowych dobrze postawionych i nieźle prosperujących. Wreszcie drobny ułamek całego zapotrzebowania (ok. 10%) pokrywa produkcja państwowa.

Obecnie przemysł radioodbiornikowy prywatny (zarówno zagraniczny jak krajowy)—inwestuje. Ponadto istnieje w zasadzie możliwość wzmoczenia jego produkcji bez czynienia inwestycji, przez wykorzystanie całkowitej zdolności produkcyjnej tego przemysłu w okresach martwego sezonu (radioodbiorniki są artykułem wybitnie sezonowym).

Można przypuszczać, że w tej dziedzinie nie zabraknie kapitałów i że przemysł ten podoła swemu zadaniu, jeżeli w wyniku obecnie toczącej się ostrej konkurencji między przemysłem krajowym a przemysłem zagranicznym, produkującym w Polsce—przedsiębiorstwa krajowe nie zostaną zwyciężone przez kapitał zagraniczny.

C.—TELETECHNIKA, ORAZ RADIO PROFESJONALNE.

Stwierdzić należy, że prywatnego krajowego przemysłu teletechnicznego właściwie niema wcale i nie widać widoków jego powstania. Istniejąca w kraju filja firmy zagranicznej nie robi większych łącznic automatycznych i nie skorzystała dla swej rozbudowy ze znakomitej okazji jaką nastroczało dokonanie w ostatnich latach automatyzacji sieci telefonicznych PAST. Można więc przypuścić, że w tej dziedzinie nie obejdzie się bez poważnych inwestycji Państwa, pomimo, że są one naogół niepopularne.

Reasumując: jeżeli w ogólnym nastawieniu społeczeństwa nie zajdzie radykalna zmiana, to znaczniejszego dopływu polskiego kapitału prywatnego do przemysłu słaboprądowego oczekiwać nie należy i poważne inwestycje państwowe będą konieczne.

Rodzaj posiadanego sprzętu

Przy omawianiu rozwoju jakiegokolwiek dziedziny, dotyczącej wyposażenia technicznego kraju, należy wziąć pod uwagę poczynione dotychczas inwestycje, które stanowią wyposażenie obecne i tak projektować rozbudowę, aby—z jednej strony uzyskać jaknajdalej posuniętą unifikację sprzętu konieczną dla prawidłowej eksploatacji, gospodarki częściami zamiennymi itp., zaś z drugiej strony aby możliwie nie zmieniać zasadniczych systemów, aby logicznie i planowo rozbudowywać wyposażenie istniejące, gdyż przebudowywanie urządzeń, które się jeszcze

całkowicie nie zamortyzowały połączone jest z wycieczką z marnotrawstwem na które nas nie stać.

Swoboda pod tym względem istnieje w dziedzinie aparatów radiowych których okres życia rzadko przekracza 5 lat.

Natomiast charakter inwestycji liczonych na długie lata mają centrale i sprzęt telefoniczny.

W ostatnich latach przeprowadzono w intensywny sposób automatyzację central eksploatowanych na mocy udzielonej koncesji przedsiębiorstwu Pols. Akc. Sp. Telefoniczna (PAST), przy czym prace te są obecnie już na ukończeniu i automatyzacja dokonana została systemem szwedzkiej firmy „L. M. Ericsson”, z którą PAST jest częściowo związana.

Firma L. M. Ericsson posiada w Polsce swoją filję, która się obecnie rozbudowuje, ale automatycznych central telefonicznych miejskich nie produkuje. To też omawiana inwestycja dokonana została sprzętem importowanym ze Szwecji.

Natomiast dla pozostałych sieci telefonicznych, eksploatowanych przez Poczta, przyjęto w r. 1931-ym jednolity system automatyczny dziesiętny, w wykonaniu angielskim (Automatic Electric Comp. Liverpool) i sprzęt sprowadzano z W. Brytanii, pracując jednocześnie usilnie nad opanowaniem i uruchomieniem tej produkcji w Polsce w Państwowych Zakładach Tele- i Radiotechnicznych.

Obecnie mamy więc w Polsce dwa systemy central automatycznych: znormalizowany, dziesiętny na sieciach państwowych i L. M. Ericssona na sieciach PAST'y.

Centrale obydwuch tych typów mogą ze sobą współpracować, ale centrali wykonanej jednym systemem nie da się rozbudowywać innym systemem. Dlatego też, zakładając, że nowe centrale będą budowane jednolicie systemem dziesiętnym i że produkcja ta zostanie rozwiązana przez Państwo, pozostaje otwartym zagadnieniem niezależnienia się od importu z zagranicy sprzętu potrzebnego dla konserwacji, eksploatacji i rozbudowy istniejących central systemu „L. M. Ericssona”.

Ponieważ rozwiązanie sprawy nie będzie polegać na żadnym czynie społecznym lecz leży w kompetencji jednego z resortów państwowych, sądzę, że w niniejszej pracy należy porzucić na jej oświetleniu bez wskazywania wniosków praktycznych.

IV.—WNIOSKI.

Celem niniejszej pracy nie było rzucenie jakichkolwiek hasel, czy też wyłożenie jakiegoś programu z dziedziny polityki przemysłowej na odcinku przemysłu słaboprądowego w Polsce.

Jest ona poprostu próbą szkicowego naświetlenia widoków rozwoju przemysłu słaboprądowego w naszym kraju.

Rekapitulacja zagadnienia jest następująca:

1) Zagadnienie rozwoju przemysłu elektrycznego słaboprądowego w Polsce uzależnione jest od odpowiedniego rozwoju potrzeb, zapewniających przemysłowi rynek zbytu na te artykuły. Rozwój rynku na wyroby słaboprądowe jest

związany ze wzrostem siły nabywczej ludności i ogólnym poziomem jej kultury ekonomicznej we wszystkich dziedzinach życia. Jest to zatem zagadnienie gospodarczo-społeczne ogólniejszej natury.

2) Potrzeby ludności i jej siła nabywca wzrosnąć mogą wówczas, jeżeli dokonywać się będzie przebudowa struktury gospodarczej naszego kraju w kierunku jego uprzemysłowienia.

Przebudowa taka wymaga jednak olbrzymiego napięcia sił narodu, prowadzenia długotrwałej wyteżonej, planowej i uporczywej pracy w tym kierunku i stworzenia zapału i szacunku dla tej pracy oraz przebudowania w znacznej mierze naszego życia, poglądów i przyzwyczajzeń.

Potrzebne będzie ożywienie pewnych sił duchowych, wcielenie w życie pewnych cnót i powodzenie dzieła zależeć będzie zarówno od tego czy te cnoty i moce rzeczywiście są nagromadzone w dostatecznej ilości w postaci potencjalnej w psychice zbiorowej, jak również od tego czy znajdują się (i jakie) siły i czynniki, które te wartości duchowe potrafią obudzić.

Jest to zagadnienie natury polityczno-społecznej.

3) Dopiero jako skutek rosnącego na tle tych przeobrażeń zapotrzebowania (lecz w znacznej mierze współcześnie z nim) rozwijać się

mogą realne możliwości rozwojowe dla przemysłu elektrycznego słaboprądowego.

Wykorzystanie tych możliwości dla rozbudowy omawianej gałęzi gospodarstwa narodowego jest zagadnieniem gospodarczo-technicznym.

W tej sprawie dochodzą w całej pełni do głosu technicy i od nich w znacznej mierze będzie zależało jej rozwiązanie, jednak omawianie warunków rozwoju interesującego nas przemysłu słaboprądowego wychodzi ze sfery rozważań i dociekań abstrakcyjnych na grunt życia praktycznego dopiero na tle zagadnień ogólnych poruszanych wyżej.

4) Przechodząc do omawiania warunków rozwoju przemysłu słaboprądowego na gruncie zagadnienia postawionego w sposób wyżej opisany, stwierdziliśmy, że rozwój ten uzależniony jest od większej liczby różnorodnych czynników, częstokroć dość skomplikowanych, z których niektóre są przedmiotem systematycznych prac i badań naszego świata elektrotechnicznego.

Każdy z tych czynników wymaga osobnego, obszernego i fachowego potraktowania. W niniejszej pracy ograniczyliśmy się do bardzo pobieżnego szkicowego scharakteryzowania czynników najważniejszych, oraz (tam gdzie to było możliwe) do wskazania jakie koła pracują w Polsce nad badaniem i rozwiązaniem tych zagadnień.

TELEFONICZNE SIECI MIEJSKIE SYSTEMU ERICSSONA.

Inż. A. SPIRA.

Wstęp.

Opierając się na katalogu materiałów liniowych firmy „L. M. Ericsson” w Sztokholmie z r. 1930 oraz na pracy N. Sidenmarka ogłoszonej w Ericsson Review Nr 1 z r. 1937, opisano w niniejszym artykule ericssonowskie miejskie telefoniczne sieci kablowe i ich części składowe oraz podano rozważania, według których sieci telefoniczne systemu Ericssona są rozbudowywane.

Artykuł niniejszy stanowi dalszy ciąg cyklu opisów sieci miejskich budowanych według różnych systemów. Pierwsza praca z tego cyklu p. t. „Telefoniczne sieci miejskie Niemieckiego Zarządu Poczтового” była umieszczona w numerach 6 i 7 tegorocznego „Przeгляdu Teletechnicznego”.

I. Miejskie sieci kablowe.

Sieć miejska w systemie Ericssona podzielona jest na szereg niezależnych od siebie dzielnic (Cabinet Area). W każdej dzielnicy umieszczona jest 700 lub 1.400 parowa główna szafka rozdzielcza (Main Distribution Cabinet) połączona z centralą kablem magistralnym—głównym (Main Cable). Sieć kabli magistralnych układana jest zwykle w kanalizacji telefonicznej, ale zdarzają się również wypadki kabli ułożonych wprost w ziemi lub zawieszonych na linie nośnej. Z głównej szafki rozdzielczej wychodzą w różne strony cieńsze kable rozdzielcze II klasy (Secondary Distributing Cable) zakończone w 20—50 pa-

rowych skrzynkach rozdzielczych (Distribution Cabinet) lub 10—20 parowych skrzynkach końcowych (Terminal Box), dokąd liniami napowietrznymi lub jednoparowymi kabelkami instalacyjnymi przyłączone są stacje abonentowe. Sieć kabli rozdzielczych układana jest w kanalizacji telefonicznej lub budowana kablami napowietrznymi (rys. 1).

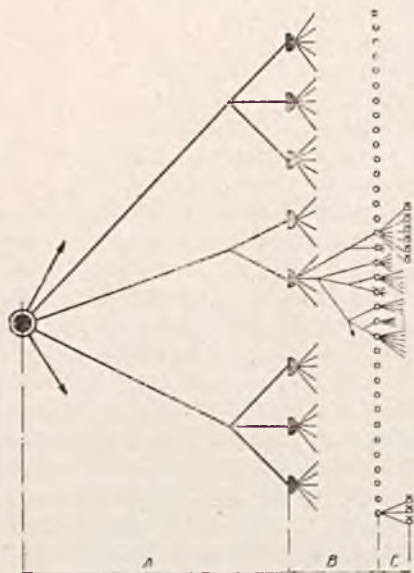
W ten sposób poszczególne części sieci: sieć magistralna, rozdzielcza i przyłączeniowa są od siebie oddzielone i każda z tych części może być traktowana indywidualnie.

W bardziej rozgałęzionych sieciach miejskich z głównej szafki rozdzielczej wychodzi do mniejszej 300 parowej szafki kablowej cieńszy kabel rozdzielczy I klasy, a dopiero z tej szafki kablowej wychodzą cienkie kable rozdzielcze II klasy do skrzynek rozdzielczych lub skrzynek końcowych.

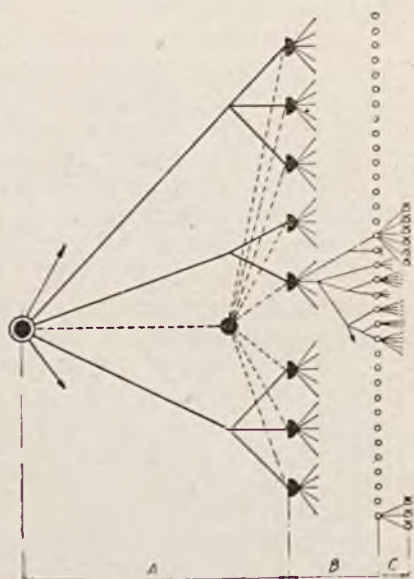
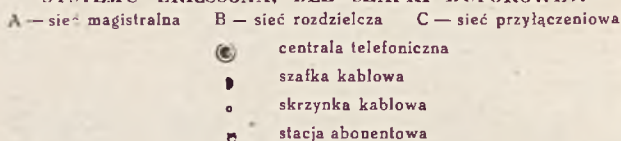
W szafkach kable są zakończone głowicami ze śrubkami zaciskowymi; połączenie pomiędzy głowicami różnych kabli wykonane jest przewodem ogumowanym.

W niektórych wypadkach pomiędzy centralą a głównymi szafkami rozdzielczymi umieszczona jest szafka buforowa (Pufferkasten) (rys. 2). W tych wypadkach główne szafki rozdzielcze są połączone z centralą dwoma kablami: magistralnym—bezpośrednim i buforowym. Szafka buforowa zaś połączona jest z centralą kablem magistralnym. Kable w szafce buforowej są zakoń-

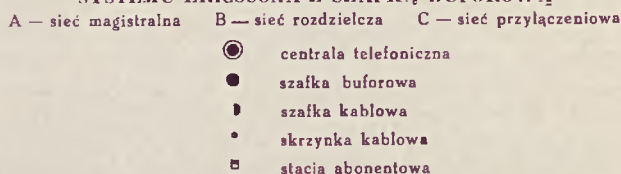
czone podobnie jak w szafce rozdzielczej głowicami, a obwody różnych kabli połączone ze sobą przewodami ogumowanymi.



RYS. 1. SCHEMAT MIEJSKIEJ SIECI TELEFONICZNEJ SYSTEMU ERICSSONA, BEZ SZAFKI BUFOROWEJ:



RYS. 2. SCHEMAT MIEJSKIEJ SIECI TELEFONICZNEJ SYSTEMU ERICSSONA Z SZAFKĄ BUFOROWĄ



II. Części składowe miejskich sieci kablowych.

Miejskie sieci kablowe składają się z:

a) kabli telefonicznych,

b) kanalizacji betonowej i

c) urządzeń rozdzielczych.

a) **Kable miejskie.**

W systemie Ericssona stosuje się na sieciach miejskich następujące rodzaje kabli (według katalogu Nr 15 z r. 1930 fabryki kabli w Älvsjö — Szwecja):

1. **Kable telefoniczne w izolacji papierowej, obolwione** (Telephone Cable, Dry Core, Paper Insulated, Lead Covered¹⁾) są zbudowane podobnie jak używane u nas kable miejskie, lecz o skręcie parowym, a nie gwiazdowym. Zawierają one żyły miedziane o średnicy 0,5; 0,6 lub 0,7 mm, izolowane warstwą powietrza i papieru. Pary skręcone są w ośrodek kabla, a ten owinięty jest taśmą papierową i pokryty powłoką ze stopu ołowiu i 3% cyny. Rozróżnia się dwa rodzaje kabli — jeden o pojemności obwodu 0,040 $\mu F/km$, a drugi — 0,050 $\mu F/km$. Istnieje 21 typów każdego z kabli od 5 do 1000 parowego.

2. **Kable stacyjne** (Switchboard Cable, Silk and Cotton Insulated, Lead Covered²⁾) zawierają żyły miedziane, ocynowane o średnicy 0,6 mm, owinięte dwiema warstwami jedwabiu naturalnego Tussah i jedną warstwą barwionej przędzy bawełnianej. Skręcony ośrodek owinięty jest dwiema taśmami bawełnianymi, impregnowany woskiem pszczelim i pokryty powłoką ołowianą z czystego ołowiu.

3. **Kabelki o izolacji emalio-bawełnianej** (Telephone Cable, Enamelled, Cotton Covered, Impregnated, Lead Covered³⁾) służą do przyłączania stacji abonentowych do skrzynek końcowych. Zawierają one 1 lub 2 pary. Żyły miedziane o średnicy 0,7 mm pokryte są warstwą emalii i owinięte przędzą bawełnianą. Ośrodek kabelka owinięty jest przędzą bawełnianą, impregnowany woskiem pszczelim i pokryty powłoką ołowianą z czystego ołowiu.

4. **Kabelek o izolacji gumowej** (2 Conductor Telephone Cable, Rubber Insulated⁴⁾) składa się z dwóch żył miedzianych, ocynowanych o średnicy 0,6, 0,7 lub 0,8 mm, pokrytych powłoką z gumy wulkanizowanej. Żyły ułożone są równolegle, owinięte wspólnie nagumowaną taśmą bawełnianą i pokryte powłoką ołowianą z czystego ołowiu.

b. **Kanalizacja kablowa.**

Kanalizację kablową buduje się z rur betonowych, długości 1 m, dwóch rodzajów. Jeden rodzaj podobny do używanego u nas przewiduje stosowanie rur 1, 2, 3, 4, 5, 7, 19 i 37 otworowych, drugi — podobny do bloków stosowanych przez Niemiecki Zarząd Pocztowy (porównaj Przegląd Teletechniczny 1937, zeszyt 6 str. 164) przewiduje rury 2 i 3 otworowe.

¹⁾ Kabel telefoniczny, ośrodek wysuszony, izolacja papierowa, powłoka ołowiana.

²⁾ Kabel stacyjny, izolacja jedwabna i bawełniana, powłoka ołowiana.

³⁾ Kabel telefoniczny, emaliowany, pokrycie bawełniane, impregnowany, powłoka ołowiana.

⁴⁾ Dwużyłowy kabel telefoniczny, izolacja gumowa.

Sposób budowy, typ studzien oraz planowanie kanalizacji są podobne do naszych, to też nie będą tu bliżej opisywane.

c. Urządzenia rozdzielcze.

W systemie Ericssona stosuje się następujące urządzenia do zakończenia i rozdziału kabli:

- 1) głowice,
- 2) puszki i skrzynki kablowe i
- 3) szafki kablowe.

Głowice kablowe (Terminal Box) są dwóch rodzajów:

Jedne służą do zamknięcia kabli o izolacji papierowo-powietrznej w urządzeniach rozdzielczych (rys. 3). Są one budowane na 10, 20, 30, 40, 50 i 100 par i składają się podobnie jak

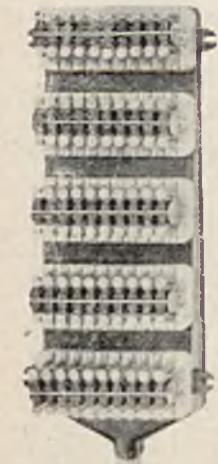


RYS. 3. GŁOWICA KABLOWA DO URZĄDZEŃ ROZDZIELCZYCH.

stosowane u nas, z pudła żeliwnego, zamkniętego na przodzie łączówkami (Terminal Block), a z tyłu — pokrywą. Pudło posiada walcowaną tuleję do wprowadzania kabli. Łączówka wyprasowana jest ze steatytu⁵⁾. Przez łączówkę przechodzi piórko lutownicze umożliwiające przylutowanie żyły kabla wewnątrz głowicy.

Piórko to posiada na czole łączówki zakończenia w formie śrubek zaciskowych, umożliwiających załączenie przewodów przerzuceniowych. Łączówki te wykonywane są w jednej wielkości na 10 par. Przycumowuje się je do pudła głowicowego śrubkami, przyczem dla uszczelnienia podkłada się pod brzegi łączówki wkładkę wykonaną z przeimpregnowanego papieru.

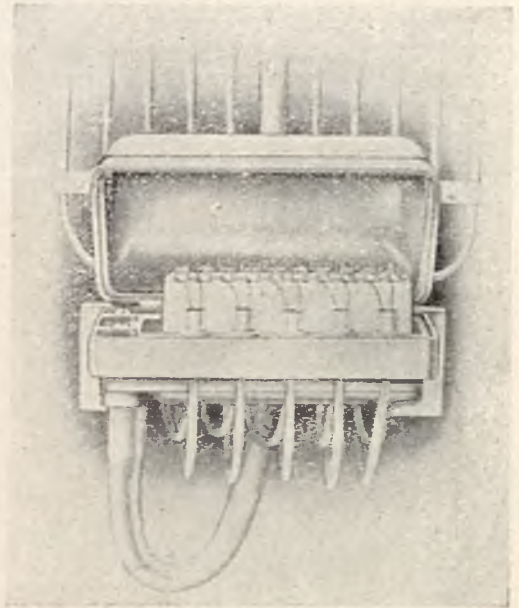
Inne głowice kablowe (rys. 4) służą do zamknięcia kabli papierowo powietrznych i zawierają zabezpieczenia od zniszczenia, grożącego żyłom kablowym w wypadku powstania zwarcz z przewodami prądu silnego lub wylądowań atmosferycznych na przyłączonych liniach napowietrznych.



RYS. 4. GŁOWICA KABLOWA DO URZĄDZEŃ KOŃCOWYCH.

Głowice te stosuje się w skrzynkach kablowych przy przejściu z kabla na linię napowietrzną. Zarówno pudło głowicowe jak i łączówka wykonane są jak poprzednio, jednakże piórka lutownicze wpuszczane w łączówkę zakończone są w formie oprawek bezpiecznikowych. Pudła tych głowic budowane są na 10, 20, 30, 40 i 50 par a łączówki wykonywane w jednej wielkości na 10 par, nieco większe niż poprzednio (161 × 68 ×

80 mm). Łączówki mogą zawierać bądź odgromniki węglowe ze sprężynkami do włączania raka⁶⁾ badaniowego lub bez tych sprężynek, bądź

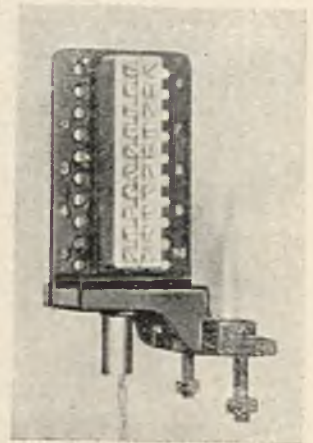


RYS. 5. PUSZKA KABLOWA ŚCIENNA.

odgromniki węglowe i bezpieczniki rurkowe, bądź wreszcie same bezpieczniki rurkowe.

2. Puszki i skrzynki kablowe dzielą się na następujące typy:

21. **Puszka kablowa ścienna** (Wall Type Terminal Box without protectors⁶⁾) (rys. 5) zbudowana jest podobnie jak stosowana u nas dawniej puszka prosta. Składa się ona z oprawki żeliwnej z wieczkiem, umocowywanej do ściany domu. W oprawkę tę wsunięta jest głowica kablowa 10 parowa, bez zabezpieczeń. W oprawce znajduje się 10 otworów do wyprowadzenia jednoparowych kabelków instalacyjnych do stacyj abonentowych. Puszki są umieszczane z zasady na wysokości 3 m.



RYS. 6a. SKRZYŃKA KOŃCOWA. (Ze zdjętej pokrywą).

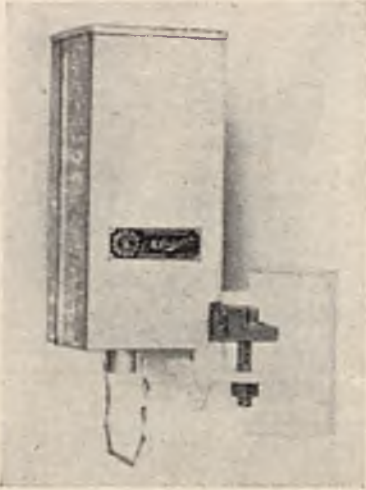
22. **Skrzynka końcowa** (Pipe Standard and Pole Terminal Box without Protectors⁷⁾) (rys. 6) używana jest przede wszystkim do zbierania linii drutowych do 10 lub 20 parowych kabli w wypadkach, gdy zbyt daleko jest zabezpieczenie żył kablowych, np. gdy linie abonentowe są krótkie i przebiegają daleko od linii silnoprądowej, lub gdy linia drutowa wykonana jest przewodem izolowanym.

⁵⁾ Plastyczny materiał izolacyjny.

⁶⁾ Skrzynka końcowa typu ściennego, bez zabezpieczeń.

⁷⁾ Stojakowa i słupowa skrzynka końcowa bez zabezpieczeń.

Skrzynka ta składa się z czworokątnej podstawy i ramy żelaznej, emaliowanej i z nakładanej z góry pokrywy z blachy ocynkowanej. W podstawie znajdują się otwory do zamocowania obręczek kablowych, a w ramie—otwory przewodnikowe dla przewodów ogumowanych. W ramę wchodzi głowice kablowe bez zabezpieczeń ze skierowanymi na dół otworami do wprowadzenia kabli. Od izolatorów umieszczonych na tej samej rurze stojakowej czy słupie co i skrzynka



RYS. 6b. SKRZYŃKA KOŃCOWA Z NASADZONĄ POKRYWĄ.

odprowadzone są przewody ogumowane do zacisków łączówki, podczas gdy do pręcików łączówki dolutowane są żyły kabla. Skrzynki te są wykonywane w 2 wielkościach: 10 parowe o wymiarach $180 \times 100 \times 105$ i 20 parowe— $200 \times 100 \times 140$ mm.

✓ Pokrywa wykonana jest w formie pudła czworokątnego nasuwane na ramę z góry. Pokrywa przymocowana jest do podstawy silnym łańcuszkiem.



RYS. 7. OBRĘCZKA KABLOWA.

Celem umożliwienia przyłączenia do skrzynki stacyj abonentowych położonych w bezpośrednim sąsiedztwie tej skrzynki przy pomocy kabelka instalacyjnego, stosuje się obręczki kablowe (Cable sealing Thimble⁸⁾ (rys. 7.) Obręczka ta wykonana jest z bielonego mosiądzu wytłoczonego w formie pierścienia. Pierścień umocowuje się w podstawie skrzynki przy pomocy nakrętki. Pierścień nasuwa się na powłokę ołowianą kabelka, odizolowawszy poprzednio żyły kabelka na takiej długości, aby można je było umocować do śrubek zaciskowych głowicy—i wkręca tak, aby gwint zewnętrzny pierścienia dobrze uchwycił powłokę ołowianą kabelka. Przy pomocy specjalnego napełniacza zalewa się górną część pierścienia ciemną masą kablową uważając,

⁸⁾ Kablowy naporstek uszczelniający.

aby gołe żyły kabelka nie zwierały się. W ten sposób otrzymuje się—po ostygnięciu masy—bardzo dobre i szczelne zamknięcie kabelka, przyczym wychodzące na zewnątrz obręczki żyły są przyłączone bezpośrednio do zacisków łączówki, bez potrzeby stosowania przewodów przrzeniowych. W podstawie skrzynki 10 parowej znajdują się 2 otwory, a w podstawie skrzynki 20 parowej—4 otwory do przymocowania obręczek kablowych.

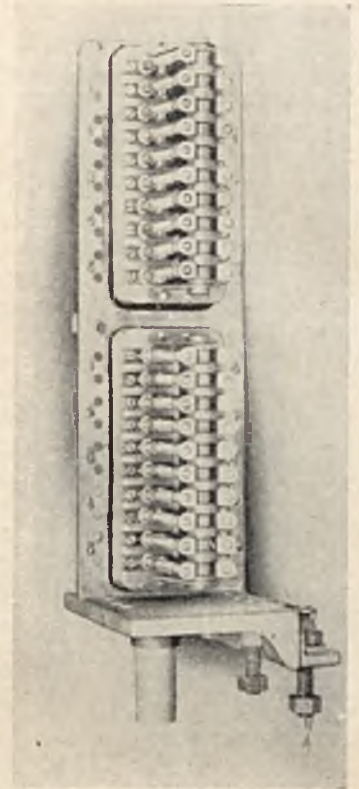
23. Mała skrzynka kablowa

(Pipe Standard and Pole Terminal Box with Protectors⁹⁾ (rys. 8) jest zbudowana podobnie jak skrzynka końcowa. Wymiary skrzynki kablowej są nieco

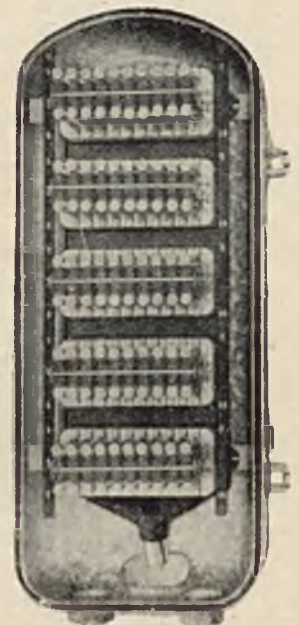
większe i wynoszą dla skrzynki 10 parowej— $235 \times 140 \times$

100, a dla 20 parowej— $435 \times 150 \times 140$ mm. W ramę skrzynki można wstawić głowicę z zabezpieczeniami według opisanego poprzednio typu i rodzaju stosowanego zabezpieczenia. W podstawie skrzynki wywiercone są otwory do zamocowania 6 obręczek kablowych.

24. Skrzynka rozdzielcza (Distribution Cabinet) (rys. 9) jest tłoczona z 1,5 mm blachy żelaznej i pokryta farbą przeciwrdzewną. Skrzynka posiada pokrywę umieszczoną z boku, osadzoną na zawiasach i zamkniętą na skobel przyciskowy. Do obrzeża skrzynki przynitowana jest listwa żelazna. W szczelinę pomiędzy obrzeże a listwę—wyłożoną pakunkiem uszczelniającym—wchodzi pokrywa i przyciska pakunek. W



RYS. 8. MAŁA SKRZYŃKA KABLOWA.



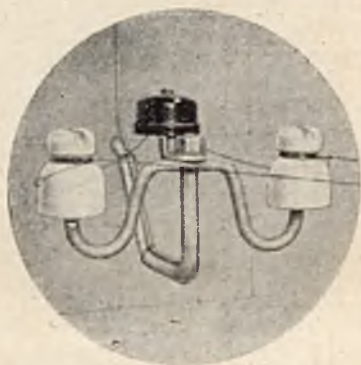
RYS. 9. SKRZYŃKA ROZDZIELCZA.

⁹⁾ Stojakowa i słupowa skrzynka kablowa z zabezpieczeniami.

dnie skrzynki znajdują się trzy otwory; jeden w którym wchodzi tuleja wprowadzeniowa kabla z głowicy oraz dwa—dla wyprowadzenia przewodów ogumowanych do izolatorów, znajdujących się nad skrzynką. Do wnętrza skrzynki przyśrubowana jest rama na której umieszczone są głowice z zabezpieczeniami, takie jak opisano wyżej i przewodniki dla przewodów ogumowanych.

Skrzynki kablowe wykonywane są w 2 wielkościach: do 30 par—o wymiarach $435 \times 320 \times 270$ i do 50 par o wymiarach $650 \times 340 \times 285$ mm.

25. Skrzynka ochronnikowa dla małych sieci. W małych sieciach napowietrznych ustawa się nazewnątrz centrali skrzynkę z głowicami, których łączówki zaopatrzone są w zabezpieczenia krosowe z odgromnikami węglowymi, bezpiecznikami rurkowymi i cewkami topikowymi. Skrzynka ta zbudowana jest podobnie jak poprzednio opisana, lecz wykonana jest z blachy 2 mm i występuje w pięciu rozmiarach dla 10, 20, 30, 40 i 50 par, przyczem wymiary podstawy wynoszą 215 lub 230×240 , a wysokość waha się od 300 do 910 mm. Mocowane są na ściankach lub słupach.



RYŚ. 10. ABONENTOWE ZAKOŃCZENIE KABLOWE BEZ ZABEZPIECZEŃ.

Wymienić tu należy również:

26. Abonentowe zakończenia kablowe (Terminal Box for single pair cable—skrzynka końcowa dla kabla jednoparowego) w dwóch wykonaniach.

W jednym wykonaniu (rys. 10) na krążku ebonitowym o średnicy 60 mm umieszczona jest podstawa wyprasowana ze steatytu i zawierająca 2 zaciski do których z jednej strony dochodzą przewody ogumowane od izolatora, a z drugiej strony—żyły kabelka od stacji abonentowej. Przy użyciu obrączki kablowej mogą żyły kabelka być wyprowadzone wprost do izolatorów, bez potrzeby stosowania przewodów ogumowanych. Całość przykryta jest mosiężną pokrywą emaliowaną. Wysokość pudełka wynosi 42 mm.

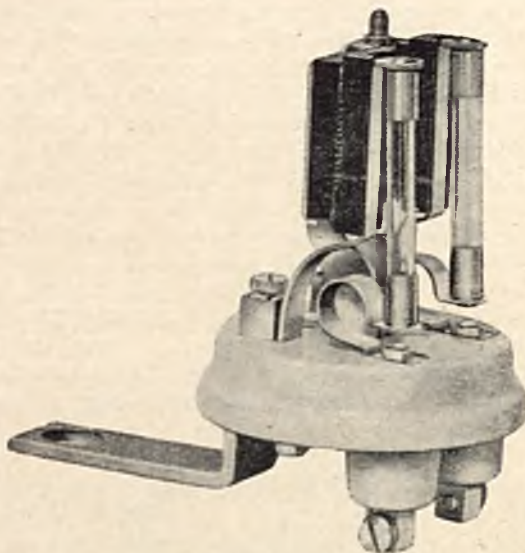
W innym wykonaniu (rys. 11) zakończenie zawiera również zabezpieczenia stacji abonentowej. Wymiary w tym wypadku wynoszą: średnica podstawy 70, a wysokość zakończenia 105 mm.

Zakończenia kablowe umieszcza się zwykle obok okna pomieszczenia, w którym znajduje się stacja abonentowa i doprowadza do nich bezpo-

średnio kabelek od gniazdka aparatu telefonicznego.

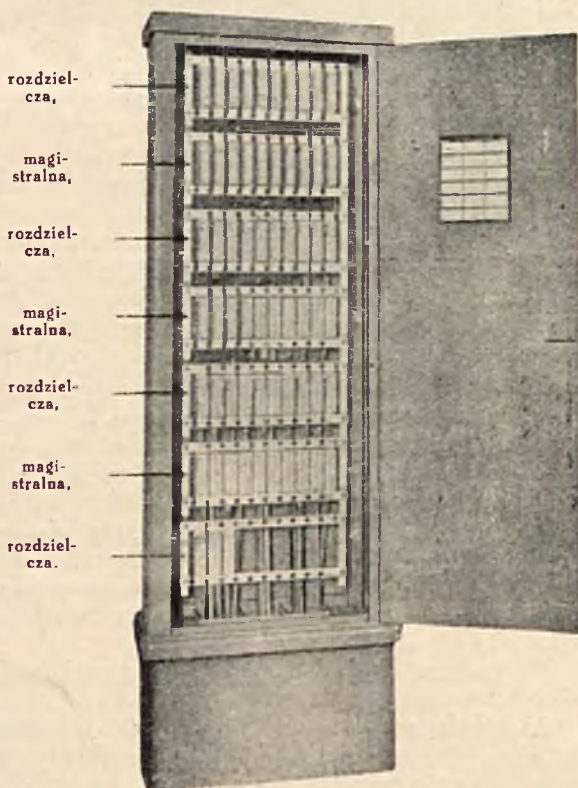
3. Szafki kablowe dzielą się na następujące typy:

31. Główna szafka kablowa (rys. 12) zbudowana jest podobnie jak używana u nas szafka



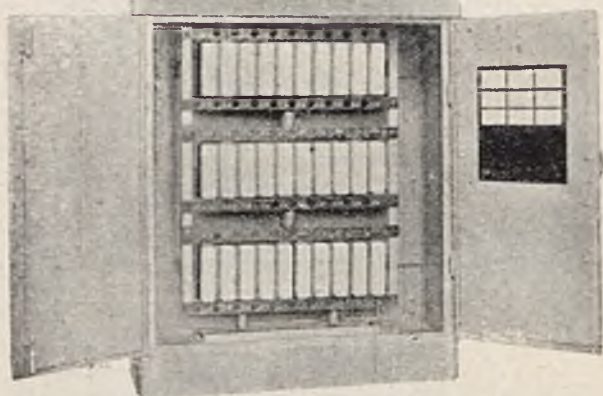
RYŚ. 11. ABONENTOWE ZAKOŃCZENIE KABLOWE Z ZABEZPIECZENIEM. |

kablowa uliczna i może pomieścić 700 lub 1400 par. Szafka składa się z podstawy, pudła i ram do umocowania głowic kablowych.



RYŚ. 12. GŁÓWNA SZAFKA KABLOWA.

Podstawa wykonana jest z żeliwa i osadzona na śrubach wbetonowanych w studnię kablową, znajdującą się pod szafką. Na podstawie umieszczone jest pudło wykonane z 2 mm blachy i zaopatrzone w drzwi na zawiasach. Cała szafka pokryta jest farbą przeciwrdzewną. Drzwi zaopatrzone są w zamek rygłowy. W pudle osadzone są ramy w których umocowuje się głowice kablów, naprzemian kabli magistralnych i rozdzielczych. Ponieważ na skrajnych miejscach osadzone są głowice kabli rozdzielczych, przeto przy szafkach 700 parowych włącza się 300 par kabla magistralnego i 400 par kabli rozdzielczych. Kable wprowadzone są od studni szafkowej przez podstawę szafki do pudła i włączone do głowic. Głowice umieszczone są poziomo. Głowice kabli magistralnych oznaczone są kolejnymi numerami, według położenia danego kabla na przełącznicy głównej, głowice kabli rozdzielczych oznaczone są kolejnymi literami alfabetu, dla każdej szafki oddzielnie. Na głowicy umieszczone są te oznaczenia na blaszce metalowej przyśru-



RYC. 13. SZAFKA KABLOWA 300 PAROWA.

bowanej do pudła. Na wewnętrznej stronie drzwi umieszczone są tabliczki z oznaczeniem miejsca położenia punktu zakończenia kabli rozdzielczych wychodzących z danej szafki. Wymiary szafek wynoszą 1975 × 702 × 292 lub 1975 × 1356 × 292 mm, gdyż szafka 1400 parowa wykonana jest tak, jakgdyby stanowiła podwójną szafkę 700 parową i posiada drzwi otwierane na dwa boki.

32. Szafka kablowa 300 parowa (rys. 13) umieszczana jest na ścianach lub słupach. Składa się ona z pudła o drzwiach osadzonych na zawiasach, otwieranych na 2 boki i zaopatrzonych w zamknięcie skoblowe. Pudło wykonane są z blachy 1,5 mm i pokryte farbą przeciwrdzewną. W pudle osadzone są ramy do umocowania głowic kablów. W dnie pudła znajdują się uszczelniane otwory do wprowadzania kabli.

Na małych sieciach lub w sieci rozdzielczej II klasy stosuje się:

33. Małą szafkę kablową na 100 lub 150 par. Są to skrzynki opisane w punkcie 24 wyposażone w ramy umożliwiające zmontowanie głowic na 100 par kabli w typie mniejszym i 150 par kabli w typie większym.

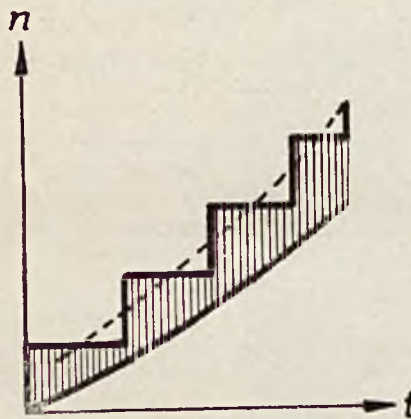
III. Rozbudowa miejskich sieci kablów.

Wartość urządzeń liniowych sieci miejskich wynosi około 60% całkowitej wartości tej sieci, podczas gdy wartość central wynosi tylko około 25% całości. Oszczędność przeto 10% na urządzeniach liniowych przynosi 6% oszczędności na całości, podczas gdy 10% oszczędność na urządzeniach stacyjnych stanowi tylko 2,5% oszczędności na całości. Dlatego, dla osiągnięcia dobrych wyników gospodarczych na sieci miejskiej, posiada celowa rozbudowa urządzeń liniowych znaczenie pierwszorzędne.

Jednym z najważniejszych spójników celowej rozbudowy linii jest stopień wykorzystania linii, tj. stosunek ilości obwodów zajętych do ogólnej ilości obwodów. Wysoki stopień wykorzystania osiąga się wtedy, gdy rozbudowa linii jest ściśle dopasowana do krzywej ilości abonentów (rys. 14).

Osiągnięcie wysokiego stopnia wykorzystania—to jest dobrych wyników gospodarczych—uzależnione jest przeto bądź od trafnego określenia z góry dokładnego przyrostu abonentów, bądź od systemu planowania, zezwalającego na stosowanie małej ilości obwodów rezerwowych—bądź wreszcie od sposobu wykonania sieci tak, aby nadawała się ona do rozbudowy stopniowej.

System Ericssona zrezygnował z próby określenia z góry dokładnego przyrostu abonentów, gdyż choć istnieje szereg różnych metod i norm dla określenia przyrostu, to pomimo skrupulatnego stosowania tych metod występuje zawsze stosunkowo duża niepewność, której stopień tym bardziej wzrasta im dłuższy jest okres czasu, dla którego należało by przewidzieć wysokość



RYC. 14. ILOŚĆ ABONENTÓW I OBWODÓW W SIECI MAGISTRALNEJ W ZALEŻNOŚCI OD CZASU.

przyrostu. Są próby projektowania na 20, a nawet więcej lat, inni projektują na 5, najwyżej na 10 lat naprzód. W większości wypadków daje się obliczyć z dostateczną pewnością przyrost abonentów w ciągu tego czasu dla całej sieci. Jednakże dla planowej rozbudowy sieci niewystarcza znajomość przyrostu ogólnej ilości abonentów, a konieczne jest również określenie wysokości przyrostu w dowolnym punkcie—względnie w poszczególnej części sieci. W praktyce

obliczanie tego przyrostu nawet dla okresu 5-cioletniego jest zawodne, gdyż w przeciągu kilku lat zachodzi tak wiele nieprzewidzianych wypadków, że mechaniczne stosowanie obliczeń przyrostu zawodzi.

Trudności te omija się przez rozbudowywanie linii według pewnych systemów, pozwalających na większą elastyczność w przerzucaniu rezerw. Znane są przytym różne metody jak rozdział kabli, odpowiednie grupowanie kabli, stosowanie kabli okrężnych, równoległe łączenie żył, rozdział sieci na część stałą i przełączną, wreszcie kombinacje tych metod. Wszystkie te systemy mają przede wszystkim za zadanie zmniejszenie ilości żył zapasowych w sieci. Im elastyczniejszy jest zastosowany system, tym mniejsza będzie ilość żył zapasowych.

W systemie Ericssona rozbudowuje się sieć stopniowo, ustalając osobno ilościowy stan sieci magistralnej, rozdzielczej i przełączeniowej, przyczym jak widzieliśmy poszczególne części składowe sieci są przystosowane do tego sposobu rozbudowy.

Sieć przyłączeniowa jest w zasadzie rozbudowywana w miarę napływu zgłoszeń abonentów. Wyjątek stanowią nowobudowane gmachy mieszkalne czy biurowe, gdzie istnieje pewność, że w najbliższej przyszłości w każdym lokalu znajdzie się stacja abonentowa. Gmachy te już w czasie ich budowy zaopatruje się w sieć przyłączeniową doprowadzoną do każdego lokalu. Po za tymi wyjątkami nie przewiduje się żadnych specjalnie ułożonych obwodów zapasowych, czyli sieć przyłączeniowa wykorzystana jest w 100%, a rozbudowa jej podąża stale za krzywą przyrostu abonentów. Jednakże z biegiem lat, naskutek przeprowadzek i wymowień abonentów, część obwodów sieci przyłączeniowej zwalnia się i choć bardzo często obwody te zostają wykorzystane dla przyłączenia nowozgłaszanych stacji położonych w tych samych lokalach, to jednak powstaje pewien znaczny procent obwodów rezerwowych. Zaradzić temu bardzo trudno, gdyż na przykład w wypadku stosowania kabelków instalacyjnych przymocowanych skobelkami, zdjęcie doprowadzenia nie opłaca się.

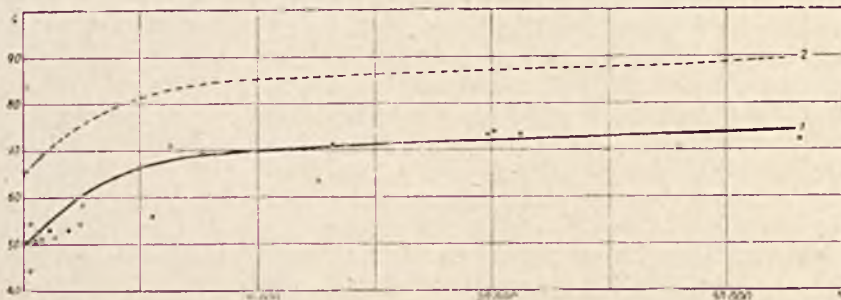
Sieć kabli magistralnych i rozdzielczych nie może być rozbudowywana w miarę napływu zgłoszeń na założenie stacji abonentowych, a na odwrót, aby umożliwić przyłączenie nowo zgłoszonych stacji musi być zgóry ułożona pewna ilość obwodów zapasowych. Dzięki oddzieleniu sieci magistralnej od rozdzielczej, ilość tych obwodów zapasowych na każdej części sieci może być różna.

Sieć kabli rozdzielczych powinna być tak rozbudowana w głąb skupień abonentów, ażeby stosunkowo bardzo drogie obwody przyłączeniowe by-

ły jaknajkrótsze. Osiąga się to przez gęste rozstawienie obiektów końcowych, co jest jednoznaczne z zastosowaniem dużej ilości małych obiektów—puszek i skrzynek końcowych. Z drugiej strony im mniejsze są używane rozdzielniki, tym trudniej jest ustalić ilość obwodów zapasowych dla poszczególnych punktów, tym bardziej, że zawsze powinny być przewidziane obwody, które umożliwiłyby szybkie przyłączenie nowych stacji lub przełączenie abonentów zmieniających miejsce położenia swych stacji. Z danych eksploatacyjnych wynika, że ilość obwodów rezerwowych powinna wynosić 75% ilości obwodów na które liczy się, że będą zajęte przy zakończeniu okresu budowy, co odpowiada 43% zapasowi obwodów rezerwowych w całej sieci rozdzielczej, czyli stopień wykorzystania sieci rozdzielczej wynosi 57%. Rozbudowa sieci rozdzielczej do tej pojemności nie powinna być przeprowadzona odrazu, lecz stopniowo, conajmniej w 2-ch etapach. Jeżeli w pewnych wypadkach potrzebne jest określenie średniej ilości obwodów rezerwowych sieci rozdzielczej, to liczy się 100% rezerwy w stosunku do rzeczywistej ilości stacji abonentowych, co odpowiada 50% wykorzystaniu.

Sieć kabli magistralnych musi być w związku z powyższym tak rozbudowana, aby drogie obwody sieci rozdzielczej wypadły jaknajkrótsze. Osiągnąć to można przez projektowanie małych dzielnic rozdzielczych. A więc przedewszystkiem konieczne jest ustalenie obszaru poszczególnych dzielnic w zależności od gęstości skupień abonentów, a następnie użycie kabli o możliwie jaknajwiększej ilości obwodów, gdyż w ten sposób osiąga się najlepsze rezultaty gospodarcze, zarówno w stosunku do kabli jak i do kanalizacji. Z doświadczenia wynika, że dla kabli magistralnych najdogodniejszy jest wybór kabli 600 parowych i że rozszerzanie poszczególnych szafek powinno być dokonywane kablami 100 parowymi. Doświadczenie uczy dalej, że kable magistralne powinny być w zasadzie tak projektowane, ażeby na całej sieci kabli magistralnych istniał stale około 40% zapas obwodów rezerwowych, co wynosi około 28,5% obwodów rezerwowych w całej sieci magistralnej i stanowi 71,5% wykorzystania kabli magistralnych.

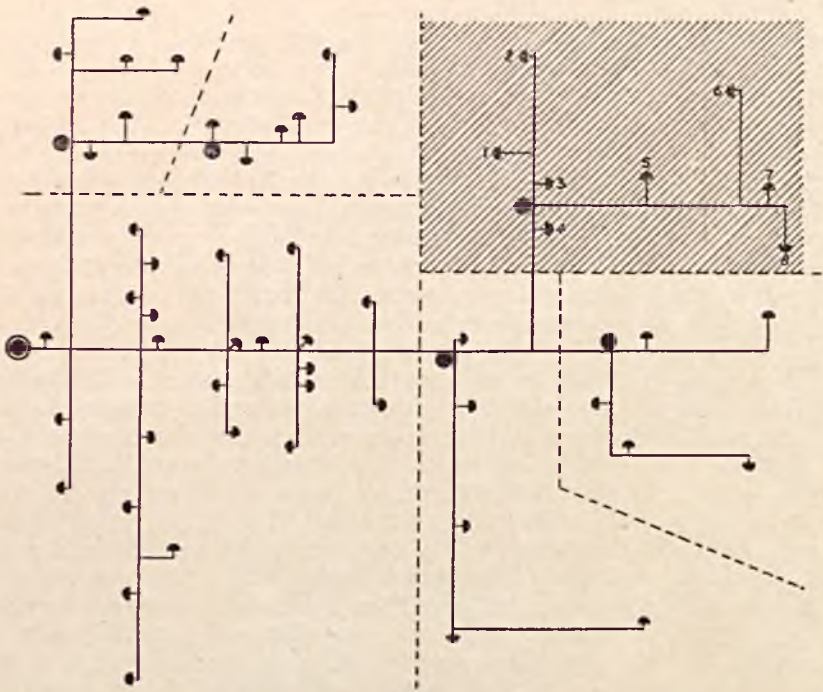
Jako przykład może służyć ilość obwodów



RYS. 15. STOPIEŃ WYKORZYSTANIA SIECI MAGISTRALNYCH W ZALEŻNOŚCI OD ILOŚCI ABONENTÓW DLA NIEKTÓRYCH SIECI MIEJSKICH SYSTEMU ERICSSONA

1. Obecny stopień wykorzystania

2. Przypuszczalny stopień wykorzystania po wprowadzeniu szafek buforowych.



RYG. 16. PLAN SIECI MIEJSKICH ZE SKRZYNKAMI BUFOROWYMI W DZIELNICACH PODMIEJSKICH.

- centrala telefoniczna
- szafka buforowa
- szafka kablowa

rezerwowych w kablach magistralnych niektórych sieci polskich¹⁰⁾, szwedzkich i meksykańskich w latach 1935—1936 pokazana na rys. 15. Jak z rysunku wynika, wykorzystanie kabli magistralnych dla sieci z liczbą abonentów większą aniżeli 5000 wynosi 70%, dla sieci mniejszych—stopień wykorzystania jest mniejszy.

Jako dalszy przykład może służyć ilość obwodów rezerwowych w kablach magistralnych dzielnicy śródmiejskiej Sztokholmu na przestrzeni czasu od 1921 do 1936 roku:

Rok	Ilość abonentów	Ilość obwodów rezerwowych	Całkowita ilość obwodów	Rezerwa w stosunku do ilości		Stopień wykorzystania w %
				abonentów w %	obwodów	
1921	100 408	28 441	128 849	28,3	22,1	77,9
1922	97 960	35 594	133 554	36,3	26,7	73,3
1923	95 952	39 137	135 089	40,8	29,0	71,0
1924	89 487	49 263	138 750	55,1	35,5	64,5
1925	92 712	47 748	140 460	51,5	34,0	66,0
1926	97 061	45 257	142 318	46,6	31,8	68,2
1927	99 647	42 242	141 889	42,4	29,8	70,2
1928	102 864	43 156	146 020	42,0	29,6	70,4
1929	107 679	42 486	150 165	39,5	28,3	71,7
1930	111 564	42 931	154 495	38,5	27,8	72,2
1931	117 143	40 217	157 360	34,3	25,6	74,4
1932	119 914	44 001	163 915	36,7	26,8	73,2
1933	121 669	45 866	167 535	37,7	27,4	72,6
1934	121 756	48 284	170 040	39,7	28,4	71,6
1935	124 385	49 355	173 740	39,7	28,4	71,6
1936	129 577	49 763	179 340	38,4	27,7	72,3

Po wprowadzeniu szafek kablowych stosunki na sieci zmieniły się w następujący sposób:

	Przeciętna ilość obwodów rezerwowych w stosunku do ilości abonentów w %	Stopień wykorzystania w %
Sieć rozdzielcza	100	50,0
Sieć magistralna	40	28,5
Oszczędność	60	21,5

Celem dalszego obniżenia ilości obwodów rezerwowych stosuje się jeszcze dwa inne sposoby, a mianowicie łączenie równoległe lub włączanie dalszych rozdzielników w szereg z szafką kablową.

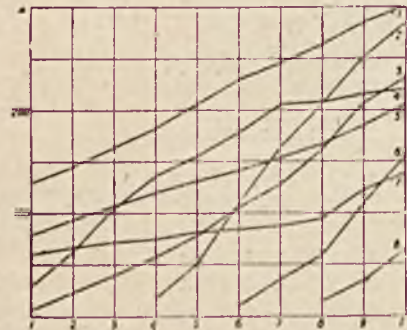
Na sieci rozdzielczej stosuje się oba sposoby, a więc albo łączy się dwa rozdzielniki końcowe równoległe na jeden kabel rozdzielczy, na przykład 2 puszki kablowe na jeden kabel 10 parowy, albo rozbija się sieć rozdzielczą na I i II klasę; w tym wy-

wypadku kable rozdzielcze II klasy od puszek i skrzynek końcowych dochodzą do małych szafek kablowych, skąd kablami rozdzielczymi I klasy idą do głównych szafek kablowych sieci magistralnej.

Na sieci magistralnej stosuje się również oba sposoby. W jednym wypadku sąsiednie główne szafki kablowe łączy się wiązką obwodów pomocniczych. W drugim wypadku pewną część obwodów z każdej głównej szafki kablowej wprowadza się do szafki zbiorczej, zwanej buforową. System ten jako nowy opiszemy dokładniej.

System buforowy.

System ten polega na ustawianiu pomiędzy grupą głównych szafek kablowych a centralą dodatkowej szafki, do której załącza się część kabli magistralnych; pozostała część kabli magistralnych idzie jak poprzednio od szafek kablowych wprost do centrali. Miejsce ustawienia



RYG. 17. RUCH ABONENTÓW W OŚMIU SZAFKACH KABLOWYCH W CIĄGU 10-CIOLETNIEGO OKRESU.

¹⁰⁾ Sieci koncesji P. A. S. T. rozbudowywane według systemu Ericssona.

szafek buforowych pokazuje rys. 2. System buforowy objaśnia się najlepiej na przykładzie. Omówimy więc część sieci miejskiej pokazanej na rys. 16 jako obszar cieniowany. W tej części sieci miejskiej istnieje osiem głównych szafek kablowych. W dalszym ciągu omówimy rozwój sieci magistralnej na tym terenie w ciągu 10 lat przy systemie normalnym i buforowym.

Ruch abonentów w każdej z dzielnic podany jest w poniższej tabelce i graficznie przedstawiony na rys. 17.

Ilość abonentów w roku										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
w dzielnicy szafki										
1	128	145	163	183	205	228	245	263	285	300
2	—	—	—	16	50	108	163	205	253	285
3	6	23	40	56	78	105	127	160	206	230
4	30	62	105	135	153	178	205	206	214	220
5	81	94	107	120	130	141	154	166	184	205
6	—	—	—	—	—	10	36	59	110	155
7	59	67	72	75	81	83	87	94	122	138
8	—	—	—	—	—	—	—	15	35	65
Razem	304	391	487	585	697	853	1017	1168	1409	1598

Zakładamy, że:

- 1) sieć kablowa na przestrzeni pomiędzy centralą a miejscem ustawienia szafki buforowej jest rozbudowywana stopniowo kablami 600 parowymi—zgodnie z danymi, uznającymi kable takie za gospodarczo najbardziej celowe do rozbudowy sieci magistralnej
- 2) sieć kablowa na przestrzeni od szafki buforowej do szafki kablowej jest rozbudowywana stopniowo kablami 100 parowymi—zgodnie z danymi, uznającymi kable takie za gospodarczo najbardziej celowe do rozbudowy sieci rozdzielczej I klasy, tymbardziej, że z powodu małej stosunkowo ilości abonentów są ustawiane szafki kablowe o pojemności 300 par.

W tych warunkach rozwój sieci według systemu normalnego lub buforowego będzie się kształtował następująco (rys. 18):

1. W pierwszym roku istniejący kabel magistralny 600 parowy w systemie normalnym jest rozdzielony na sześć kabli 100 parowych—dwa kable idą do szafki 1., a po jednym do szafek 3, 4, 5 i 7. Z tego w jednym kablu jest zajętych 100 par, a w pozostałych odpowiednio 28, 6, 30, 81 i 59 par. W kablu 600 parowym zajętych jest zatem 304 pary.

Gdyby teraz włączyć szafkę buforową, to kabel 600 parowy byłby rozdzielony na 4 części—300 par poszłoby jako kabel t. zw. buforowy do szafki buforowej, 200 par pozostałoby w złączu jako rezerwa, 100 par poszłoby bezpośrednio do szafki 1. Z szafki buforowej wyszłoby pięć kabli 100 parowych do szafek 1, 3,

4, 5 i 7 mając tę samą ilość par zajętych co w systemie poprzednim. W 300 parowym kablu buforowym zajętych byłoby 204 pary, a w kablu magistralnym 600 parowym—jak w systemie normalnym 304 pary.

2. W drugim roku ilość abonentów omawianej części miasta wzrosła do 391, przyczym w szafce 5 liczba abonentów doszła do 94.

W systemie normalnym wszystko pozostało bez zmiany.

W systemie buforowym ułożono pomiędzy złączem rozdzielczym kabla 600 parowego a szafką 5 kabel 100 parowy, na który przerzucono abonentów przyłączonych dotychczas przez szafkę buforową. W ten sposób uwolniono część obwodów w kablu buforowym, gdyż ten zawiera obecnie tylko 197 par zajętych.

3. W trzecim roku ilość abonentów wzrosła do 487 i w szafkach 4 i 5 przekroczyła—naważnie nieznacznie—liczbę sto.

Dla przyłączenia tych kilku dodatkowych abonentów brakło miejsca w kablach 100 parowych do złącza 600 parowego, a zatem—w systemie normalnym—trzeba z centrali ciągnąć nowy kabel—znów zgodnie z obliczeniami ekonomicznymi—600 parowy, rozdzielić go na 400 par rezerwowych i dwa kable 100 parowe, które dociągnie się do szafek 4 i 5. W ten sposób, pomimo, że w pierwszym kablu 600 parowym jest wszystkiego 475 par zajętych, trzeba ułożyć drugi kabel 600 parowy, by zająć w nim narazie 12 par.

Tymczasem w systemie buforowym wystarczy przeciągnąć od szafek 4 i 5 do złącza kabla 600 parowego bezpośrednio kable 100 parowe, połączyć je z rezerwowymi żyłami kabla 600 parowego, przerzucić na te nowe obwody abonentów szafek 4 i 5 i odciążyć kabel buforowy do 187 par zajętych.

4. W czwartym roku zaszła potrzeba uruchomienia szafki 2. W systemie normalnym przyłączono do tej szafki 100 par z drugiego kabla 600 parowego. W jednym kablu 600 parowym znajduje się 447 abonentów, a w drugim—138 abonentów.

W systemie buforowym szafkę 2 połączono kablem 100 parowym z szafką buforową. Kabel buforowy 300 parowy prowadzi 285 abonentów, a kabel 600 parowy—585 abonentów. Widzimy więc, że np. w danym momencie oba główne kable są wykorzystane prawie w 100%.

5. Dopiero w piątym roku, gdy w szafce 1, liczba abonentów przekroczyła 200, a w dzielnicy szafki 3 powstały szczególne warunki powodujące wzrost ilości abonentów (naprzykład budowa nowych domów) ułożono drugi kabel 600 parowy od centrali do miejsca złącza rozdzielczego.

6. W szóstym roku, naskutek dalszego wzrostu abonentów, szafki kablowe są zasilane 13 kablami 100 parowymi. W systemie normalnym ułożono 3-ci kabel 600 parowy, w jednym kablu ilość par zajętych wynosi 583, w drugim—262, a w trzecim zaledwie 8.

W systemie buforowym do szafki buforowej dochodzi 7 kabli 100 parowych. Kabel buforowy—

300 parowy—ma zajętych 253 pary, w jednym kablu 600 parowym zajętych jest 553 pary, w drugim kablu—300 par.

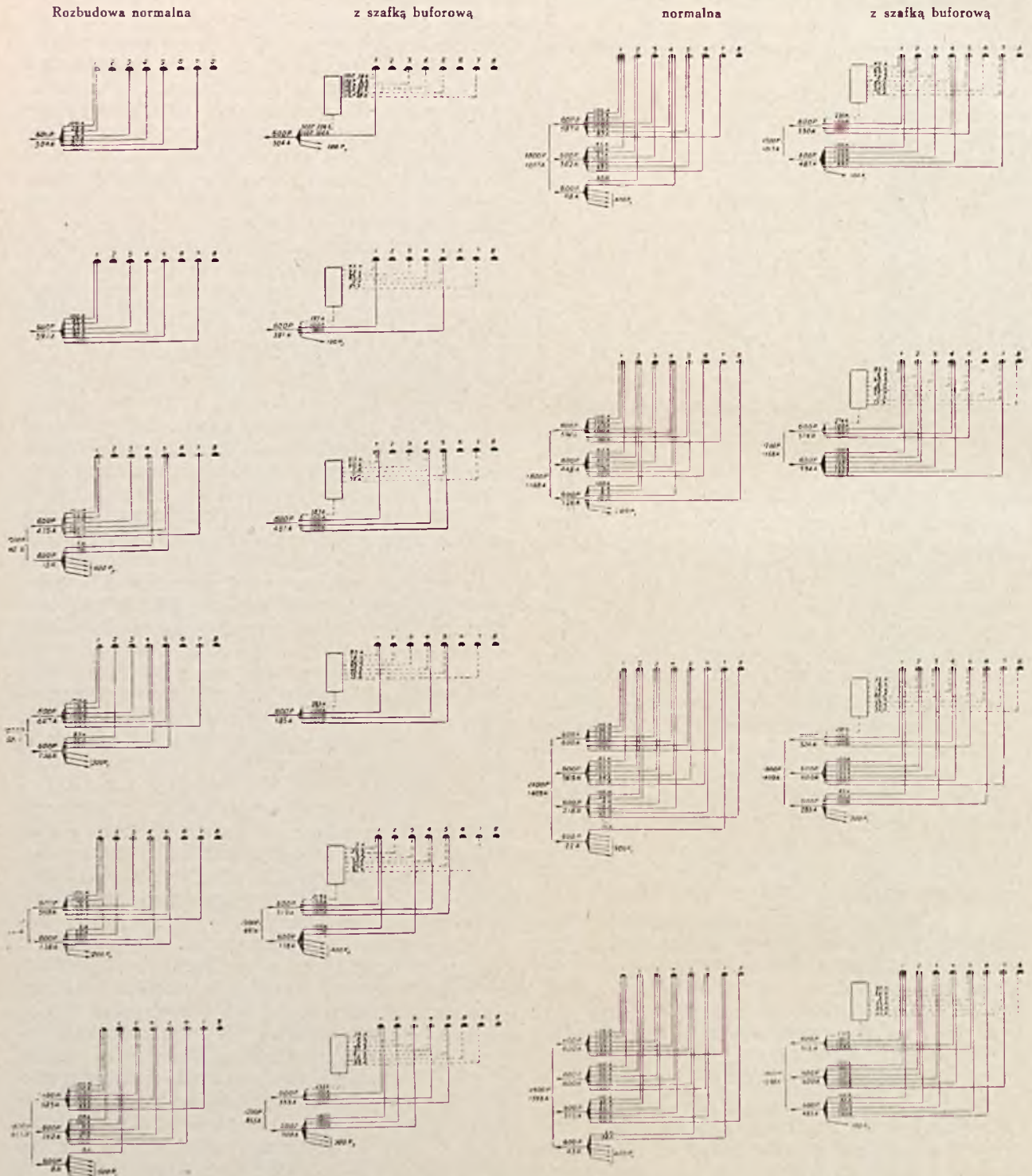
7. W siódmym roku sytuacja nie ulega poważniejszym zmianom.

8. W ósmym roku ilość abonentów wynosi 1 168, w systemie normalnym włączone są trzy kable 600 parowe, w systemie buforowym—dwa takie kable. W kablu buforowym zajętych jest 274

par. A zatem znów kable w wypadku systemu buforowego są wykorzystane prawie w 100%.

9. W dziesiątym roku ilość abonentów wynosi 1 409. W systemie normalnym obsługują abonentów cztery kable 600 parowe, z których w jednym są zajęte wszystkie pary, w drugim—569, w trzecim—218, a w czwartym—zaledwie 22.

W systemie buforowym pracują trzy kable 600 parowe o zajętości 524, 600 i 285 par. W kablu



RYS. 18. SCHEMATY ROZPROWADZENIA KABLI MAGISTRALNYCH DO OŚMIU SZAFEK KABLOWYCH W CIĄGU 10-LETNIEGO OKRESU W SYSTEMIE ROZBUDOWY Z SZAFKĄ BUFOROWĄ LUB BEZ NIEJ:

A — abonent, P — para w kablu, Pr — para rezerwowa.

buforowym liczba par zajętych wynosi 224. Ponieważ szafka kablowa 1 została prawie całkowicie zajęta, a ilość par zajętych w kablu buforowym dochodziła do 100%, przeto przełączono kabel pomiędzy szafką 1, a buforową wprost na kabel 600 parowy.

10. I wreszcie po 10 latach liczba abonentów wynosi 1 598.

W systemie normalnym załączonych jest 20 kabli 100 parowych od złącza rozdzielczego do szafek kablowych. Z kabli tych 13 jest całkowicie zajętych, 3 mają więcej niż 50 par zajętych, a 4 mają mniej niż 50 par zajętych. Poza tym w złączu pozostało 400 par wolnych. Pomiędzy złączem rozdzielczym a centralą znajdują się cztery kable 600 parowe, z których dwa są całkowicie zajęte, trzeci ma 355, a czwarty 43 pary zajęte.

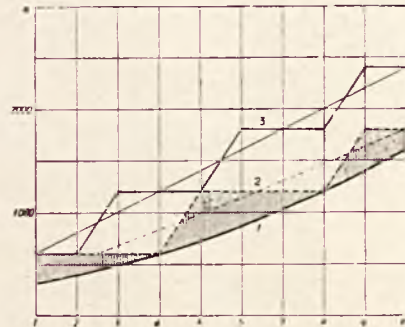
Natomiast w systemie buforowym znajduje się 6 kabli 100 parowych pomiędzy szafkami kablowymi a szafką buforową, z tego 4 kable leżą już od 10-ciu lat, pomiędzy szafką buforową a złączami kabli 600 parowych leży również od 10-ciu lat 300 parowy kabel buforowy ciągle prawie całkowicie wykorzystany. 14 kabli 100 parowych, z tego 13 całkowicie wykorzystanych, a jeden mający więcej niż 50 par zajętych — łączy kable 600 parowe z szafkami kablowymi. Do centrali prowadzą 3 kable 600 parowe z których jeden jest wykorzystany całkowicie, drugi ma 513, a trzeci — 485 par zajętych.

Reasumując zatem, rozwój sieci w systemie buforowym ma przebieg następujący: z pierwszego kabla magistralnego 600 parowego załącza się naprzykład 300 par do szafki buforowej. Jedne sto par każdej szafki kablowej łączy się z szafką buforową. W chwili gdy zachodzi konieczność zwiększenia ilości par magistralnych w jakiejś szafce kablowej, prowadzi się następne sto par od szafki kablowej wprost do kabla 600 parowego, omijając szafkę buforową. Abonenci łączeni dotychczas przez kabel buforowy zostają przerzuceni na kabel bezpośredni, a kabel buforowy służy do przyłączania następnych abonentów. To samo powtarza się przy trzeciej setce abonentów. Dopiero gdy obciążenie szafki kablowej (w tym wypadku 300 parowej) zaczyna zbliżać się do pełnych 300 par kabli magistralnych — przerzuca się 100 parowy kabel buforowy wprost na kabel 600 parowy i wyłącza daną szafkę kablową ze współpracy z szafką buforową.

Rys. 19 pokazuje graficznie przebieg rozbudowy kabli magistralnych w omówionym przykładzie przy obu systemach budowy sieci. Oszczędność przy systemie buforowym oblicza się teoretycznie jako 20—30% zmniejszenie rezerw na odcinku od centrali do złącz rozdzielczych. W sieciach, które odrazu budowano z myślą o zastosowaniu szafek buforowych oszczędność ta wynosi ok. 20%, podczas gdy przy zastosowaniu na sieciach już istniejących, oszczędność na ilości par rezerwowych wynosi około 15%. A więc stopień wykorzystania kabli magistralnych w systemie Ericssona, który przedtym był podany na średnio ok. 70% może być podniesiony do ok. 85%. Re-

zultat ten uwidoczniiony jest na rys. 15 jako krzywa kreskowana.

Podniesienie stopnia wykorzystania sieci magistralnej pozwala na osiągnięcie poważnych oszczędności na kosztach kabla, kanalizacji i przełącznicy głównej. Dalszą zaletą jest możliwość dojścia do szafki kablowej dwiema drogami. Z drugiej strony system buforowy powoduje pewne zwiększenie kosztów przez stosowanie dodatkowej szafki, budowę większej ilości studzien szafkowych i prace związane z dodatkowym punktem rozdzielczym, ponadto koszty rosną jeszcze przez konieczność przerzucania abonentów ze 100 pa-



RYS. 19. ILOŚĆ ABONENTÓW I OBWODÓW [SIECI MAGISTRALNEJ] POMIĘDZY CENTRALĄ A SZAFKĄ BUFOROWĄ

1. Abonenci
2. Ilość par w kablach w systemie buforowym
3. Ilość par w kablach w systemie normalnym

rowych kabli buforowych na kable bezpośrednie. Uwzględniając powyższe oblicza się, że rezultat gospodarczy systemu buforowego jest tym lepszy im złącza rozdzielcze kabli 600 parowych będą dalej umieszczone od centrali. System ten więc nadaje się najlepiej dla dzielnic położonych na krańcach miasta. I tak np. przy 300 parowych szafkach kablowych powinna odległość punktu położenia szafki buforowej od centrali wynosić conajmniej 600 m. W dzielnicach śródmiejskich ustawianie szafek buforowych często nie opłaca się.

System buforowy jest również z powodzeniem stosowany na mniejszych sieciach, gdzie ustawia się szafkę buforową o mniejszej pojemności, a przez to zmniejsza się najdogodniejszą gospodarczo odległość punktu położenia szafki buforowej od centrali.

System buforowy został dopiero ostatnio wprowadzony i wypróbowany na sieciach Ericssona w Meksyku; trudno więc podać dokładne normy stosowania go, jednakże dotychczasowe obliczenia wskazują, że najmniejsza liczba szafek kablowych przy której opłaca się stosowanie szafki buforowej wynosi cztery, następnie, że przy 4 szafkach kablowych 300 parowych kabel buforowy powinien zawierać 200 par, przy 6 szafkach — 300 par, a przy 8 szafkach — 400 par.

Zakończenie.

Artykuł niniejszy ma na celu zapoznanie czytelnika z metodami stosowanymi przez prywatny

koncern telefoniczny Ericssona przy budowie i rozszerzaniu sieci miejskich. System ten jest w pewnych punktach zbliżony do systemu stosowanego przez Niemiecki Zarząd Poczty i dlatego

został opisany przed systemem angielskim. Opis metod stosowanych na sieciach w Anglii ukaże się z kolei w jednym z następnych numerów „Przeglądu”.

TŁUMIKI O UKŁADZIE H I T.

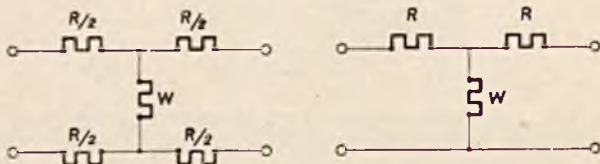
Inż. K. MICHEL.

Szybki rozwój polskiej teletechniki stawia coraz częściej konstruktora przed zadaniem wyznaczenia wielkości elektrycznych różnych typowych układów.

Zadanie to należy ułatwić, przez danie gotowej odpowiedzi.

Do typowych układów należą t. zw. „linie sztuczne”, które dalej nazywam tłumikami.

W artykule tym zajmuję się ustaleniem danych dla tłumików utworzonych przez połączenie oporów rzeczywistych w kształcie litery H lub T (rys. 1.)



RYS. 1. SCHEMAT TŁUMIKÓW H I T.

Tłumik taki określony jest jednoznacznie przez opór i tłumienie swoiste, (falowe, charakterystyczne), niezależnie od sposobu połączenia (H lub T).

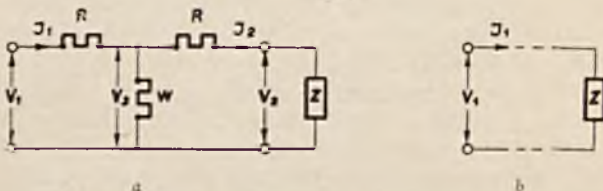
Opór swoisty tłumika jest to opór zmierzony na zaciskach wejściowych tłumika, zamkniętego na zaciskach wyjściowych na tenże opór swoisty.

Określenie to ilustruje rys. 2, oraz następujące równanie:

$$Z = R + \frac{W(R + Z)}{W + R + Z}$$

z którego otrzymujemy wyrażenie na W:

$$W = \frac{Z^2 - R^2}{2R}$$



RYS. 2. TŁUMIK T ZAMKNIĘTY NA WYJŚCIU NA OPÓR Z I UKŁAD RÓWNOWAŻNY.

Tłumienie swoiste tłumika, wyrażone w neperach, określa się równaniem

$$b = \ln \frac{V_1}{V_2} = \ln \frac{I_1}{I_2}$$

Jest to słuszne jeżeli na zaciski wyjściowe tłumika włączyć opór Z, równy oporowi swoistemu tłumika.

Warunek ten ilustruje rys. 2, w którym wskazano interesujące wielkości, występujące w następujących wzorach.

Ponieważ od strony zacisków wejściowych układy a i b wg. rys. 2 są sobie równoważne, możemy więc napisać następujące cztery równania:

$$V_1 = I_1 \cdot Z$$

$$V_2 = I_2 \cdot Z$$

$$V_3 = V_1 - I_1 R$$

$$V_3 = I_2 R + V_2$$

skąd

$$V_1 - I_1 R = I_2 R + V_2$$

$$I_1 Z - I_1 R = I_2 R + I_2 Z$$

$$I_1 (Z - R) = I_2 (R + Z)$$

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{Z + R}{Z - R}$$

Ponieważ $\frac{I_1}{I_2} = e^b$ więc

$$\frac{Z + R}{Z - R} = e^b$$

skąd

$$R = Z \frac{e^b - 1}{e^b + 1}$$

Wyrażenie $\frac{e^b - 1}{e^b + 1}$ można napisać w postaci funkcji hiperbolicznej, mianowicie

$$\frac{e^b - 1}{e^b + 1} = \operatorname{tgh} \frac{b}{2};$$

więc ostatecznie

$$R = Z \cdot \operatorname{tgh} \frac{b}{2}.$$

Podstawiając to wyrażenie do wzoru na W, otrzymamy

$$W = \frac{Z^2 - R^2}{2R} = Z \left[\frac{1 - \left(\frac{e^b - 1}{e^b + 1} \right)^2}{2 \left(\frac{e^b - 1}{e^b + 1} \right)} \right]$$

Wyrażenie w kwadratowych nawiasach, po dość prostej przeróbce, da się przedstawić jako

$$\frac{1}{\sinh b}$$

W ten sposób

$$W = \frac{Z}{\sinh b}$$

$$R = Z \cdot \operatorname{tgh} \frac{b}{2}$$

Według tych założeń obliczono wartości oporów R i W, wyrażone w omach dla Z=300, 600, 800, 1600 omów oraz dla całego szeregu tłumień wyrażonych w neperach. Wyniki obliczeń zebrano w poniższej tabelce.

b	Z=300		Z=600		Z=800		Z=1600	
	R	W	R	W	R	W	R	W
0,01	1,492	30000	2,985	60000	3,98	80000	7,96	160000
0,02	2,97	15000	5,94	30000	7,92	40000	15,84	80000
0,03	4,43	10000	8,86	20000	11,82	26666	23,64	53333
0,04	6,03	7500	12,05	15000	16,07	19995	32,14	39990
0,05	7,46	5997	14,92	11995	19,89	15977	39,78	31954
0,06	9,02	4997	18,04	9993	24,05	13323	48,1	26646
0,07	10,57	4282	21,15	8564	28,21	11418	56,42	22836
0,08	11,95	3746	23,9	7492	31,88	9989	63,76	19977
0,09	13,46	3329	26,9	6657	35,91	8877	71,82	17754
0,10	14,96	2995	29,9	5990	39,9	7985	79,8	15969
0,15	22,48	1999	44,9	3998	59,9	5313	120	10627
0,20	29,90	1490	59,8	2980	79,6	3973	159	7947
0,25	33,8	1188	67,6	2375	90,1	3167	180	6334
0,30	44,67	985	89,3	1970	119	2627	238	5254
0,35	51,96	840	103,9	1080	139	2240	277	4480
0,40	59,23	730	118	1461	158	1949	316	3897
0,45	66,35	645	132	1289	177	1719	354	3438
0,50	73,50	576	147	1152	196	1535	392	3070
0,55	80,46	519	161	1138	215	1383	429	2768
0,60	87,38	471	175	942	233	1257	466	2514
0,65	94,24	431	188	861	251	1146	503	2292
0,70	100,93	395	202	791	269	1055	538	2110
0,75	107,5	365	215	730	287	973	573	1945
0,80	114	338	228	676	304	901	608	1802
0,85	120,3	314	241	628	321	835	642	1670
0,90	126,58	292	264	585	338	779	675	1559
0,95	132,68	273	265	546	354	726	708	1453
1,00	138,61	255	277	511	370	681	739	1361
1,1	150	225	300	450	400	598	800	1196
1,2	161	199	322	397	430	530	859	1060
1,3	171	177	343	354	457	471	915	942
1,4	181	158	363	315	483	421	967	886
1,5	191	141	381	282	508	375	1016	750
1,6	199	126	398	253	531	337	1062	673
1,7	207	113,3	415	227	553	303	1106	605
1,8	215	102	430	204	573	272	1146	544
1,9	222	92,9	444	184	592	245	1184	489
2,0	228	82,7	457	165,4	619	222	1238	444
2,1	235	74,6	469	149	625	199	1251	398
2,2	240	67,31	480	134,6	640	179	1281	359
2,3	245	60,8	491	122	644	162	1288	324
2,4	250	54,88	500	109,76	667	146	1334	293
2,5	254	49,65	509	99,1	679	132	1357	264
2,6	259	44,81	517	89,62	689	119	1379	239
2,7	262	40,5	525	81	699	108	1399	216
2,8	266	36,62	531	73,24	708	97,6	1417	195,3
2,9	269	32,02	537	64,04	717	85,5	1433	171
3,0	272	29,95	543	59,90	724	79,8	1448	159,7
3,2	276	24,49	553	48,99	737	65,3	1475	130,65
3,4	281	20,04	561	40,08	748	53,46	1497	106,9
3,6	284	16,41	568	32,81	757	43,75	1515	87,50
3,8	287	13,47	574	26,95	765	35,76	1530	71,53
4,0	289	19,99	578	21,99	771	29,31	1542	58,63
4,2	291	8,999	582	17,99	776	23,99	1553	47,99
4,4	293	7,374	585	14,748	781	19,65	1561	39,30
4,6	294	6,038	588	12,076	784	16,1	1568	32,2
4,8	295	4,943	590	9,886	787	13,15	1574	26,30
5,0	296	4,043	592	8,086	789	10,78	1579	21,56
5,5	298	2,45	595	4,90	793	6,54	1587	13,38
6,0	298,5	1,645	597	3,29	796	3,97	1592	7,936
6,5	299	0,903	598	1,805	798	2,40	1595	4,806
7,0	299,5	0,547	599	1,09	798,5	1,46	1597	2,92
8,0	299,69	0,2013	599,394	0,4025	799,192	0,5367	1598,4	1,0734
9,0	299,92	0,0740	599,85	0,1481	799,8	0,1974	1599,6	0,3948
10,0	299,97	0,0272	599,94	0,05447	799,92	0,0726	1599,84	0,1452
11,0	~300	0,01002	~600	0,02004	~800	0,0267	~1600	0,0534
12,0	~300	0,003686	~600	0,00737	~800	0,00983	~1600	0,01966

TRÓJELEKTRODOWA LAMPA KATODOWA JAKO WZMACNIACZ MOCY MAŁEJ CZĘSTO- TLIWOŚCI, PRACUJĄCY W KLASIE A.

Inż. ADAM SMOLIŃSKI.

(Dokończenie do str. 309 Nr 10/37).

$$\zeta_{w1} = \frac{1}{6} \dots \dots (27a)$$

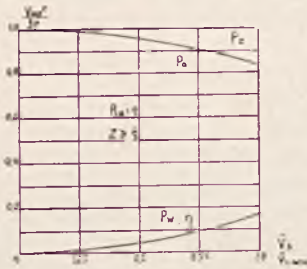
Spółczynnik mocy zasilania równa się

$$\zeta_{z1} = 1 \dots \dots (29a)$$

Spółczynnik mocy traconej w anodzie:

$$\zeta_{a1} = \frac{5}{6} \dots \dots (31a)$$

Dla tego granicznego napięcia anodowego wykreślmy zależność mocy wyjściowej, zasilania i traconej w anodzie, oraz sprawność w zależności od napięcia sterującego V_s dla dopasowania $R_a = \rho$ (rys. 14).



RYŚ. 14.

VII. Dopasowanie przy stałym napięciu anodowym, bez uwzględnienia mocy admisyjnej. ($R_a = 2\rho$)

W rozdziale V-tym wyprowadzono zależności mocy wyjściowej, zasilania, traconej w anodzie oraz sprawności od napięcia anodowego dla pełnego wysterowania pola charakterystyk. Ponieważ wyrażenia te (18, 19, 20 i 21) są podane dla ogólnego wypadku obciążenia, więc pozostało nam zbadać ich zależności od oporu obciążenia R_a . Moc wyjściowa dla pełnego wysterowania

$$P_{w \max} = \frac{1}{2} V_{ao}^2 \frac{R_a}{(R_a + 2\rho)^2}$$

osiąga maksimum przy stałym napięciu anodowym dla

$$\frac{dP_{w \max}}{dR_a} = 0, \text{ czyli } R_{a \text{ opt } 2} = 2\rho \dots (32)$$

wynoszące

$$P_{w \max 2} = \frac{1}{16} \cdot \frac{V_{ao}^2}{\rho} \dots \dots (33)$$

Otrzymaliśmy drugi warunek dopasowania. Daje on nam bezwzględne maksimum mocy wyjściowej, określone przy stałym napięciu anodowym i zmiennym napięciu sterującym siatkę. W ten sposób określona maksymalna moc wyjściowa jest 9/8 razy większa od maksymalnej mocy wyjściowej dla dopasowania $R_a = \rho$ (por. 25) Składową stałą prądu anodowego oblicza się z równań (14) i (16)

$$I_{ao 2} = \frac{V_{ao}}{4\rho} = \frac{I_o}{4} \dots \dots (34)$$

Wynosi ona jedną czwartą prądu anodowego przy napięciach; anodowym $V_a = V_{ao}$ i siatki $V_s = V_{so}$, czyli jest mniejsza w stosunku 3 : 4 względem podobnej wartości dla dopasowania $R_a = \rho$ (rys. 15). Tę samą wartość osiąga składowa zmienna prądu anodowego

$$I_{a \max 2} = \frac{V_{ao}}{4\rho} \dots \dots (34a)$$

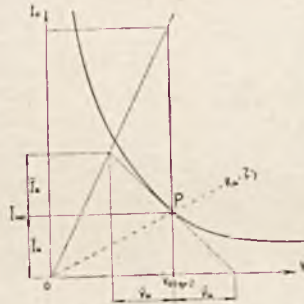
Składową zmienną napięcia anodowego obliczymy z równania (17)

$$\bar{V}_{a \max 2} = \frac{1}{2} \cdot V_{ao} \dots \dots (35)$$

Wzrasta ona półtorakrotnie w stosunku do $V_{a \max 1}$. Nakoniec napięcie sterujące obliczone z równania (13)

$$\bar{V}_{s \max 2} = \frac{3}{4} \frac{V_{ao}}{K} \dots \dots (36)$$

wzrosło w stosunku do $\bar{V}_{s \max 1}$ 9/8 razy.

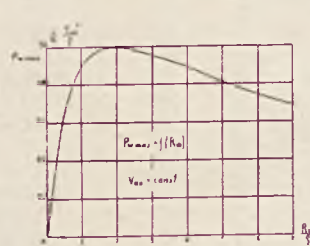


RYŚ. 15.

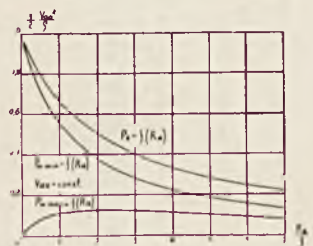
Z powyższych porównań wynika, że przy dopasowaniu $R_a = 2\rho$ maksymalne napięcie sterujące rośnie, rośnie też maksymalne zmienne napięcie anodowe, a maksymalny zmienny prąd anodowy maleje — wszystko w porównaniu do dopasowania $R_a = \rho$. Ponieważ wzrost $V_{a \max}$,

jest większy niż zmniejszenie się $I_{a \max}$, więc w rezultacie moc wyjściowa wzrosła.

Zbadamy teraz zależności mocy wyjściowej dla pełnego wysterowania przy stałym napięciu anodowym. Na rys. 16 mamy przedstawioną tę zależność według równania (18.) Z rysunku tego



RYŚ. 16.



RYŚ. 17.

widzimy, że maksimum mocy wyjściowej dla pełnego wysterowania przy stałym napięciu anodowym jest bardziej płaskie. W zakresie od $R_a = \rho$ do $R_a = 4\rho$ moc wyjściowa zmienia się zaledwie o około 10%. Następnie okazuje się, że dopasowanie jest mniej krytyczne dla wartości oporu R_a leżących powyżej $R_{a \text{ opt } 2}$.

Spółczynnik mocy wyjściowej dla dopasowania $R_a = 2\rho$ obliczamy z równań (33) oraz (26)

$$\zeta_{w2} = \frac{P_{w \max 2}}{P'_{a \max}} = \frac{1}{16z} \dots \dots (37)$$

Moc zasilania ilustruje rysunek 17. Ponieważ składowa stała maleje jak wskazuje równanie (14)

i rysunek 10, więc maleje i moc zasilania ze wzrostem R_a według wzoru 19.

Dla $R_a = 2\rho$

$$P_{z2} = \frac{V_{ao}^2}{4\rho} \dots (38)$$

Spółczynnik mocy zasilania dla dopasowania $R_a = 2\rho$ obliczamy z równań (38) i (26)

$$\zeta_{z2} = \frac{P_{z2}}{P'_{a \max}} = \frac{1}{4z} \dots (39)$$

Moc tracona w anodzie przedstawiona jest również na rys. 17 jako różnica mocy zasilania i wyjściowej (20). Maleje ona również ze wzrostem R_a . Dla $R_a = 2\rho$

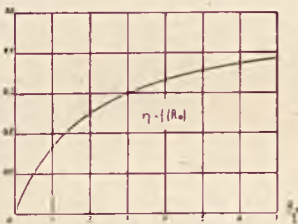
$$P_{a \min 2} = \frac{3}{16} \cdot \frac{V_{ao}^2}{\rho} \dots (40)$$

a stąd współczynnik tejże mocy

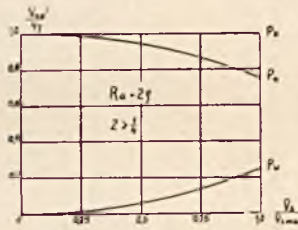
$$\zeta_{a2} = \frac{P_{a \min 2}}{P'_{a \max}} = \frac{3}{16z} \dots (41)$$

Wreszcie rozważymy sprawność dla pełnegoysterowania przy stałym napięciu anodowym. Jej zależność od obciążenia podaje rys. 18 według wzoru (21). Widzimy z niego, że sprawność rośnie ze wzrostem R_a i dla $R_a = 2\rho$ przechodzi przez wartość

$$\eta_{\max 2} = \frac{1}{4} = 0,25 \dots (42)$$



RYC. 18.



RYC. 19.

W końcu tego rozdziału podamy moce: wyjściową, zasilania, oraz traconą w anodzie w zależności od wzbudzenia przy dopasowaniu $R_a = 2\rho$ (rys. 19). Porównując ten wykres z rysunkiem 14 widzimy, że moc wyjściowa jest w obecnie rozważanym wypadku większa, ale kosztem większego maksymalnego napięcia sterującego, gdyż

$$\bar{V}_{s \max 2} > \bar{V}_{s \max 1}$$

jak nas o tem informują równania (24) i (36.)

VIII. Dopasowanie przy stałym napięciu anodowym, przy ograniczaniu mocą admissyjną ($R_a = n\rho$).

Już w rozdziale III zwróciliśmy uwagę, że wybór punktu pracy nie jest dowolny. Przy zwiększaniu napięcia anodowego zjawia się moment, że prosta OP, będąca miejscem geometrycznym punktów pracy dla dopasowania $R_a = 2\rho$, przecina hyperbolę mocy admissyjnej (rys. 15).

Ponieważ największa moc traci się w anodzie podczas nieobecności sygnału (rys. 19), więc moc zasilania dla punktu pracy położonego w P osiąga wartość równą mocy admissyjnej.

Jeśli będziemy zwiększać napięcie anodowe, to powinniśmy tak dobrać punkt pracy, żeby moc zasilania była równa mocy admissyjnej, czyli, że punkt pracy musi leżeć na hyperboli mocy admissyjnej.

Jak już wspomnieliśmy, warunkiem ustalającym punkt pracy dla napięć anodowych wyższych od napięcia anodowego przy którym dochodzimy do mocy admissyjnej, a które nazwiemy drugim napięciem granicznym $V_{ao \text{ gr } 2}$ jest równanie:

$$P_z = P'_{a \max} \dots (43)$$

czyli

$$\zeta_z = 1 \dots (43a)$$

Ponieważ napięcie anodowe jest związane z parametrem z równaniem (26), drugiemu napięciu anodowemu granicznemu $V_{ao \text{ gr } 2}$ odpowiada pewne $z_{gr 2}$, które określimy porównując ze sobą równanie (39) i (43a)

$$z_{gr 2} = \frac{1}{4} = 0,25 \dots (44)$$

Wobec tego

$$V_{ao \text{ gr } 2} = 2\sqrt{\rho P'_{a \max}} \dots (45)$$

Poniżej tego $V_{ao \text{ gr } 2}$ (a powyżej $z_{gr 2}$) ważne są wzory poprzedniego rozdziału wraz z dopasowaniem $R_a = 2\rho$. Powyżej $V_{ao \text{ gr } 2}$ (poniżej $z_{gr 2}$) obowiązuje inne dopasowanie, określeniem którego zajmiemy się obecnie.

Porównując ze sobą prawe strony równania (19) i (43)

$$\frac{V_{ao}^2}{R_a + 2\rho} = P'_{a \max}$$

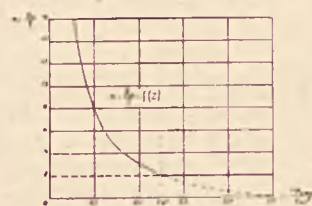
otrzymujemy

$$R_a = \frac{V_{ao}^2}{P'_{a \max}} - 2\rho = \frac{\rho}{z} - 2\rho = n\rho \dots (46)$$

gdzie

$$n = \frac{R_a}{\rho} = \frac{1}{z} - 2 \dots (47)$$

Ponieważ w badanym zakresie $z < 0,25$, więc $n > 2$. Przebieg n dla obu zakresów wskazuje rysunek 20. Z niego widzimy, że dla $z_{gr 2} = 0,25$ następuje przejście z prostej poziomej, odpowiadającej dwukrotnemu oporowi wewnętrznemu na hyperbolę, która ma przebieg wzrastający ze wzrostem napięcia anodowego.



RYC. 20.

Zbadamy teraz zależność amplitud napięć i prądów od z . Naprzód określimy składową stałą prądu anodowego. Ponieważ punkt pracy leży na hyperboli mocy admissyjnej, więc

$$I_{a \text{ om}} = \frac{P'_{a \max}}{V_{ao}} = z I_o \dots (48)$$

uwzględniając równanie (15) i (26.)

Amplituda maksymalnej składowej zmiennej prądu anodowego równa się naturalnie

$$I_{a \max n} = \frac{P'_{a \max}}{V_{ao}} = z \frac{V_{ao}}{\rho} \quad (49)$$

Amplitudę maksymalnej składowej zmiennej napięcia anodowego obliczamy z równań (17) i (26) w postaci

$$\bar{V}_{a \max n} = V_{ao}(1 - 2z) \quad (50)$$

a amplitudę maksymalnego napięcia sterującego z równań (13) i (26).

$$\bar{V}_{s \max n} = (1 - z) \frac{V_{ao}}{K} \quad (51)$$

Z powyższych równań widzimy, że prądy maleją gdy z maleje, natomiast napięcia wówczas rosną. Na rysunku 21, oraz w tabeli II mamy

T a b e l a II.

	$z > 0,25$	$z = 0,25$	$z < 0,25$
R_a	2ρ	2ρ	$\left(\frac{1}{z} - 2\right)\rho$
V_{ao}	$< 2V\rho P'_{a \max}$	$= 2V\rho P'_{a \max}$	$> 2V\rho P'_{a \max}$
I_{aon}	$\frac{1}{4}I_o$	$\frac{1}{4}I_o$	zI_o
$I_{a \max n}$	$\frac{1}{4} \frac{V_{ao}}{\rho}$	$\frac{1}{4} \frac{V_{ao}}{\rho}$	$z \frac{V_{ao}}{\rho}$
$\bar{V}_{a \max n}$	$\frac{1}{2} V_{ao}$	$\frac{1}{2} V_{ao}$	$(1 - 2z) V_{ao}$
$\bar{V}_{s \max n}$	$\frac{3}{4} \frac{V_{ao}}{K}$	$\frac{3}{4} \frac{V_{ao}}{K}$	$(1 - z) \frac{V_{ao}}{K}$

zestawienie tych wyników z wynikami z zakresu, gdzie nie uwzględniamy mocy admysyjnej.

Wzrost napięć i malenie prądów tłumaczy się wzrostem oporu obciążenia R_a .

Z powyższych danych wynika, że dopóki nie uwzględniamy mocy admysyjnej, wykorzystanie napięć i prądów nie zmienia się. Ze wzrostem napięcia anodowego powyżej granicznego napięcia anodowego, lampę wykorzystuje się napięciowo, podczas gdy wykorzystanie prądowe maleje.

Pozostały jeszcze do obliczenia moce i sprawności. Moc wyjściowa obliczona z równania (18) po uwzględnieniu równania (46) wynosi

$$P_{w \max n} = \frac{1}{2} P'_{a \max} - \rho \left(\frac{P'_{a \max}}{V_{ao}} \right)^2 \quad (52)$$

a jej współczynnik

$$\zeta_{zn} = \frac{P_{w \max n}}{P'_{a \max}} = \frac{1}{2} - z \quad (53)$$

Moc zasilania obliczona z równań (19) i (46)

$$P_{zn} = P'_{a \max} \quad (43)$$

sprawdza założenie (równanie 43), wobec czego jej współczynnik

$$\zeta_{zn} = 1 \quad (43a)$$

Moc traconą w anodzie obliczamy jako różnicę mocy zasilania i wyjściowej

$$P_{a \min n} = P_{zn} - P_{w \max n} = \frac{1}{2} P'_{a \max} + \rho \left(\frac{P'_{a \max}}{V_{ao}} \right)^2 \quad (54)$$

a jej współczynnik wynosi

$$\zeta_{an} = \frac{P_{a \min n}}{P'_{a \max}} = \frac{1}{2} + z \quad (55)$$

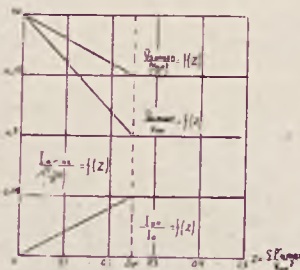
W końcu sprawność

$$\eta_{\max n} = \frac{P_{w \max n}}{P_{zn}} = \frac{1}{2} - z \quad (56)$$

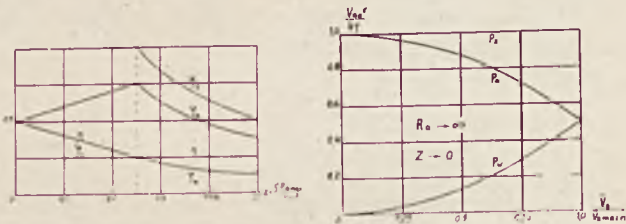
T a b e l a III.

	$z > 0,25$	$z = 0,25$	$z < 0,25$
R_a	2ρ	2ρ	$\left(\frac{1}{2} - 2\right)$
ζ_w	$\frac{1}{16z}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2} - z$
ζ_z	$\frac{1}{4z}$	1	1
ζ_a	$\frac{3}{16z}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2} + z$
η	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2} - z$

Powyższe wyniki zestawiamy w tabeli III i na rysunku 22 wraz z wynikami z poprzedniego rozdziału. Z nich widzimy, że moc zasilania rośnie poniżej napięcia anodowego granicznego, a potem jest stała i równa mocy admysyjnej.



RYS. 21.



RYS. 22.

RYS. 23.

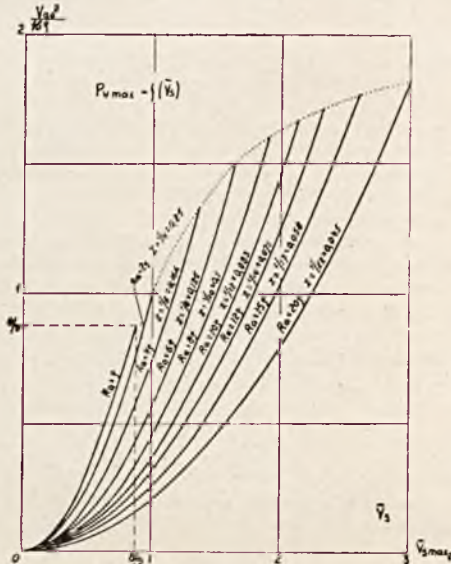
Moc wyjściowa poniżej $V_{ao \text{ gr } 2}$ rośnie proporcjonalnie do kwadratu napięcia anodowego, a powyżej $V_{ao \text{ gr } 2}$ — wolniej. Moc traconą w anodzie przechodzi przez maksimum dla $V_{ao} = V_{ao \text{ gr } 2}$. Sprawność poniżej $V_{ao \text{ gr } 2}$ jest stała, a potem rośnie z napięciem anodowym, aż do granicznej wartości 50%. Nakoniec rysunek 23 wskazuje nam moce: wyjściową, zasilania oraz traconą w ano-

dzie w zależności od napięcia sterującego dla granicznego wypadku, gdy $z=0$, czyli przy bardzo dużym napięciu anodowym. Rysunek ten należy porównać z rysunkami 14 i 19.

IX. Wnioski.

Na zakończenie podkreślimy jeszcze raz najważniejsze wyniki rozważań. Dopasowanie $R_a=\rho$ stosuje się wtedy, gdy amplitudy zmiennych wielkości nie są niczem ograniczone. Dopasowanie to daje największe wzmocnienie energetyczne.

Jeśli teraz amplitudy wielkości zmiennych rosną, to zjawiają się dwa ograniczenia ich, mia-



RYS. 24.

nowicie oś odciętych oraz charakterystyka statyczna dla $V_s=0$. Największą moc wyjściową otrzymamy, gdy amplitudy wielkości zmiennych kończą się na tych dwóch prostych. W ten sposób otrzymamy warunek dopasowania brzmia $R_a=2\rho$. Moc wyjściowa jest większa w tym wypadku od poprzedniego $9/8$ razy, ale kosztem większego napięcia sterującego.

Zwiększając przy tym dopasowanie anodo-

we, dochodzimy do momentu, w którym punkt pracy wchodzi na hyperbolę mocy admisyjnej. Ponieważ największa moc tracona w lampie zachodzi w chwili nieobecności sygnału, więc moc zasilania nie może przekroczyć mocy admisyjnej a punkt pracy musi się przy wyższych napięciach anodowych poruszać po hyperboli mocy admisyjnej. Żeby otrzymać największą moc wyjściową, amplitudy wielkości zmiennych muszą się kończyć na wyżej podanych prostych ograniczających. Stąd wniosek, że opór obciążenia musi rosnąć, lampę obciąża się coraz bardziej napięciowo, a odciąża prądowo.

Wskutek tego, że opór obciążenia rośnie, maleje wzmocnienie energetyczne, ale zato na siatkę możemy przyłożyć większe napięcie sterujące, co w rezultacie daje w granicy dwukrotnie większą moc wyjściową, niż dla napięcia anodowego granicznego dla dopasowania $R_a=2\rho$. Powyższe rozważania ilustruje najlepiej rysunek 24, wskazujący zależność mocy wyjściowej od napięcia sterującego, dla różnych oporów obciążenia R_a . Z niego widzimy o ile dopuszczalne maksymalne napięcie sterujące, rosnące ze wzrostem R_a , powoduje zwiększenie się maksymalnej mocy wyjściowej mimo, że wzmocnienie energetyczne maleje.

Powiemy więc krótko: Dopasowanie $R_a=\rho$ stosujemy wtedy, gdy chcemy uzyskać możliwie duże wzmocnienie energetyczne, a dopasowanie $R_a=n\rho$, gdy chcemy uzyskać możliwie dużą moc wyjściową.

Na zakończenie chciałbym złożyć podziękowanie p. inż. C. Rajskiemu za szereg cennych rad, których nie szczędził mi przy opracowaniu niniejszego artykułu.

LITERATURA.

1. J. Groszkowski. Oporność generatora lampowego dla częstotliwości modulującej. Przegląd Radiotechniczny. 1931. str. 113 i 124.
2. W. Nowicki. Współpraca filtru z lampą katodową. Przegląd Radiotechniczny. 1936. str. 8 i 9.
3. K. Kupfmüller. Schwachstromtechnik. Str. 369 oraz 372.
4. K. Krulisz. Zasady radiotechniki. Tom II. Str. 72.
5. Urtel. Maximale Leistung, Wirkungsgrad und optimaler Aussenwiderstand von Endröhren. Telefunken Zeitung 1932. Nr. 62, str 28.

ZE STOWARZYSZENIA TELETECHNIKÓW POLSKICH.

Poniżej zamieszczamy Statut Dorocznej Nagrody za najlepszą pracę drukowaną w Przeglądzie Teletechnicznym i Regulamin Sądu Konkursowego, w związku ze zmianą tego Regulaminu na Zebraniu Zarządu w dn. 2.XI 1937 r., przeprowadzoną w celu usprawnienia procedury przyznawania nagrody.

Statut Dorocznej Nagrody

za najlepszą pracę drukowaną w „Przeglądzie Teletechnicznym” uchwalony na Zebraniu Zarządu w dniu 19 grudnia 1934 r.

§ 1. Celem zachęcenia teletechników polskich do działalności nad wzbogaceniem literatury technicznej, Stowarzyszenie Teletechników Polskich ustanawia doroczną nagrodę pieniężną za najlepszą pracę, drukowaną w „Przeglądzie Teletechnicznym”.

§ 2. Nagroda wynosi 500 (pięćset) złotych.

§ 3. Nagroda będzie przyznawana corocznie autorowi najlepszej pracy z dziedziny telekomunikacji, przy czym pod uwagę będą brane prace wydrukowane w „Przeglądzie Teletechnicznym” w całości w ciągu ubiegłego roku kalendarzowego oraz prace zakończone w tym roku, względnie w styczniu roku bieżącego.

§ 4. Prace (artykuły), których autorami są profesorowie szkół akademickich oraz osoby, wchodzące w skład Sądu Konkursowego nie mogą być przedmiotem rozważań Sądu.

§ 5. W wypadku gdy nagrodzona praca jest zbiorowa, nagroda będzie rozdzielona pomiędzy autorów na równe części.

§ 6. Nie przyznanie nagrody w którymkolwiek roku może nastąpić na podstawie orzeczenia Sądu Konkursowego.

- § 7. Do Sądu Konkursowego, powoływane go każdorazowo przez Zarząd Stowarzyszenia Teletechników Polskich, wchodzi:
- Prezes Stowarzyszenia—jako przewodniczący Sądu.
Delegat Komitetu Redakcyjnego „Przeglądu Teletechnicznego”.
- Jeden z Członków Stowarzyszenia Teletechn. Polskich, zaproszony przez Zarząd.
Profesor Politechniki Warszawskiej, zaproszony przez Zarząd.
- Przedstawiciel Państwowego Instytutu Telekomunikacyjnego, delegowany na zaproszenie Zarządu.
- § 8. Sąd Konkursowy rządzi się regulaminem, stanowiącym załącznik do niniejszego statutu.
- § 9. Wręczenie nagrody następuje w roku jej przyznania, najpóźniej do dnia 31 marca, zaś orzeczenie Sądu Konkursowego będzie ogłoszone w najbliższym numerze „Przeglądu Teletechnicznego”, wraz z podaniem nazwisk osób wchodzących w skład Sądu Konkursowego.

Regulamin

Sądu Konkursowego nagrody za najlepszą pracę, drukowaną w „Przeglądzie Teletechnicznym”, uchwalony na Zebraniu Zarządu w dniu 2 listopada 1937 r.

- § 1. Członków Sądu Konkursowego nagrody za najlepszą pracę, drukowaną w „Przeglądzie Teletechnicznym”—zaprasza Zarząd Stowarzyszenia Teletechników Polskich, stosownie do § 7 statutu nagrody.
- § 2. Zarząd S. T. P. ustala termin i miejsce zebrania Sądu, o czym zawiadamia pisemnie członków Sądu przed 15 stycznia tego roku, w którym ma być przyznana nagroda. Do zawiadomienia dołącza się: statut nagrody, niniejszy regulamin, formularz prac proponowanych do nagrody i, jeżeli członek Sądu nie jest stałym prenumeratorem—komplet numerów „Przeglądu Teletechnicznego” za rok

- ubiegły. Posiedzenie Sądu powinno się odbyć w ciągu miesiąca lutego.
- § 3. Do prawomocności uchwał konieczna jest obecność przewodniczącego i co najmniej trzech członków Sądu.
- § 4. Na posiedzeniu członkowie Sądu składają na ręce przewodniczącego wypełnione formularze prac proponowanych do nagrody. Każdy formularz może zawierać wykaz najlepszych pięciu prac wybranych z rocznika „Przeglądu Teletechnicznego”, objętego konkursem, ułożonych w kolejności ich oceny. Taki sam formularz wypełnia również przewodniczący Sądu.
- § 5. Po zebraniu formularzy przewodniczący udziela głosu kolejno wszystkim członkom Sądu, w celu wypowiedzenia opinii co do wartości wyróżnionych przez nich prac, po czym otwiera dyskusję.
- § 6. Po zakończeniu dyskusji przewodniczący zarządza tajne głosowanie kartkami, w których każdy członek Sądu wymienia najwyżej trzy najlepsze prace, wybrane z pośród wymienionych w formularzach, oceniając je systemem pięciopunktowym.
- § 7. Nagrodę przyznaje się za pracę, która uzyska największą ilość punktów, jednak co najmniej równą 18—przy pełnym składzie Sądu, lub co najmniej równą 14—w razie nieobecności jednego z Członków Sądu. W wypadku gdy najwyżej ocenione prace otrzymają jednakowe ilości punktów, o przyznaniu nagrody jednej z nich decyduje dodatkowe tajne głosowanie kartkami. W razie równości głosów decyduje głos przewodniczącego.
- § 8. Sekretarz, zaproszony przez przewodniczącego z pośród członków Sądu, sporządza protokół posiedzenia, który przewodniczący przedstawia Zarządowi Stowarzyszenia, do dnia 15 marca tegoż roku. Treść przemówień członków Sądu nie jest protokołowana.
- § 9. Na posiedzenie Sądu mają wstęp wyłącznie członkowie Sądu.

PRZEGLĄD PISM.

SKRÓTY.

- A. P. T. T. Annales des Postes, Télégraphes et Téléphones.
E. N. T. Elektrische Nachrichten-Technik.
Er. R. Ericsson Reviev.
Er. T. Ericsson Technics.
F. F. T. Fortschritte der Fernsprech-Technik.
H. E. Hochfrequenztechnik und Elektroakustik.
I. E. S. T. Izwiestia Elektropromyslennosti Slabago Toka.
J. T. Journal des Télécommunications.
M. G. Mix u. Genest Technische Nachrichten.
P. E. Przegląd Elektrotechniczny.
P. O. E. E. J. Post Office Electrical Engineers Journal.
P. R. Przegląd Radiotechniczny.
Prz. W. T. Przegląd Wojskowo-Techniczny. Łączność.
S. B. B. Schwachstrom Bau- und Betriebstechnik.
T. F. T. Telegraphen- Fernsprech- und Funk-Technik.
T. M. Technische Mitteilungen.
T. P. Telegraphen-Praxis.
Z. F. Zeitschrift für Fernmeldetechnik, Werk und Gerätebau.

TEORIA I POMIARY.

- Analiza pewnego układu zastępczego z przewodnikiem jednokierunkowym (detektorem).* A. B. Sapożnikow, I. E. S. T., Nr. 9, 16, 37.
- Przyczynę do teorii oddziaływania fal ultrakrótkich na uwarstwione obiekty biologiczne.* H. E. Hollmann, H. E., Nr. 3(9), 81, 37.
- Stromość charakterystyki prostowania przy bardzo wysokich częstotliwościach.* H. Döring, H. E., Nr. 3 (9), 91, 37.
- Pomiar tłumienia przy falach metrowych.* L. Rohde i H. Schwarz, H. E., Nr. 3 (9), 98, 37.

Opis dwóch układów do pomiarów tłumienia w zakresie fal metrowych; podane są również wyniki pomiarów wykonanych na obwodach rezonansowych, lampach, linkach, kondensatorach i opornikach wysokoomowych.

O działaniu wzmacniaków z odsprężeniem zamkniętych dowol-

nym oporem pozornym. M. Bélus, A. P. T. T., Nr. 9, 804 37.

Skażenia przy detekcji. E. Knausenberger, M. G., Nr. 3, 145, 37.

Pierwsza część bardzo obszernego studium teoretycznego na temat skażeń nieliniowych, powstających przy demodulacji wskutek nieuniknionego zastosowania do demodulacji oporu zmiennego o nieliniowej charakterystyce prądu w funkcji napięcia oraz oddziaływania tego oporu na inne elementy układu prostującego.

Nowy układ do pomiaru czasu pracy przekaźników telefonicznych. H. Weber, T. M., Nr. 5, 188, 37.

Opis nowego układu do pomiaru czasu przyciągania i zwalniania przekaźników, stosującego lampę oscylograficzną i dającego dokładność do 1 milisekundy.

Oscylograf katodowy o wielostronnych zastosowaniach. I. Svedberg, Er. R., Nr. 2, 81, 37.

Opis oscylografu, opracowanego w laboratoriach koncernu Ericssona.

ELEKTROAKUSTYKA.

Elektryczny układ zastępczy głośnika dynamicznego. M. Gorden i A. Türkel, P. R., Nr. 19—20, 120, 37.

Sposób polepszenia wyrazistości w zakłócanym torze telefonicznym lub radiotelefonicznym. B. F. Wysockij i S. I. Tetelbaum, I. E. S. T., Nr. 9, 9, 37.

Sposób proponowany przez autorów polega na sztucznym podniesieniu poziomu wszystkich dźwięków, spotykanych w mowie, do poziomu dźwięków najgłośniejszych—a przez to do polepszenia stosunku mocy sygnału użytecznego do zakłóceń. W ten sposób w torze zakłócającym pracowałoby się stale przy granicznej górnej wartości modulacji, zaś przy odbiorze nie stosowałoby się powrotnego sprowadzenia poziomów do właściwych wartości (jak to zaproponowali amerykańscy twórcy systemu „compandora”). Próby przeprowadzone przez autorów wykazały, że system jest korzystny na torach radiotelefonicznych; przy na zwykłych—silnie zakłócanych—torach telefonicznych nie były przeprowadzone.

Metoda badania procesów drgań w przetwornicach elektroakustycznych

nich, I. J. Brejdo i L. L. Miasnikow, I. E. S. T., Nr. 9, 30, 37.

Opis metody badań procesów drgań akustycznych za pomocą oscylografu i niektóre uzyskane wyniki.

Przyrządy do sprawdzania aparatów telefonicznych z mechanicznym źródłem dźwięków. T. P., Nr. 18, 285, 37.

Krótki opis przyrządu Siemens do łatwego sprawdzenia tłumienia aparatu w układzie nadawczym i odbiorczym.

CENTRALE TELEFONICZNE.

Międzymiastowy ruch szybki. O Moser, T. M., Nr. 5, 161, 37.

Ogólne omówienie różnych form ruchu szybkiego. Sposób wykonywania połączeń systemem ruchu szybkiego (z automatycznym zaliczaniem opłaty na liczniku abonenta) w centrali międzymiastowej w Lozannie. Schemat sznura na stanowisku ruchu szybkiego. Średni czas wykonywania połączenia w ruchu szybkim. Krótkie informacje o innych centralach międzymiastowych w Szwajcarii.

Nowy sposób sprawdzania szybkości tarcz numerowych stosowanych w telefonii automatycznej. R. Pfisterer, T. M., Nr. 5, 171, 37.

Szczegółowy opis nowej aparatury do sprawdzania szybkości tarcz numerowych przez porównanie tarczy badanej z wzorcową (10 impulsów/sek); tarcza wzorcowa ma sprężyny stykowe przelączające, przy czym sprężyna środkowa połączona jest szeregowo ze sprężynami rozwierającymi tarczy badanej; w ten sposób przy zupełnie synchronicznym biegu obydwóch tarcz w jednym obwodzie prąd płynie podczas zwarcia, w drugim—zupełnie nie płynie; przy biegu nie równomiernym można za pomocą przekaźników uchwycić z dokładnością do 0,1 szybkość tarczy badanej. Opisana aparatura jest dość skomplikowana, za to samo badanie tarcz jest proste, bardzo szybko i dokładne.

Automatyczny ruch międzymiastowy pomiędzy Genewą a Lozanną. O. Hager, T. M., Nr. 5, 178, 37.

Trudność współpracy automatycznej w opisanym wypadku polegała m. in. na różnicy systemów, gdyż sieć genewska jest systemu Rotary (z rejestrami), a sieć Lozanna—systemu elektromagnetycznego Siemens. Podany jest ogólny opis przebiegu połączenia, a szczegółowiej omówiona jest sprawa automatycznego zaliczania opłaty za rozmowę międzymiastową.

Translacje sygnałowe w ruchu międzymiastowym. J. Kaufmann, T. M., Nr. 5, 184, 37.

Do współpracy pomiędzy sieciami automatycznymi rejestrówi potrzebne jest przesyłanie sygnału końca wybierania, którego nie ma w systemach elektromagnetycznych. Dla współpracy pomiędzy sieciami szwajcarskimi systemu Siemens w Bernie i Biel a siecią Olten systemu Haslera (rejestrowego) opracowano specjalne translacje, przetwarzające akustyczny sygnał zwrotny dzwonięcia lub zajętości na sygnał końca wybierania. Autor podaje opis i schemat takich translacji, pracujących zupełnie dobrze od kilku miesięcy na 20 obwodach międzymiastowych.

Zagadnienia impulsowania w sieciach strowgerowskich bez directorów. H. Williams i S. Rudeforth, P. O. E. E. J., Nr. 3, 191, 37.

Wyniki bardzo obszernych prób, zmierzających do wyjaśnienia dozwolonych granic odchyłań różnych czynników mających wpływ na impulsowanie przez kilka translacji. Próby referowane w artykule, stanowiącym początek zapowiedzianej serii, były przeprowadzone z wybierakami strowgerowskimi starego typu i przekaźnikami angielskimi normalnymi nowego typu. Autorzy podają nie tylko wyniki prób, lecz również szczegółową ich dyskusję.

Gaśnice w centralach telefonicznych. H. J. Mobbs, P. O. E. E. J., Nr. 3, 241, 37.

Automatyczne wybieranie po obwodach międzymiastowych. E. Lindström, Er. R., Nr. 2, 55, 37.

Korzyści eksploatacyjne, wynikające z wprowadzenia wybierania przez telefonistkę międzymiastową numeru abonenta odległej centrali. Schematy obiegowe połączenia międzymiastowego wieloogniowego, wykonywanego przez wybieranie oddalne. Opis Ericssonowskich translacji 50-okresowych, z korekcją impulsów; sygnały przesyłane przy wybieraniu oddalnego. Przystosowanie stanowisk międzymiastowych do wybierania oddalnego.

Nowe systemy telefonicznych centralek wiejskich. O. Sievert i M. Ljoberg, Er. R., Nr. 2, 64, 37.

Opis różnych typów Ericssonowskich centralek wiejskich do obsługi najwyżej 10 abonentów, przyłączonych bądź gwiazdźdzo do centrali bądź też równolegle do jednej linii jako aparaty towarzyskie.

Centraliki abonentowe z obsługą ręczną. E. Engqvist, Er. R., Nr. 2, 71, 37.

Ogólne opisy nowych typów centralek ręcznych firmy Ericsson o pojemności najwyżej 60 abonentów wewnętrznych.

Aparaty wrzutowe. H. V. Alexandersson, Er. R., Nr. 2, 74, 37.

Dyskusja różnych typów aparatów wrzutowych. Aparaty Ericssona jedno- i wielo-taryfowe. Wszystkie aparaty wrzutowe Ericssona są wykonane jako przystawki do aparatów zwykłych.

Samoczynne urządzenie do ładowania. E. Fernholm, Er. R., Nr. 2, 85, 37.

Czasomierze łącznicowe. J. Bjerknes, Er. R., Nr. 2, 87, 37.

Niejednorodny trafik telefoniczny w grupach o pełnej dostępności. C. Palm, Er. T., Nr. 1, 3, 37.

Autor przeprowadza szczegółową analizę trafiku telefonicznego w wypadku, gdy nie dla całej grupy stosuje się to samo prawo prawdopodobieństwa trwania rozmowy przez pewien czas, lecz gdy składa się ona z szeregu grup, mających różne prawa trwania rozmów. Przy nieograniczonej liczbie abonentów autor wyprowadza słuszność wzorów Erlanga również i dla trafiku niejednorodnego, zarówno dla systemu ze stratami (elektromagnetycznego) jak i dla systemu z oczekiwaniem (rejestrowego). Obszerne studium teoretyczne, dające nowe podejście do zagadnień prawdopodobieństwa w obliczeniach telefonicznych.

Analiza czasów oczekiwania. C. Palm, Er. T., Nr. 2, 39, 37.

Autor analizuje czasy oczekiwania przy założeniu, że część abonentów rezygnuje z połączenia wskutek zbyt długiego okresu oczekiwania.

Nowe niemieckie centraliki abonentowe typu 17a, 17b u 17c. S. B. B., Nr. 9, 129, 37.

Początek opisu niemieckich normalnych centralek automatycznych na 1 linię główną i 2—9 aparatów wewnętrznych. Podane są założenia eksploatacyjne oraz opis konstrukcyjny.

Badanie wybieraków liniowych w niemieckich centralach automatycznych typu 1934. Ulrich, T. P., Nr. 18, 282, 37.

Opis aparatu do badania wybieraków liniowych oraz przebiegu prób.

Zegarynka w Helsingforsie. Y. Arvola, F. F. T., Nr. 20, 6, 37.

Bardzo zwięzły opis zegarynki systemu Siemens i wyniki eksploatacyjne.

Liczenie rozmów w centralach automatycznych w Helsingforsie. T. Kling, F. F. T., Nr. 20, 9, 37.

Urządzenia do pomiarów ruchu dla celów statystycznych w centralach systemu Siemens; trudności wynikające z zastosowania dla abonentów liczenia strefowo-czasowego.

Pomiary ruchu w urządzeniach telefonicznych. B. Ahlstedt, F. F. T., Nr. 20, 14, 37.

Zastosowanie liczników amperogodzin do pomiarów ruchu.

LINIE TELEFONICZNE.

Pełzanie kabli podziemnych. A. C. Timmis, P. O. E. E. J., Nr. 3, 180, 37.

Przyczynek do badań eksperymentalnych nad pełzaniem kabli ułożonych w kanałach podziemnych; dyskusja różnych teorii tłumaczących to nader dziwne zjawisko, które powoduje poważne szkody i było nawet przyczyną przerw w ruchu. Zdaniem autora głównym źródłem ruchu pełzającego jest uginanie się jezdnii pod ciężarem pojazdów, a nie drgania, których wpływ ma jedynie wtórne znaczenie.

Szybko działający różnicowy tłumik echa. L. E. Ryall, P. O. E. E. J., Nr. 3, 186, 37.

Nowy tłumik echa, przeznaczony do pracy w charakterze końcowego, opracowany w laboratoriach brytyjskiego zarządu pocztowego, oparty jest na zastosowaniu w torach rozmownych układów prostownikowych, których tłumienie rośnie pod wpływem polaryzującego je wyprostowanego prądu akustycznego. Bardzo krótki czas reagowania, różnicowy układ, który osłabia podatność na zakłócenia, prosta konstrukcja—są to zasadnicze cechy nowego tłumika, nadającego się m. in. do zastosowania na obwodach nośnych o tłumieniu zerowym.

Kable podwodne na jeziorze Awe. W. Borock i G. H. Walton, P. O. E. E. J., Nr. 3, 235, 37.

Opis nowych kabli podwodnych i nowej metody zatopienia ich przy zastosowaniu pływaków, podtrzymujących kabel na powierzchni, a następnie kolejno przedziurawionych tak, że kabel stopniowo na całej długości w ciągu kilkudziesięciu minut poszedł na dno.

Wyznaczanie miejsca uszkodzenia w kablach wypełnionych gazem. J. M. Walton, P. O. E. E. J., Nr. 3, 237, 37.

International Telephone and Telegraph Co. i Cables and Wireless Ltd. zastosowały w kilku wypadkach kable wypełnione gazem, co pozwala łatwo wykrywać błędy w płaszczu olowianym nim odbijają się one na ruchu. Autor opisuje konstrukcję kabli wypełnionych gazem oraz lokalizowanie uszkodzenia.

Badanie tłumików echa końcowych i środkowych. F. Strecker, T. F. T., Nr. 8, 171, 37.

Porównanie różnych typów tłumików echa: lampowych, opartych na przesunięciu punktu pracy lampy wzmacniającej, przekątnikowych i prostownikowych. Porównanie wymagań stawianych tłumikom echa końcowym i środkowym. Zakłócenia wprowadzane przez tłumik echa, działający pod wpływem echa powracającego do mówiącego; wpływ czasu reakcji tłumika. Zależność pomiędzy pożądanym tłumieniem echa mówiącego a czasem przejścia prądów akustycznych przez linię.

OBWODY SZEROKOWIDMOWE.

Kabel nitkowy jako najnowsza forma konstrukcyjna przewodu przeznaczanego dla wysokich częstotliwości. O. Cords, H. E., Nr. 3 (9), 105, 37.

Opis nowej niemieckiej konstrukcji przewodu, pomyślanego przede wszystkim dla doprowadzeń antenowych. Przewód ma budowę współosiową, a żyła środkowa utrzymywana jest w położeniu symetrycznym względem powłoki dzięki specjalnej konstrukcji nośnej z drutu, z którą połączona jest niemi jedwabnymi. Kabel ma bardzo korzystne właściwości elektryczne i mechaniczne.

System kabli szerokowidmowych Londyn—Birmingham. Część I: Opis systemu. A. H. Mumford, P. O. E. E. J., Nr. 3, 206, 37.

Ogólny opis angielskiej eksperymentalnej instalacji kabli szerokowidmowych Londyn—Birmingham (200 km). Konstrukcja kabla: 4 pary współosiowe, 2 dla telewizji, 2 dla telefonii. Zakres częstotliwości: 500 000—2 100 000 okr./sek. Metoda wykorzystania obwodów szerokowidmowych dla telefonii nośnej, pozwalająca uzyskać 320 lub 400 torów rozmownych na 2-ch parach współosiowych. Rozmieszczenie stacji wzmacniakowych. Wzmacniaki z odsprężeniem. Korekcja krzywej tłumienia w funkcji częstotliwości.

Londyńskie kable parowe dla telewizji. J. Collard, P. O. E. E. J., Nr. 3, 215, 37.

Dla stałego połączenia londyńskiej nadawczej stacji telewizyjnej z ważniejszymi punktami miasta (parlament, opactwo Westminster, pałac królewski, niektóre teatry) ułożono w mieście specjalne kable o konstrukcji, umożliwiającej przesyłanie sygnałów telewizyjnych. Autor podaje opis konstrukcji tych kabli oraz opisuje metody zastosowane do rozwiązania niektórych zagadnień, związanych z ich zastosowaniem. Kable pierwszy raz uruchomiono w maju 1937 r., podczas uroczystości koronacyjnych.

Anglo-holenderskie kable współosiowe. R. M. Chamney, P. O. E. E. J., Nr. 3, 222, 37.

Opis nowych kabli podmorskich współosiowych, izolowanych paragonem, o konstrukcji podobnej do słynnego kabla pomiędzy Australią a Tasmanią, który był wzorem dla całej serii kabli podmorskich. Na nowych kablach ma być uruchomione 16 obwodów nośnych przy wykorzystaniu zakresu częstotliwości od 200 do 60 000 okr./sek.

Transmisja telefoniczna na obwodzie szerokowidmowym przy częstotliwości 1 000 000 okr./sek. F. J. Dommerque, Z. F., Nr. 10, 164, 37.

Krótki referat o urządzeniach telefonicznych, zastosowanych na kablu współosiowym ułożonym pomiędzy New Yorkiem a Filadelfią.

RADIO.

IV-ty Zjazd Międzynarodowego Doradczego Komitetu Radiokomunikacyjnego w Bukareszcie. T. Jaskólski, P. R., Nr. 19—20, 123, 37.

Elektryczne usuwanie błędu radiopelengatora. P. W. Karmalin I. E. S. T., Nr. 9, 1, 37.

Generator piezokwarcowy bez obwodu drgającego. G. A. Kiandskij, I. E. S. T., Nr. 9, 15, 37.

O rozchodzeniu się fal elektromagnetycznych w wodzie. K. Brüne, H. E., Nr. 3 (9), 73, 37.

Zastosowanie magnetronu do modulacji. B. Pavlik, H. E., Nr. 3 (9), 95, 37.

Lampa z siatką sterowaną z polem magnetycznym, posiadająca katodę położoną nazewnątrz walca anodowego. A. Helbig, H. E., Nr. 3 (9), 96, 37.

Drgania elektronowe w lampie o równoległych płaskich elektrodach. W. A. Leyslon (streszczenie), H. E., Nr. 3 (9), 102, 37.

Przyczyny wzrostu przewodności pozornej nowoczesnych lamp wzmacniakowych wysokiej częstotliwości w zakresie fal ultrakrótkich. M. J. O. Strutt i A. van der Ziel, E. N. T., Nr. 9, 281, 37.

Nowy przyrząd do pomiaru napięcia pola przy falach radiofonicznych. M. von Ardenne, E. N. T., Nr. 9, 293, 37.

Pałac radiowy na Paryskiej Wystawie Międzynarodowej, J. T., Nr. 9, 244, 37.

Radiofonia w Indiach Holenderskich. J. T., Nr. 9, 246, 27.

Wyciąg z tureckiej ustawy radiowej z dn. 9 czerwca 1937 r. J. T., Nr. 9, 248, 37.

Modulacja przez przerywanie i przez odwrócenie fazy. Obliczenie prądów modulacyjnych. M. Parmentier, A. P. T. T., Nr. 9, 773, 37.

4-e zgromadzenie Międzynarodowego Komitetu Doradczego Radiokomunikacyjnego. A. Labrousse, A. P. T. T., Nr. 9, 813, 37.

Zakłócenia radiowe spowodowane przez odbiorniki superheterodynowe. W. Gerber i A. Werthmüller, T. M., Nr. 5, 169, 37.

Przyziemne napięcie pola w zależności od charakterystyki pionowej anteny nadawczej. J. Grosskopf, T. F. T., Nr. 8, 181, 17.

14-a niemiecka wystawa radiowa—Berlin 1937. Flanze, T. F. T., Nr. 8, 183, 37.

Przegląd wystawionych radioodbiorników; ogólne tendencje rozwojowe; ceny.

4-e zgromadzenie Międzynarodowego Komitetu Doradczego Radiokomunikacyjnego w Bukareszcie. P. Münch, T. F. T., Nr. 8, 188, 37.

Polepszenie jakości akustycznej radioodbiorników. P. Geuter, S. B. B., Nr. 9, 142, 37.

14-a niemiecka wystawa radiowa—Berlin 1937. T. P., Nr. 17, 277, 37.

TELEWIZJA.

Skażenia w układzie składającym urzędzeń telewizyjnych odbiorczych. A. A. Raspletin, I. E. S. T., Nr. 9, 21, 37.

Ogólna analiza skażeń, pochodzących z układu składającego powodującego ruch promieni elektronowych po ekranie rury katodowej; wielkość skażeń, jakie mogą być dozwolone bez wyraźnego pogorszenia jakości odbioru.

TELEGRAFIA.

Stan fototelegrafii w Stanach Zjednoczonych. A. P. Goetsch, E. N. T., Nr. 9, 299, 37.

Referat o organizacji, eksploatacji i urządzeniach technicznych fototelegrafii w Ameryce. Opisane są urządzenia do pracy na przewodach, eksploatowane przez Bell System i Western Union Telegraph Co (czynne pomiędzy New Yorkiem a Chicago) oraz radiowe, eksploatowane pomiędzy New Yorkiem a Filadelfią przez Radio Corporation of America.

9 Kongres Międzynarodowej Izby Handlowej. J. T., Nr. 9, 239, 37.

Na ostatnim kongresie Międzynarodowej Izby Handlowej, odbytym w Berlinie latem 1937 r., omawiane były m. in. sprawy telegrafii międzynarodowej, oczywiście z punktu widzenia taryfowego i eksploatacyjnego.

Wyrównanie wahań upływności przy telegrafii prądu stałego na obwodach napowietrznych. A. Jipp i H. Fülling, T. F. T., Nr. 8, 179, 37.

Autor podaje i uzasadnia schematy, uniezależniające pracę obwodu telegraficznego od zmian upływności, które przy zwykłych schematach zmuszają do przeregulowania przekątników odbiorczych.

TELETECHNIKA WOJSKOWA.

- Na marginesie „Zmierzchu łączności telefonicznej”.* H. Naimski, Prz. W. T., Nr. 3 (9), 641, 37.
- Organizacja i wykorzystanie radiokomunikacji dla celów wojskowych.* M. Wargalla, Prz. W. T., Nr. 3 (9), 648, 37.
- O wykorzystaniu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych pocztowych.* B. Skrzeczkowski, Prz. W. T., Nr. 3 (9), 673, 37 i Nr. 4 (10), 736, 37.
- Zastosowanie wiązek uziemień przy urządzeniu stacyj telefonicznych.* S. Iberszer, Prz. W. T., Nr. 3 (9), 684, 37.
- Łączność w nowej niemieckiej instrukcji dowodzenia (d. c.).* J. Kurpisz, Prz. W. T., Nr. 3 (9), 689, 37.
- Krótkofalowa radiostacja nadawczo-odbiorcza f-my Telefunken.* M. W., Prz. W. T., Nr. 3 (9), 707, 37.
- Rozwój łączności technicznej podczas wojny światowej oraz rozważania, na ile doświadczenia te dostarczyć mogą wskazania dla łączności współczesnej.* Fellgiebel (streszczenie), Prz. W. T., Nr. 3 (9), 713, 37.
- Podstęp telefoniczny w polu.* A. Petrella (streszczenie), Prz. W. T., Nr. 3 (9), 716, 37.
- Łączność w wojnie włosko-abisyńskiej.* W. A., Prz. W. T., Nr. 4 (10), 721, 37.
- Parę uwag do artykułu „Zmierzch łączności telefonicznej”.* M. Załęski, Prz. W. T., Nr. 4 (10), 733, 37.
- Współczesne sposoby organizacji służby dozorowania.* R. N. E., Prz. W. T., Nr. 4 (10), 759, 37.
- Błędy i uszkodzenia połowych radiostacji RKD i ROD.* S. Grycko, Prz. W. T., Nr. 4 (10), 771, 37.
- Uwagi o stałych urządzeniach akumulatorowych i ładowniczych w służbie wojskowej.* Neder, S. B. B., Nr. 9, 130, 37.
- Wymagania stawiane akumulatorom wojskowym; urządzenia do ładowania akumulatorów stosowane w Niemczech.
- Uwagi o naprawach sprzętu łączności.* Neder, T. P., Nr. 17, 267, 37.

PRZEMYSŁ TELEKOMUNIKACYJNY.

- Oporniki masowe.* W. N. Lepieszinska, I. E. S. T., Nr. 9, 33, 37.
- Wyniki szczegółowych badań laboratoryjnych nad opracowaniem produkcji oporników stałych o zwiększonej stabilności, mniejszym błędzie i mniejszej zależności od temperatury, niż to ma miejsce w opornikach, w których przepływ prądu odbywa się tylko po powierzchni, a nie przez całkowity przekrój.
- Straty termiczne i charakterystyki termiczne kondensatorów elektrolitycznych.* I. S. Morozow, I. E. S. T., Nr. 9, 41, 37.
- Analiza właściwości termicznych kondensatorów elektrolitycznych produkowanych w Rosji.
- Niektóre zjawiska w kondensatorach elektrolitycznych.* W. S. Nielepiec, I. E. S. T., Nr. 9, 50, 37.
- Autor stwierdza, że każdy kondensator elektrolityczny może być traktowany jako element galwaniczny o pewnej sile elektromotorycznej.
- Mechaniczne badanie materiałów w teletechnice.* H. Psille, M. G., Nr. 3, 208, 37.
- Organizacja prób mechanicznych surowców i półfabrykatów w fabryce Mix i Genest.
- Brzęczyk.* A. Gross i B. Ludwig, M. G., Nr. 3, 218, 37.
- Opis brzęczyków, wykonywanych przez fabrykę Mix i Genest.
- Przełącznik silnopiędowy z kontaktami rtęciowymi o wysokiej czułości na prąd dzwonekowy.* B. Ludwig, M. G., Nr. 3, 222, 37.
- Opis przełącznika, działającego już przy 15 V (częstotliwość 16—25 okr./sek), a włączającego 2 styki rtęciowe na 6A i 220 V.
- Nauka o konstrukcjach teletechnicznych.* H. Wägerbauer, Z. F., Nr. 10, 153, 37.

Autor rozpatruje zagadnienie, czy możliwe i potrzebne jest stworzenie nauki o konstrukcjach stosowanych w teletechnice, i przychodzi do pozytywnych wniosków. Granice pracy konstruktora w fabryce teletechnicznej. Mechanizm opracowania konstrukcyjnego. Gospodarczy punkt widzenia w pracach konstrukcyjnych.

EKSPLOATACJA I STATYSTYKA.

- Panamerykański komitet komunikacji elektrycznej.* J. T., Nr. 9, 241, 37.
- Formularze do obliczania kosztów w niemieckich Urzędach Telefonicznych i Składowicach Materiałów Teletechnicznych.* Pabst, T. P., Nr. 17, 261, 37.
- Prace niemieckiego Zarządu Pocztowego w związku z kongresem narodowo-socjalistycznym w 1937 r.* T. P., Nr. 17, 264, 37.
- Centrala zleceń w Helsingforsie.* C. Myrren, F. F. T., Nr. 20, 1, 37.
- Zakres działalności i wyniki eksploatacyjne pracy centrali zleceń w Helsingforsie, której głównymi czynnościami są: służba zastępstw, budzenie, połączenia konferencyjne.
- Telefoniczne przywoływanie taksówek w Helsingforsie.* T. Kling, F. F. T., Nr. 20, 7, 37.

RÓŻNE.

- Międzynarodowa konwencja lotnicza z dn. 13 października 1919 r.* Międzynarodowa Komisja komunikacji lotniczej i inne międzynarodowe instytucje lotnicze. J. T., Nr. 9, 233, 37.
- Piorunochrony.* Ch. Maurain, A. P. T. T., Nr. 9, 822, 37.
- Obecny stan badań nad piorunochronami i wyładowaniami atmosferycznymi.
- Rozdzielnia listowa w urzędzie pocztowym Berlin Nr. 4.* W. Mühlberg, M. G., Nr. 3, 195, 37.
- Opis urządzeń transportowych, zainstalowanych przez firmę Mix i Genest w wielkiej rozdzielni listowej.
- Pioruny i ochrona przed piorunami.* W. G. Radley, P. O. E. E. J., Nr. 3, 173, 37.
- Autor referuje współczesne teorie wyjaśniające mechanizm powstawania piorunów, podaje dane eksperymentalne dotyczące wartości mocy i natężeń prądu, wyzwalanych przy wyładowaniu piorunowym, omawia metody ochrony przed piorunami budynków, linii silnopiędowych, urządzeń i linii telekomunikacyjnych.
- Produkcja portland-cementu.* G. F. Tanner, P. O. E. E. J., Nr. 3, 200, 37.
- Wykonywanie odbitek rysunków i schematów w departamencie technicznym angielskiego zarządu pocztowego.* A. E. Johnston, P. O. E. E. J., Nr. 3, 225, 37.
- Policyjne urządzenia telefoniczne.* T. G. Morris, P. O. E. E. J., Nr. 3, 229, 37.
- Opis urządzeń telefonicznych i łącznic (podane niektóre schematy), stosowanych przez policję angielską.
- Kontrola częstotliwości sieci ze względu na napęd zegarów synchronicznych i na rozkład obciążeń na poszczególne punkty zasilające.* H. Fransen, Er. R., Nr. 2, 46, 37.
- Nastawnia kolei podziemnej (metro) w Madrycie.* M. Nuez Debesa, Er. R., Nr. 2, 52, 37.
- Teoria i technika styków wskazówkowych.* U. Eberhardt, Z. F., Nr. 10, 157, 37.
- Przetwornice sygnałowe do równoczesnego wytwarzania prądów o różnych częstotliwościach.* K. Schöler, Z. F., Nr. 10, 163, 37.
- Opis i obliczenie przetwornicy jednotwornikowej, napędzanej prądem stałym, a wytwarzającej prąd dzwonekowy i sygnalizacyjny o częstotliwości 150 i 450 okr./sek, przy mocy 10 VA.
- Niszczanie przewodów rurowych przez prądy elektryczne.* S. B. B., Nr. 9, 132, 37.

NOWINY TELETECHNICZNE.

KABEL DALEKOSIĘŻNY DO LWOWA.

Ukończone zostały prace przygotowawcze do projektu eksploatacyjnego nowego kabla dalekosiężnego Warszawa—Lwów. Trasa kabla prowadzi przez Radom, Ostrowiec, San-

domierz, Rzeszów, Jarosław do Lwowa. W odróżnieniu od kabli dotychczas u nas budowanych, przewidziane jest w nowym kablu wykorzystanie dodatkowego toru (telefonii jednokrotna) na obwodach czteroprzewodowych.

Budowa kabla rozpocznie się z wiosną roku 1938.

STACJA WZMACNIAKOWA W KROŚNIEWICACH.

We wrześniu r. b. uruchomiona została w Krośniewicach nowa stacja wzmacniakowa na kablu gdyńskim. Stacja mieści się w specjalnie na ten cel wzniesionym budynku. Urządzenia techniczne stacji zostały wyprodukowane i zainstalowane przez Państwowe Zakłady Tele- i Radiotechniczne. Próby odbiorcze wykonane przez Komisję Ministerstwa Poczty i Telegrafów okazały, że stacja wzmacniakowa odpowiada przepisanyemu warunkom technicznym. W ten sposób posunęliśmy się krok naprzód w kierunku uniezależnienia rozwoju teletechniki polskiej od zagranicy.

STAN PRAC PRZY BUDOWIE KABLA DO GDYNI.

Budowa kabla do Gdyni postępuje szybko naprzód. W początku września b. r. kabel był całkowicie ułożony. W końcu września ukończono montaż i pupinizację kabla na odcinku wzmacniakowym Gdynia—Starogard. Ukończenie montażu i pupinizacji na odcinku Starogard—Świecie spodziewane jest w początkach listopada, a odcinka Świecie—Toruń w początkach roku 1938. Jednocześnie rozpoczęto montaż prowizorycznych urządzeń wzmacniakowych, tak że pierwsze obwoły kablowe w relacji Warszawa—Gdynia zostaną oddane do użytku w marcu 1938 r. Budowę stałych urządzeń wzmacniakowych przeprowadzają Państwowe Zakłady Tele- i Radiotechniczne. Budowa ta ma być ukończona w końcu 1938 r. i w tym też terminie należy liczyć się z całkowitym uruchomieniem kabla Warszawa—Gdynia.

POLSKIE RADIO A PRASA.

W marcu r. b. Polskie Radio zawarło z organizacją wydawców czasopism i dzienników umowę, ustalającą zasady współpracy radio i prasy i zacieśniającą istniejące więzy. W myśl tej umowy prasa zobowiązała się popierać w wydatny sposób rozwój radiofonii w całym kraju, traktując radio jako potężny środek podnoszenia poziomu kulturalnego i moralnego szerokiej mas ludności. Ze swej strony Polskie Radio zrezygnowało z nadawania reklam, by nie robić konkurencji prasie, i zobowiązało się w ramach dziennika mówionego popierać czytelnictwo gazet i czasopism. Polskie Radio uprawnione jest w myśl umowy do podawania w dzienniku mówionym wszelkich informacji, jakie tylko uważa za celowe i potrzebne; informując o faktach i wydarzeniach radio odsyła słuchaczy po dalsze informacje i szczegółowe oświetlenie do gazet i czasopism (tak np. stereotypowa formułka dziennika wieczornego brzmi: „Szczegóły znajdują Państwo w jutrzejszych dziennikach porannych”). Umowa powyższa położyła kres wszelkim bezpodstawnym pogłoskom o możliwości konkurencji pomiędzy radiem a prasą.

LONDYŃSKA CENTRALA DEPEZ.

Londyńska centrala depez, wchodząca w skład t. zw. Centralnego Urzędu Telegraficznego—największej centrali telegraficznej na świecie, służy do obsługi dwójakiego ruchu: 1) wydawania i przyjmowania fonogramów czyli telegramów nadawanych przez abonentów lub wydawanych abonentom w drodze telefonicznej; 2) wydawania i przyjmowania depez, wymienianych w innych urzędach w drodze telefonicznej, gdyż—jak wiadomo—w Anglii skasowano wszystkie połączenia telegraficzne morskie, zastępując je dalekopisami tylko, jeśli rozmiary ruchu to usprawiedliwiały, a w innych wypadkach ograniczając się jedynie do łączności telefonicznej; depeze tak wymieniane będziemy dla skrótowania w dalszym ciągu nazywali telefonogramami.

Wszystkie przyjmowane w centrali depez fonogramy i telefonogramy są pisane bezpośrednio na maszynach do pisania, pod dyktando telefoniczne. Niektóre urzędy pocztowe mają bezpośrednie linie do centrali depez, jeśli ruch to usprawiedliwia, inne dostają się do centrali depez za pośrednictwem centrali telefonicznej, podobnie jak i abonenci telefoniczni. Podobnie i ruch wychodzący z centrali depez w niektórych wypadkach korzysta z bezpośrednich linii do urzędów pocztowych, w innych—przechodzi przez centrale telefoniczne.

Wypożyczenie dla obsługi telefonogramów składa się z 6 rzędów po 16 stanowisk w każdym rzędzie; wielokrotnie jest 5-działkowe, a każdy obwód powtarza się 4 razy w każdym rzędzie. Poza stanowiskami zwykłymi są jeszcze 4 rzędy po 14 stanowisk rezerwowych, z których korzysta się tylko w okresach szczególnie wielkiego ruchu np. w okresie świąt Bożego Narodzenia lub w dniach wielkich wyścigów konnych, które pasjonują całą Anglię; stanowiska te mają mniejsze wyposażenie niż zwykle i pracują częściowo za pośrednictwem łącznicy pośredniej.

Wypożyczenie dla obsługi fonogramów składa się z 12 rzędów po 16 stanowisk w rzędzie. Istnieje poza tym szereg stanowisk informacyjnych, rozdzielczych i nadzorczych; ogólna liczba stanowisk w centrali depez wynosi około 370.

Wszystkie łącznice wykonane są na wzór telefonicznych; w polu pionowym są gniazda i lampki obsługiwanych obwodów; w środku pulpitu znajduje się maszyna do pisania, z boku—sznury i tarcza numerowa. Dla ułatwienia pracy telefonistek, wyłącznik mikrofonowy wykonany jest w postaci pedału nożnego, uruchamiającego przełącznik nie stabilizowany; dzięki temu telefonistka ma podczas pisania obie ręce wolne. Na każdym stanowisku jest wzmacniak jednolampowy, ułatwiający słuchowy odbiór dyktowanej depezy. Do przesyłania depez służą transportery pasowe.

W celu obniżenia poziomu szumu w pomieszczeniu, w którym pracują równocześnie setki maszyn do pisania, zastosowano materiały, pochłaniające dźwięki, do wybicia ścian i sufitów.

Warunki lokalne skłoniły do rozprowadzenia kabli pod podłogą sali, co zmusiło do wybudowania drugiej podłogi ponad starą, by uzyskać dostateczną ilość miejsca. Znaczna odległość pomiędzy salą stojaków a łącznicami była powodem zastosowania kabli w izolacji papierowo-powietrznej i w powłoce olowanej zamiast zwykłych kabli stacyjnych; kable te kończą się na łączówkach, gdyż nie można ich rozszywać na gniezdniki i listwy lampowe. Montaż centrali był wykonany nie przez firmy, lecz przez personel techniczny zarządu pocztowego.

Wypożyczenie sznurowe—oczywiście z wyjątkiem przełączników, wtyczek i lampek—zmontowane jest na płytach jako zespoły wymienne; zespoły te umieszczono poniżej pulpitów z dostępem z przodu łącznic.

Dla przyspieszenia obiegu depez zastosowano specjalne stanowiska rozdzielcze, zajmujące się rozdziałem telefonogramów, przeznaczonych do wydania, pomiędzy właściwe stanowiska; jeśli obwód bezpośredni do danego urzędu pocztowego jest zajęty, stanowisko rozdzielcze może zbadać, które stanowisko go zajęło, i bezpośrednio do tego stanowiska przesłać depezę, jednocześnie sygnalizując mu, że po zakończeniu depezy będącej w toku nastąpi zaraz nowa depeza do wydania.

[P. O. E. E. J. 1, 1937.]

WYNIKI FINANSOWE AMERYKAŃSKICH TOWARZYSTW TELEKOMUNIKACYJNYCH.

Rok 1937 jest dla telekomunikacji amerykańskiej znacznie lepszy od poprzedniego; wymownym tego dowodem są sumy czystego zysku, osiągniętego przez poszczególne towarzystwa w pierwszej połowie 1937 r. w porównaniu z pierwszą połową 1936 r. Dane te podane są poniżej (w milionach dolarów).

	1937	1936
American Telephone and Telegraph Co.	87,0	71,5
General Electric	26,29	16,59
Radio Corporation of America	4,65	1,73
Western Union	2,13	3,06
Westinghouse	11,33	7,94

Koncern International Telephone and Telegraph Co. (Standard Electric), będący narzędziem amerykańskiej ekspansji na rynki zagraniczne, nie opublikował dotychczas sprawozdania finansowego. Koncern ten ponosi obecnie znaczne straty, gdyż jest on zaangażowany w Hiszpanii, gdzie posiada koncesję na eksploatację sieci telefonicznej miejskiej i międzymiastowej, oraz w Chinach (Szanghaj).

Fabryki amerykańskie teletechniczne również bardzo zwiększyły swe obroty w porównaniu z rokiem ubiegłym. Tak więc Western Electric w pierwszym półroczu 1937 r. miała obrót 97,4 milionów dolarów (w pierwszym półroczu 1936 r.—65,7 milionów dolarów); General Electric (prawdopodobnie wraz z działem silnoprádowym)—171,1 milionów (119,3 milionów); Westinghouse (prawdopodobnie również z działem silnoprádowym)—101,9 milionów (77,2 milionów).

W fabrykach General Electric i Westinghouse napływ zamówień w roku bieżącym przekroczył rozmiary notowane w rekordowym roku 1929, jeśli uwzględnić że fabryki te przekazały produkcję sprzętu radiotechnicznego towarzystwu Radio Corporation of America.

[T. P. T. 8, 1937.]