

PRZEGLĄD TELETECHNICZNY

MIESIĘCZNIK POSWIĘCONY SPRAWOM TELEFONJI-TELEGRAFII-SYGNALIZACJI-RADJA

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

KOMITET REDAKCYJNY:

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

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

Konto czekowe w P. K. O. 16841.

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

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

WARUNKI PRENUMERATY:

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

CENY OGŁOSZEŃ:

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

T r e ś ć:

	Str.
1. Zagadnienia z dziedziny eksploatacji telegrafu i telefonu inż. S. Dębicki	65
2. Automatyczne centrale MB systemu Ericssona techn. J. Jurys i techn. E. Wierciński	70
3. Zasilanie central telefonicznych inż. J. Missala i H. Seydenman	75
4. Wielkomiejskie sieci automatyczne J. S.	83
5. Nowe koncentratory telegraficzne stosowane przez Ministerstwo P. i T.	87
6. Słownik Teletechniczny	89
7. Ze Stowarzyszenia Teletechników Polskich	91
8. Przegląd pism	91
9. Nowiny teletechniczne	93

Sommaire:

	Page
1. Les problèmes de l'exploitation des télégraphes et téléphones, par St. Dębicki, ing.	65
2. Le central automatique à batterie locale système Ericsson, par J. Jurys et E. Wierciński, ing. ing.	70
3. L'alimentation des bureaux téléphoniques, par J. Missala et H. Seydenman, ing. ing.	75
4. Les réseaux automatiques des grandes villes, par J. S.	83
5. Les concentrateurs télégraphiques adoptés par le Ministère des Postes et Télégraphes	87
6. Vocabulaire télétechnique	89
7. De l'Association des Télétechniciens Polonais	91
8. Revue des journaux	91
9. Nouvelles télétechniques	93

ZAGADNIENIA Z DZIEDZINY EKSPLOATACJI TELEGRAFU I TELEFONU.

Inż. St. DĘBICKI, Naczelnik Wydziału M. P. i T.

(Wyciąg z referatu ogłoszonego na Zjeździe Naczelników Wydziałów Telegraficzno-Telefonicznych w dniu 22 listopada 1934 r.).

Zrozumienie zadań wydziałów tg.-tf. Dyrekcji Okręgów P. i T. w dziedzinie eksploatacji urządzeń telekomunikacyjnych zmieniło się zasadniczo od chwili przemiany Zarządu P. i T. na przedsiębiorstwo. Podkreślam, że zmieniło się zrozumienie zadań, bo same zadania nie były inne przedtem niż teraz, lecz nie były należycie rozumiane i doceniane.

Oddziały eksploatacji w dyrekcjach uważały za swoje zadanie tylko administracyjną kontrolę ruchu, to znaczy kontrolę obsługi ruchu i właściwego pobierania opłat. Zbierano również statystyki, lecz nie wykorzystywano ich. W Ministerstwie i w dyrekcjach stanowisko biur eksploatacyjnych było bierne.

Nie będę się wdawał w doszukiwanie przyczyn, dlaczego takie stanowisko biur eksploatacyjnych było tolerowane — nie było nacisku z zewnątrz, więc wszystko szło drogą od dawna utartą, jakkolwiek Zarząd P. i T. zawsze był w istocie swego przedsiębiorstwem — mimo braku oficjalnego szyldu.

W obecnej chwili zdajemy sobie już sprawę, że o kierunku rozwoju przedsiębiorstwa decydują wyniki eksploatacji, a więc biura które te wyniki zbierają i studjują, ponieważ one mogą wyczuwać, oceniać i stwierdzać żywotność i rodzaj potrzeb, którym przedsiębiorstwo służy oraz natężenie popytu na świadczenia przedsiębiorstwa.

Pomijając zadania administracyjno-kontrolne biur eksploatacyjnych (to jest te zadania, do których one dotąd się ograniczały), podkreślę tylko zagadnienia twórcze jakich przedsiębiorstwo domaga się od swoich biur eksploatacyjnych.

Najważniejsze z tych zadań są:

1. Badanie ruchów telekomunikacyjnych (telefon, telegraf), ich kierunków i istniejącego natężenia, stwierdzanie i przewidywanie potrzeb rozwojowych jako podstawy do planów obsługi poszczególnych ruchów w chwili bieżącej — czyli dostosowywania o ile możności podaży usług do popytu oraz jako podstawy do planów rozszerzenia świadczeń w przyszłości bliższej i dalszej.

2. Opracowywanie materiałów do taryfikacji świadczeń przedsiębiorstwa w zakresie telekomunikacji, biorąc pod uwagę, że taryfikacja, a więc ustalanie opłat za usługi musi się opierać na kalkulacji handlowej, która uwzględnia nie tylko własne koszty i zysk, lecz również warunki zbytu i zależnie od tego ustala swój zysk na poszczególne przedmioty zbytu w ten sposób, aby w danych warunkach osiągnąć maksymalny zysk sumaryczny.

(Przez opracowywanie materiału należy rozumieć — badanie w terenie rynków zbytu od których Ministerstwo P. i T. (Zarząd Główny) jest daleko —, dobrą znajomość potrzeb i nastro-

jów miejscowych, kierowanie się wspomnianymi zasadami handlowymi przy transakcjach do jakich Dyrekcje są upoważnione w swoim zakresie działania).

3. Badanie sprawności ruchów telekomunikacyjnych i staranie utrzymania jej na poziomie — w danych warunkach możliwie najwyższym (czas przechodzenia telegramów, czas oczekiwania na połączenia międzymiastowe).

4. Szkolenie i kontrola obsługi eksploatacyjnej w terenie, w celu utrzymania dobrych stosunków z klientem.

Wylczyłem tu — nie rozwodząc się szerzej — najważniejsze zadania biur eksploatacyjnych, natomiast niektóre zagadnienia bardziej szczegółowe, te które w tej chwili są na warsztacie, omówię teraz, aby wyjaśnić intencje Ministerstwa P. i T. i dać niejako przykłady praktycznego stosowania ogólnych zasad podanych na wstępie.

Ruch telegraficzny.

Wiemy że ruch telegraficzny zmniejszył się i dochody z telegrafu zmalały tak, że telegraf jest deficytowy.

Chcąc więc osiągnąć w obecnych nowych warunkach rentowność telegrafu, należy dążyć przede wszystkim do zmniejszenia kosztów własnych telegrafu, to jest zmniejszenia kosztów obsługi, materiałów i t. d.

Analiza obsługi aparatów telegraficznych, przeprowadzona w ubiegłym roku, wykazała, że różnice obciążenia obsługi aparatów w różnych urzędach są dość znaczne i we wszystkich wypadkach przeciętne obciążenie obsługi jest małe.

Organizacja obsługi aparatów telegraficznych jest więc na terenach poszczególnych dyrekcji bardzo niejednolita. W większości wypadków obsługa ta jest zaduża w stosunku do obecnego ruchu telegraficznego.

W celu ujednostajnienia obciążenia pracowników, obsługujących aparaty telegraficzne, Ministerstwo P. i T. opracowało normy sprawności obsługi — jako wytyczne do ustalania potrzebnej obsady aparatów. Normy te są zestawione w niżej podanej tabelce.

Wprowadzenie tych norm w życie spowodować winno przede wszystkim to, że obsada aparatów telegraficznych będzie w każdej godzinie należycie przystosowana do natężenia ruchu, lecz również zmniejszenie ilości personelu zatrudnionego w telegrafii, a tem samem zmniejszenie wydatków osobowych.

Zapoczątkowana obecnie akcja przerwania ruchu telegraficznego w kierunkach słabo obciążonych na przewody telefoniczne ma również na celu oszczędność na obsłudze aparatów telegra-

Normy obsługi aparatów telegraficznych.

Rodzaj aparatu i sposób obsługi	Normy (wyrażone w ilości wyrazów nadanych lub przyjętych na godzinę).
Mors (stukawka lub telefon)	250
W obwód włączon: 3 stacje morsowskie	225
" " " 4 " "	190
Jeden urzędnik obsługuje:	
2 morsy	200
3 "	150
4 "	100
Juz z napędem elektrycznym lub ciężarowym	450
Jeden urzędnik obsługuje:	
2 juzy	360
3 "	270
Bodo	350
Dalekopis	450
Siemens	500

ficznych, konserwacji aparatów, materiałów ru-
chu, źródłach prądu, oraz ewentualnie konserwacji
przewodów telegraficznych słabo obciążonych.

Chcę przy sposobności podkreślić, że akcja
przerzucenia ruchu telegraficznego na telefon bę-
dzie jednak przeprowadzana stopniowo i z dużą
rezerwą.

Pierwszy etap — zaprowadzenie wymiany te-
legramów telefonem przy pozostawieniu w rezer-
wie wszelkich urządzeń telegraficznych, zainsta-
lowanych w urządach, z równoczesną obserwacją
sprawności ruchu telegraficznego i telefonicznego
w relacjach wchodzących w grę.

Drugi etap — kasowanie w urządach apar-
tów telegraficznych i to tylko w wypadku, o ile
praktyka wykaże, iż wymiana telegramów telefo-
nem odbywa się sprawnie i nie powoduje pogor-
szenia komunikacji telefonicznej w relacji, w któ-
rej zaprowadzono wymianę telegramów telefonem.

Trzeci i końcowy etap — kasowanie przewo-
dów telegraficznych słabo obciążonych lub ich
zamiana w miarę potrzeby i możliwości technicz-
nych na obwody telefoniczne.

Należy również zwrócić uwagę na możliwość
przerzucenia ruchu telegraficznego na telefon w
relacjach przeciętnie silnie obciążonych w godzi-
nach gdy ruch telegraficzny jest bardzo słaby,
to jest w nocy, co pozwoliłoby w wielu wypadkach
na skasowanie całkowite służby nocnej w telegra-
fie, a tem samem dałoby oszczędność oraz lepsze
wykorzystanie w nocy obsługi telefonów między-
miastowych.

Ministerstwo P. i T. dąży również do zmniej-
szenia kosztów własnych telegrafji przez zrekon-
struowanie konfiguracji sieci teleg. — t. j. dosto-
sowanie jej do rzeczywistych kierunków ruchu
oraz przez ulepszenia techniczne — koncentratory,
zmodernizowanie źródeł prądu i t. d. — jest to

jednak akcja dalsza, rozłożona na dłuższy okres
czasu.

Ruch telefoniczny międzymiastowy.

W przeciwieństwie do telegrafu, telefoniczny
ruch międzymiastowy jest dochodowy i rozwija
się dobrze, nie należy jednak wysnuwać stąd wnio-
sku, że w eksploatacji telefonji międzymiastowej
jest wszystko dobrze i niema nic do zrobienia.

Wręcz przeciwnie, im większy jest ruch w
jakimś dziale, tem więcej można tam zrobić orga-
nizacyjnie dla powiększenia sprawności.

Pierwszym warunkiem do osiągnięcia tego ce-
lu jest dobrze pomyślana, według zgóry nakreśl-
onego planu, organizacja służby telefonicznej na
każdej placówce przedsiębiorstwa. Dotychczasowe
bowiem spostrzeżenia Ministerstwa P. i T.
ujawniają, że sposób organizacji tej służby nie
wszędzie jest jednolity; plany zajęć personelu opra-
cowywane są często według zasad dowolnych; po-
mija się najważniejszy moment, którym jest obcią-
żenie zarówno samej centrali, jak i poszczególnych
stanowisk w pewnych godzinach doby i t. d.

W celu unormowania tej gałęzi służby Mini-
sterstwo P. i T. podało dyrekcjom okr. p. i t. wska-
zówki, jak organizacja tej służby ma być przepro-
wadzona.

Między innymi podano normy orjentacyjne
co do wydajności pracy telefonistki, a mianowicie:

1) praca telefonistki wykwalifikowanej na
stanowisku międzymiastowym w ciągu 1 godziny
winna wynosić:

16 do 20 połączeń wychodzących,
22 do 30 „ wchodzących,
12 do 14 „ tranzytowych.

Przy połączeniach obukierunkowych i tranzyto-
wych — 15 do 20 połączeń na godzinę.

2) normy dla obciążenia obwodów mm w
ciągu doby:

a) dalekosiężnych ponad 200 km. — $\frac{100 \text{ połączeń}}{150 \text{ jednostek}}$
b) krótkich do 200 km. — $\frac{70 \text{ połączeń}}{100 \text{ jednostek}}$

Powyższe normy, według sprawozdań dy-
rekcyj, wytrzymują w zupełności próbę życia. Je-
dynie dla obwodów do 25 km oraz tych, które są
przyłączone do central ze służbą telef. „L” — oka-
zały się nieco za wysokie, wobec czego dla tych
ostatnich przyjmie się jako normę $\frac{40 \text{ połączeń}}{60 \text{ jednostek}}$
na godzinę.

Drugim nie mniej ważnym warunkiem do
osiągnięcia wspomnianego na wstępie celu jest
odpowiedni dobór personelu. Jak praktyka wy-
kazała, do obsługi central telefonicznych bar-
dziej nadaje się personel żeński, więc ten czyn-
nik przy obsadzaniu stanowisk telefonicznych na-
leży mieć na uwadze.

Personel, który ma podjąć zadaniom, jakie
na niego nakładamy, powinien w szczególności po-
siadać: dobre zdrowie, wzrok, słuch, wymowę,

pamięć, dostateczną wytrzymałość nerwową, szybko orientację, zdolność szybkiego wykonywania pracy, zdolność reakcji na światła kolorowe (białe, czerwone, zielone), zdolność szybkiego wyraźnego pisania oraz wymawiania liczb i t. d.

Ten odpowiednio uzdolniony personel, należy jednak jeszcze szkolić, gdyż najzdolniejsza jednostka będzie miała trudności, gdy nie zapoznamy jej z narzędziem pracy, z obowiązkami i warunkami wykonywania tej pracy i t. d.

Telefonistka musi więc znać: zasady działania aparatu i łącznicy telefonicznej, sposób manipulacji przy łącznicy, przebiegi rozmów międzymiastowych, bezpośrednie połączenia swej centrali z innymi centralami, sposoby nawiązywania łączności dla rozmów tranzytowych drogami normalnymi, jak i w razie uszkodzenia tych dróg — okrężnymi; geografję Polski i urzędy czołowe, przez które kieruje się rozmowy zagranicę, państwa europejskie, ich stolice i drogi połączeń telefonicznych do tych miast, a wreszcie znać dokładnie obowiązujące przepisy i taryfę telefoniczną.

To są podstawowe warunki dobrej komunikacji międzymiastowej i dobrego wykorzystania obwodów (co odbija się na dochodach) oraz szybkiej i sprawnej obsługi abonentów.

Pozatem na dobroć i sprawność obsługi wpływają jeszcze momenty uboczne, jak stosunek obsługi do abonentów, który powinien:

być zawsze grzeczny i uprzejmy; odpowiedzi telefonistek muszą być zwięzłe i rzeczowe, pytania celowe i zgóry pomyślane;

wzajemny stosunek telefonistek między sobą w trakcie pracy musi być oparty na głębokim zrozumieniu zadania, lojalnej współpracy, uprzejmości nacechowanej pojedynkowością, co niestety, obecnie pozostawia wiele do życzenia;

wymowa telefonistek musi być wyraźna, głos uprzejmy i spokojny.

Zdenerwowanie w głosie, krzykliwość denerwuje tylko abonenta i bywa często powodem nieporozumień.

Należy sobie uprzytomnić, że znajomość metod pracy stwarza pewność siebie, ułatwia opanowanie się i daje możność rzeczowego i spokojnego załatwienia każdej sprawy nawet w wypadku, gdy klient jest zdenerwowany.

Modernizacja urządzeń telefonicznych nasuwa również nowe zagadnienia; i tak przy przebudowie central międzymiastowych, gdy zaprowadzany jest ruch jednokierunkowy lub przyspieszony (np. Kraków — Katowice, Łódź — Warszawa) — wysuwa się zagadnienie celowości i wprost możliwości prowadzenia dzienników ruchu telefonicznego, jak również uzgadniania czasu trwania rozmowy po jej ukończeniu. W związku z tem nasuwa się pytanie czy zaniechanie prowadzenia dzienników ruchu ma się odnosić tylko do central o ruchu jednokierunkowym lub przyspieszonym, czy też do wszystkich, z wyjątkiem może central o jednej sile urzędniczej, której czynności

nie kontroluje druga siła. Sprawa ta jest rozważana i najprawdopodobniej rozwiązanie pójdzie w kierunku zniesienia dzienników ruchu.

Również kwestja uzgadniania czasu trwania rozmowy pomiędzy telefonistką centrali wywołującej a telefonistką centrali wzywanej wymaga rozważenia, z uwagi na to, że po skończeniu rozmowy, przy ruchu przyspieszonym telefonistka centrali wzywanej, nie zawsze może nawiązać łączność z tą samą telefonistką centrali wywołującej. Następnie uzgadnianie wspólne czasu trwania rozmowy, poza trudnościami technicznymi przy ruchu przyspieszonym, zajmuje przewód i czas obsłudze. Trzeba zatem zdecydować czy uzgadnianie w sposób dotychczasowy jest uzasadnione i czy nie wystarczałoby obliczanie czasu trwania rozmowy tylko przez telefonistkę centrali wywołującej.

Taryfa telefoniczna.

Jednym z najtrudniejszych zagadnień eksploatacji jest taryfa telefoniczna, lecz nie ma tu miejsca na podjęcie teoretycznych rozważań, więc ograniczę się tylko do tego aby podać w ogólnych zarysach konstrukcję taryfy, ułatwić zrozumienie jej założeń i posilkowanie się nią.

Taryfa telefoniczna, rozpada się konstrukcyjnie na trzy grupy, a mianowicie:

1. Grupę pierwszą stanowią opłaty jednorazowe wstępne i instalacyjne, mające na celu natychmiastowy zwrot części kosztów własnych przyłączenia stacji abonentowej.

2. Do grupy drugiej należą opłaty abonamentowe miesięczne: ryczałtowe i licznikowe.

3. Do ostatniej, trzeciej grupy należą opłaty za rozmowy międzymiastowe, oraz za dodatkowe świadczenia np. za połączenia poza godzinami urzędowymi, za świadczenia biura zleceń i t. p.

Opłaty jednorazowe rozpadają się na opłaty wstępne i instalacyjne.

Opłaty wstępne składają się z **ustalonego ryczałtu** dla strefy I-ej, którego wysokość zależy od grupy sieci, oraz z opłat dla strefy II, których wysokość zależy zasadniczo od długości linii (10 zł. za każde 100 m).

Opłaty instalacyjne również są pomyślane **jako ryczałt**, którego wysokość zależy od rodzaju wykonanej instalacji.

Obecne opłaty wstępne, stanowiąc nikły ekwiwalent rzeczywistych kosztów, mają przede wszystkim na celu zwiększenie pojemności rynku, mają więc charakter propagandowy; ten cel ma również przyznanie Dyrektorom Okręgów P. i T. swobody stosowania, w indywidualnych wypadkach, dalekoidących zniżek od ustalonych opłat wstępnych i to, nietylko w pierwszej lecz nawet w drugiej strefie, o ile w jakimś kierunku istnieją przewody zapasowe.

Struktura **opłat abonamentowych** ryczałtowych i licznikowych jest, rzecz prosta, odmieniana, ponieważ opiera się na różnych miernikach.

O ile miernikiem na sieci automatycznej jest ilość rzeczywiście przeprowadzonych rozmów, o tyle taryfa ryczałtowa posiada miernik, którego granicą dolną jest rzeczywisty koszt własny, a granicą górną — siła nabywcza rynku.

Oplaty abonamentowe licznikowe, wprowadzone niedawno do taryfy, a co zatem idzie ujęte z punktu widzenia wymagań dzisiejszej konjunktury, są dostosowane do obecnych możliwości, co wykazała półtoraroczna przeszłość praktyka.

Oplaty abonamentowe ryczałtowe zostały również dostosowane do warunków rynku, to znaczy obniżone, przyczem dla kategorii I i II zniżka wynosi przeciętnie około 15%, a dla kategorii III, około 40%; opłaty te, tak jak i opłaty wstępne, zostały ustalone już nieomal poniżej granicy kosztów własnych, z intencją zwiększenia pojemności rynku.

Ministerstwo P. i T. poszło bardzo daleko w kierunku obniżki opłat jednorazowych i miesięcznych, dążąc do udostępnienia telefonu jak najszerszym warstwom. O słuszności tej polityki świadczy 17-to procentowy przyrost ilości abonentów w ciągu 1934-go roku.

W dziedzinie **opłat za rozmowy międzymiastowe** zrobiono posunięcie zasadnicze dla jednolitości struktury tych opłat kasując rozmowy powiatowe i wprowadzając zamiast nich zróżniczkowane stawki opłat za rozmowy międzymiastowe w granicach od 10 do 25 km. Pozatem obniżono opłaty w granicach od 25 km do 50 km również drogą zróżniczkowania stawek, oraz opłaty za rozmowy ponad 200 km.

Rozmowy powiatowe nie były uzasadnione ani taryfowo ani rzeczowo, gdyż taryfowym miernikiem opłat za rozmowy jest nie terytorjalny zakres central telefonicznych, lecz odległość punktów, pomiędzy którymi prowadzona jest rozmowa; brak uzasadnienia rzeczowego wynika z następujących, typowych przykładów:

Abonent z terenu pewnego powiatu został załączony do centrali telefonicznej na terenie innego powiatu, gdyż przemawiała za tem mniejsza odległość, a więc i niższe koszty przyłączenia i wskutek tego nie mógł prowadzić rozmów powiatowych na terenie swego powiatu, z którym wiązały go interesy.

Abonent prowadził rozmowy z abonentem innej centrali na terenie swego powiatu w odległości 30 — 40 km i płacił 30 gr., gdy natomiast chciał przeprowadzić rozmowę z abonentem sąsiedniej centrali, leżącej na terenie innego powiatu chociażby w oddaleniu 10 — 15 km, musiał zapłacić 60 gr., a gdy odległość przekroczyła 25 km — płacił już 1 zł. 20 gr., uważając stan taki za anormalny i niesłuszny.

Były wypadki takie, że do centrali leżącej na terenie jednego powiatu przyłączeni byli abonenci sąsiedniej miejscowości, leżącej na terenie innego powiatu i wtedy trzeba było z obszarów dwóch powiatów tworzyć w sensie eksploatacyjnym jeden powiat; albo: miasto znajduje się na terenie dwóch powiatów i wtedy abonenci centrali takiej korzy-

stali z rozmów powiatowych jednocześnie na terenie dwóch powiatów.

Oprócz wprowadzenia niskich opłat za rozmowy na małe odległości obniżono również opłaty za rozmowy na odległości wielkie, z czego wynika, że i w tej dziedzinie Ministerstwo P. i T. poszło w kierunku udostępnienia telefonu. Intencja ta uwidocznia się również w **zmianie organizacji przyłączania abonentów**, a mianowicie w jego decentralizacji.

Decentralizacja przyłączania abonentów.

Praktykowany dotychczas system załatwiania czynności, wiążących się z przyłączaniem abonentów telefonicznych, daleko odbiegał od sprawności i szybkości. **Urzędy i agencje p.-t. mało interesowały się tym działem służby i w większości wypadków nie mogły poinformować zainteresowanego**, ile będzie kosztowało założenie telefonu, albo ile wyniesie to lub inne dodatkowe urządzenie i t. p. Rezultat był taki, że reflektant, odsyłany od urzędu do urzędu, był zniecierpliwiony i rozgoryczony.

Aby telefon mógł być zainstalowany szybko, czynnościami wstępnymi powinien się zająć ten urząd p.-t., do którego wpłynie „zgłoszenie o wykonanie instalacji telefonicznej”, inaczej mówiąc konieczna jest jaknajdalej posunięta decentralizacja.

W decentralizacji tej musimy narazie jeszcze odróżniać: przyłączenie abonentów w I-szej strefie i w II-giej strefie.

W pierwszym wypadku upoważnione są do zajęcia się czynnościami wstępnymi wszystkie urzędy i agencje p.-t. oraz urzędy telef.-telegr., w drugim — tylko urzędy telef.-telegr., których działanie opiera się na zasadach przewidzianych w przepisach o pobieraniu i zarachowywaniu taryfowych należności telefonicznych.

W ogólności zatem urząd lub agencja p.-t., otrzymawszy zgłoszenie na zainstalowanie stacji telefonicznej w I-szej strefie oblicza opłaty wstępne i instalacyjne, podaje ich wysokość petentowi bądź ustnie, bądź pisemnie, a gdy ten zaakceptuje podane mu warunki, przekazuje wykonanie instalacji niezwłocznie nadzorowi lub posterunkowi technicznemu, o ile ostatni stacjonuje przy danym urzędzie p.-t., w przeciwnym razie powiadamia telefonicznie najbliższy nadzór techniczny, który wysyła na miejsce pracownika technicznego w celu bezwzględnego przyłączenia nowego abonenta.

Jeżeli chodzi o przyłączanie do sieci P. P. T. i T., prywatnych urządzeń telefonicznych, wyjątkowe założenia lub przeniesienia telefonu dodatkowego na inną posesję, bezpośrednie połączenia, wynajem obwodów, żądania abonentów nieprzewidziane taryfą i t. p., to z uwagi na skomplikowany charakter tych spraw, urzędy i agencje p.-t. przekazują je urzędowi tf.-tg., a ostatnie zasięgają decyzji przełożonej dyrekcji okręgu.

W związku z omówioną decentralizacją, której celem jest szybkie obsłużenie interesanta, na-

leży oczywiście położyć duży nacisk na dokładną znajomość taryfy tych wszystkich, do których zgłasza się interesant, ponieważ dotychczas kierownicy urzędów nie byli do tego wdrażani, a chyba kupiec powinien wiedzieć jakie są ceny towarów, które handluje.

Gdybyśmy chcieli na zakończenie uprzytomnić sobie najważniejsze zagadnienie eksploatacji w obecnej chwili, to należałoby powiedzieć, przedewszystkiem dążymy do uświadomienia sobie i wszystkim pracownikom P. P. T. i T., że

jesteśmy przedsiębiorstwem i nastawiamy się tak, aby nasz stosunek do interesantów był stosunkiem dobrego kupca do klienta. Konsekwencje takiego nastawienia są liczne i różnorodne, niejednokrotnie bardzo trudne do rozwiązania, jak to wynika choćby z tych kwestyj, które tu były poruszone — dlatego, że zadaniem kupca jest obsłużyć uprzejmie, chętnie i dobrze swego klienta, nawet gdy ma towar jaknajlepszy i możliwie tanio, a jednocześnie bronić interesów własnego przedsiębiorstwa.

AUTOMATYCZNE CENTRALE MB SYSTEMU L. M. ERICSSON.

Technolog J. JURYS i technolog E. WIERCINSKI.

Wraz z postępującą stale naprzód automatyzacją dużych miejskich sieci telefonicznych, oraz całych okręgów silnie zaludnionych o dużej gęstości telefonów (ilość aparatów na 100 mieszkańców), coraz wyraźniej zarysowuje się w ostatnich czasach dążenie poszczególnych Zarządów Poczтовых i przedsiębiorstw prywatnych do zautomatyzowania również drobnych sieci miejskich, obejmujących zaledwie kilku lub kilkunastu abonentów. Dążenia te są zupełnie zrozumiałe o ile weźmie się pod uwagę osiągnięte przytem korzyści w stosunku do stanu istniejącego obecnie na tych sieciach; automatyzacja małych centralek miejskich usuwa bowiem cały szereg ujemnych czynników, jak ograniczenie godzin ruchu, niska sprawność obsługi i t. d., które dotychczas tak hamowały rozwój tych sieci i których eksploatacja z tego powodu była kosztowna i nie opłacała się.

Niezaprzeczalnie najpoważniejszym jednak czynnikiem decydującym na korzyść sieci automatycznych, który przy centralach ręcznych ze względu na ich rentowność był prawie zupełnie niedostępny, jest możliwość utrzymania 24 godzinnej obsługi przy jednoczesnym zmniejszeniu ilości zatrudnionego personelu. Tak wygodne rozwiązanie ze względów eksploatacyjnych, gwarantujące jednocześnie abonentom maximum korzyści, związane jest niestety z bardzo dużymi kosztami inwestycyjnymi; chodzi tu przedewszystkiem o koszt sieci przewodów abonentowych oraz, w wypadku sieci okręgowych, również i przewodów połączeniowych pomiędzy sąsiednimi centralami. Automatyzacja bowiem, nierozdzielnie związana dotychczas z systemem centralnej baterji, wysuwa znaczne wymagania co do oporności i izolacji przewodów; zadośćuczynienie tym wymaganiom pociąga za sobą gruntowną przebudowę, a niejednokrotnie nawet i budowę całkowicie nowej sieci. Prócz tego dochodzą koszty zamiany aparatów MB na CB z tarczą numerową oraz koszt samej centrali. Sieć jednak, przy systemie CB, stanowi większą część wartości wszystkich urządzeń telefonicznych, to też, jak tylko stan sieci

nie odpowiada wymaganiom CB i potrzebuje przebudowy, automatyzacja staje się zbyt kosztowna.

Połowicznym rozwiązaniem kwestji przedłużenia godzin ruchu centrali jest popularny obecnie system półautomatyczny MB, którego zasadniczą ideją jest skoncentrowanie obsługi ręcznej polegające na tem, że jedna telefonistka może obsługiwać kilka centralek położonych w okolicy.

Przy tym systemie abonentci zachowują istniejące aparaty MB, przyczem wywołanie i sygnał końca rozmowy uskuteczniany jest jak przy zwykłych centralach MB za pomocą induktora, a istniejąca dotychczas sieć abonentowa nie potrzebuje żadnej przebudowy. Dla uzyskania automatycznego sygnału końca rozmowy, niektóre firmy zapatrują aparat w kondensator połączony w szereg z dzwonkiem. Wywołanie centrali przekazywane jest od abonenta samoczynnie po przez centralkę lokalną do centrali głównej na stanowisko ręczne, gdzie zgłasza się telefonistka; połączenie z żądanym abonentem wykonywa telefonistka za pomocą tarczy numerowej, którą kieruje z oddali ruchem wybieraków centrali lokalnej. Jeżeli wywołanie dotyczy abonenta przyłączonego do tej samej centrali, to telefonistka wysyła tarczą impulsy po tym samym obwodzie połączeniowym spowrotem i po dokonaniu połączenia zwalnia go; a zatem przy tym systemie podczas łączenia rozmowy lokalnej (wewnętrznej danej centrali) obwód połączeniowy łączący centralę lokalną z centralą główną jest zajęty. Niektóre firmy budują specjalny obwód sterowniczy, za pomocą którego telefonistka ma możliwość sterowania ruchem wybieraków i kontrolowania centrali lokalnej. Dokładne opisy tych systemów były już poprzednio podane w Przeglądzie Teletechnicznym w zeszytach Nr. 3 i Nr. 6 z roku 1934.

Rozwiązań tych jednak nie można uważać za zadowalające. Oszczędności uzyskane na personelu przez skoncentrowanie obsługi nie mogą być zbyt daleko posunięte; ilość telefonistek na centrali głównej musi być nieraz zwiększona, gdyż muszą one obsługiwać wszystkie rozmowy danej grupy

central i utrzymywać ruch nocny. Pozatem podczas uskuteczniania przez telefonistkę połączeń lokalnych, zajmuje się obwód połączeniowy, który przez to jest gorzej wykorzystany, a w wypadku gdy obwód ten jest uszkodzony, co się może zdarzyć dosyć często, centrala lokalna jest całkowicie unieruchomiona.

Dalej, system bez kondensatora w aparacie wymaga zastosowania przymusowego rozłączenia połączeń, w wypadku gdy abonent zapomniiał podać sygnał końca rozmowy. Natomiast w systemie z kondensatorem w aparacie z samoczynnym rozłączeniem, przewód podczas rozmowy znajduje się pod napięciem prądu stałego. W tym wypadku przewody abonentowe winny posiadać dobrą izolację i niską oporność, prawie jak na sieciach systemu CB.

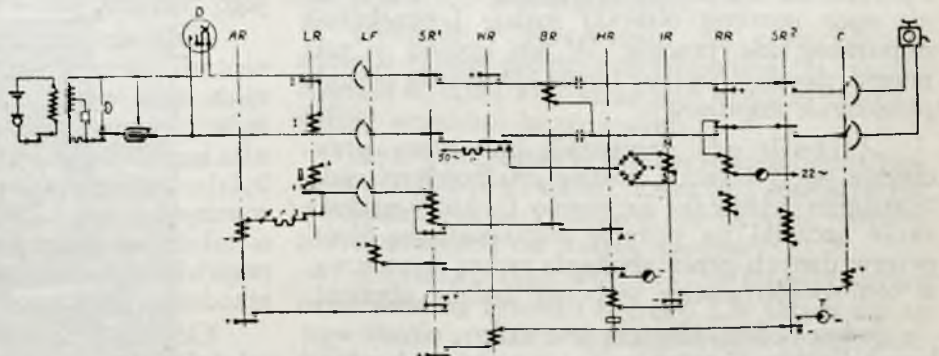
Opracowany przez firmę „Ericsson” system automatyczny MB, większość wymienionych wad usuwa. System ten jest opracowany specjalnie dla automatyzacji drobnych centralk wiejskich przy zachowaniu obecnie używanych aparatów MB z induktorem oraz dotychczasowej sieci.

Rysunek 1 przedstawia schemat automatycznej centrali wiejskiej MB typu „Ericsson”. Z schematu tego widać, że w skład organów połączeniowych tworzących obwód rozmowy, wchodzi szukacz i wybierak linjowy. Zależnie jednak od wielkości centrali może być zastosowany inny układ organów wyborczych wchodzących w skład obwodu rozmowy. Opiswany układ jest najprostszym, jednakże posiada wszystkie najważniejsze organy charakteryzujące Ericssonowską automatyczną łącznicę typu MB. Na schemacie uwidoczniony jest obwód abonenta z jego wyposażeniem indywidualnym w centrali i obwód rozmowy; przedstawiony na rysunku aparat, jest zwykłym aparatem miejscowej baterji wyposażonym dodatkowo w tarczę numerową. Obwód abonenta włączony jest do specjalnego podwójnego i dwustopniowego przełącznika. Działanie tego przełącznika jest następujące: z chwilą kiedy przez jego uzwojenie popłynie pewien umiarkowany prąd, kotwiczka zostanie przyciągnięta nie całkowicie, a do pewnego położenia (pierwszy stopień) w którym zostanie mechanicznie zatrzymana; w położeniu tem kotwiczka spowoduje nowy styk, nie przerywając istniejących. Z chwilą kiedy przez uzwojenie tego przełącznika popłynie silniejszy prąd, kotwiczka zostanie przyciągnięta całkowicie (drugi stopień) i pozostanie w tem położeniu do czasu, dopóki przez uzwojenie przełącznika przepływa prąd. Kotwiczka ze stopnia pierwszego w którym jest mechanicznie zaryglowana nie może powrócić do położenia pierwotnego, a musi przedtem być całkowicie przyciągnięta do stopnia drugiego.

Wywołanie centrali przez abonenta następuje w taki sam sposób jak wywołanie centrali ręcznej MB, to znaczy przez zwyczajne pokręcenie korbą induktora; z chwilą wywołania centrali przez abonenta, przez styk 2 popłynie prąd induktorowy do uzwojenia I przełącznika linjowego LR. Od pierwszego impulsu tego prądu kotwiczka zostanie przyciągnięta do położenia odpowiadającego pierwszemu stopniowi, włączy styk 1 i zostanie w tem położeniu mechanicznie zaryglowana. Ażeby uniknąć wypadku, że przy silniejszym pokręceniu korbą induktora kotwiczka zostanie przyciągnięta odrazu do stopnia drugiego, jest ona związana mechanicznie ze stykiem 2 i skoro tylko ruch kotwiczki wyrazi tendencje do przejścia, z pierwszego stopnia do drugiego, styk 2 zostanie momentalnie przerwany. Kotwiczka zatem musi zatrzymać się w położeniu odpowiadającym stopniowi pierwszemu.

Po włączeniu styku 1-go, zostanie zamknięty obwód prądu od plusa przez uzwojenie II przełącznika linjowego LR, przez styk 3, opór r i przełącznik AR do minusa. Przełącznik AR, jest wspólny dla pewnej grupy linjowych przełączników. Pomimo że przełącznik AR zapracował, obwód przełącznika HR nie zostanie odrazu zrealizowany dzięki pewnemu urządzeniu opóźniającemu, które na schemacie nie jest uwidocznione. Urządzenie to zastosowane jest w tym celu, ażeby dać czas abonentowi na podniesienie mikrotelefonu.

Po tej niewielkiej zwłoce, przez uzwojenie przełącznika o opóźnionem działaniu HR popłynie prąd, co spowoduje uruchomienie wolnego szukacza linjowego, który zatrzymuje się na stykach wywołującego abonenta. W tym momencie przez uzwojenie II przełącznika linjowego LR popłynie silny prąd, który przyciągnie kotwiczkę całkowicie (drugi stopień), a styk 2 i styk 3 zostaną przerwane; zapracował pozatem przełącznik SR-1, który zatrzymuje szukacz linjowy w momencie znalezienia przez niego wywołującego abonenta. Przełącznik SR-1 w chwili zapracowania zwiiera pewną część swojego uzwojenia, uniemożli-



RYC. 1. SCHEMAT AUTOMATYCZNEJ CENTRALI MB SYSTEMU ERICSSONA.

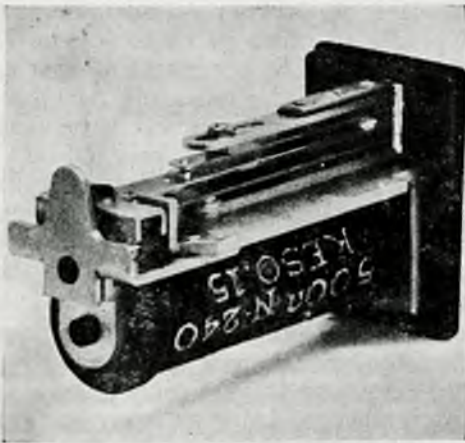
wiając w ten sposób włączenie innego szukacza linjowego do zajętego już abonenta. Przełącznik kontrolny SR-1 oprócz zatrzymania szukacza linjowego zamyka obwód prądu dla przełącznika WR, który zapracuje i włączy przez opór r do obwodu zgłaszającego się abonenta 50 okresowy prąd

zmienny; prąd ten abonent słyszy jako sygnał zgłoszenia się centrali; prąd zmienny wytwarzany jest w centrali przez specjalny wibrujący generator prądu zmiennego pokazany na rys. 2.

Równocześnie z prądem zmiennym zostaje włączony między przewody abonenta mostek prostowniczy; do zacisków prądu stałego tego mostka włączony jest spolaryzowany przekaźnik impulsowy *IR*.

W wypadku gdy mikrotelefon abonenta wywołującego jest podniesiony, opór pozorny obwodu jest niewielki. W związku z tem odgałęziający się do układu mostkowego prąd jest niewystarczający i przekaźnik impulsowy nie pracuje.

Z chwilą gdy abonent usłyszy sygnał zgłoszenia się centrali, może rozpocząć wybieranie na tarczy numerużądanego abonenta.



RYC. 2. GENERATOR PRZEKAŹNIKOWY PRĄDU ZMIENNEGO.

Przerwom i zwarciom dawanym przez tarczę numerową, odpowiadają zmiany oporności pozornej obwodu. W czasie przerwy, układ mostkowy prostowników otrzyma dostatecznie duży prąd i przekaźnik impulsowy zapracuje, w czasie zwarcia opór pozorny obwodu maleje i przekaźnik impulsowy nie pracuje. W ten sposób w takt przerw dawanym przez tarczę numerową pracuje przekaźnik impulsowy.

Z chwilą gdy przekaźnik impulsowy przyciągnie swoją kotwicę, zostaje uruchomiony elektromagnes wybieraka linjowego *C*, który ustawia swoje szczotki na pozycję odpowiadającą ilości przerw danych przez abonenta tarczą numerową, w ten sposób zostaje wybrany żądany abonent.

Jeżeli żądany abonent jest wolny, wtedy wybierak linjowy *C* zatrzymuje się na stykach odpowiadających obwodowi wybranego numeru, uruchamiając przekaźnik *SR-2*. Z chwilą kiedy przekaźnik *SR-2* zapracuje, przez przekaźnik *RR* zostaje wysyłany do wywołanego aparatu powtarzający się 22 okresowy prąd dzwonek. Jednocześnie z sygnałem wywoławczym przekaźnik *SR-2* przełączy przekaźnik *WR* na specjalne urządzenie przerywające *T*, które ma za zadanie

kontrolowanie obwodów abonentowych, przez wysyłanie co jedną minutę kontrolnego impulsu prądu zmiennego. Poza to prąd zmienny który był do tej chwili włączony do obwodu wywołującego abonenta, zostaje w następstwie tego odłączony.

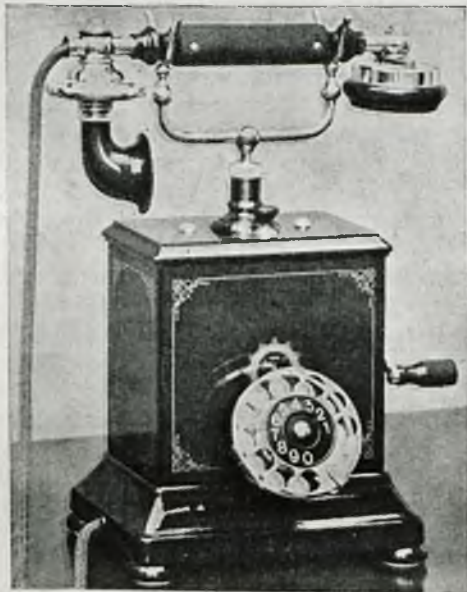
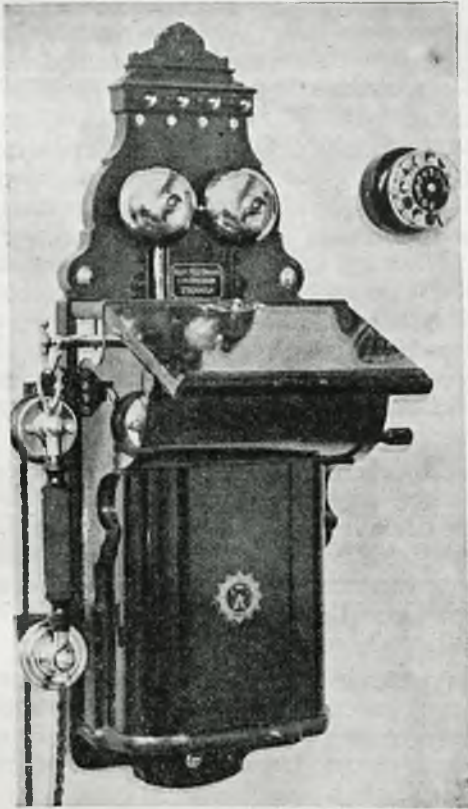
W wypadku gdy prąd dzwonek zostaje wysyłany na obwód w którym znajduje się aparat z położonym na widełkach mikrotelefonem, to ponieważ opór pozorny tego obwodu jest duży, przez przekaźnik *RR* przepływa zamały prąd i kotwiczka jego nie zostaje przyciągnięta. Skoro tylko abonent wywołany odpowie, to zn. podniesie swój mikrotelefon, opór pozorny jego obwodu znacznie zmniejszy się i przez przekaźnik *RR* popłynie dostatecznie duży prąd, który spowoduje przyciągnięcie kotwiczki. W tej chwili następuje odłączenie sygnału wywoławczego i włączenie wywołanego abonenta do obwodu sznurowego; również w tym momencie odpowiednie urządzenie uruchomi licznik, który zarejestruje doszłą do skutku rozmowę.

Podczas rozmowy abonentów, będą wysyłane przez przerywacz *T* co jedną minutę do przekaźnika *WR* wymienione już poprzednio impulsy kontrolne. Impulsy te będą powodować wysyłanie impulsów prądu zmiennego na obwód wywołującego abonenta. Jak długo trwa rozmowa, nic właściwie się nie dzieje i wysyłane na obwód impulsy praktycznie biorąc nie będą słyszalne dla ucha rozmawiających. Z tą chwilą jednakże, gdy po skończeniu rozmowy i położeniu mikrotelefonu na widełki obydwaj abonenci zapomnieli dać sygnał końca rozmowy, opór pozorny obwodu abonenta wywołującego wzrośnie do tego stopnia, że przekaźnik impulsowy *JR* zapracuje, przerwie zatem obwód przekaźnika *HR*, a co zatem idzie rozłączy istniejące połączenie. Gdy zaś jeden z abonentów da sygnał końca rozmowy przez pokręcenie korbą induktora, to zapracuje przekaźnik *BR* i przerwie obwód przekaźnika *SR-1* co skolei spowoduje natychmiastowe przerwanie istniejącego połączenia. Widzimy zatem, że złośliwe blokowanie jakiegokolwiek abonenta, przez wybranie jego numeru, jest wykluczone.

Gdy abonent otrzyma sygnał zgłoszenia się centrali, pomimo że jego linja jest uszkodzona, może zająć wypadek, że chociaż abonent wybiera żądany numer, to impulsy nie dojdą do przekaźnika impulsowego i linja zgłaszającego się abonenta byłaby zablokowana. Ażeby tego uniknąć, zastosowany jest specjalny przekaźnik termiczny, który w takim wypadku po pewnym czasie zapracuje, przerwie istniejące połączenie i zasygnalizuje uszkodzenie linji.

Gdy abonent pokręci korbą induktora, to niezależnie od tego czy podniesie on swój mikrotelefon czy nie, centrala zgłosi się do wywołującego aparatu. O ile mikrotelefon już jest podniesiony, abonent słyszy sygnał zgłoszenia się centrali i może wybierać na tarczy numer. O ile natomiast abonent rozmyśli się i nie podniesie mikrotelefonu, to ponieważ opór pozorny obwodu do którego włączy się centrala będzie w tym wypadku bardzo duży, przekaźnik impulsowy *IR* otrzyma dosta-

tecznie duży prąd i przerwie obwód przekaźnika HR, który skolei przerwie obwód przekaźnika SR-1. W ten sposób zrealizowane przez abonenta połączenie zostanie przerwane.



RYS. 3 I 4. APARATY MB Z DODANEMI
TARCZAMI NUMEROWEMI.

Z opisu powyższego widzimy, że na przewody abonenta zostaje wysyłany tylko prąd zmienny. Prąd stały 24 woltowy jest potrzebny jedynie do uruchomienia poszczególnych organów łączeniowych w samej łącznicy.

W porównaniu z automatycznym systemem CB oraz z półautomatycznymi systemami o których poprzednio wspominaliśmy, Ericssonowska automatyczna centrala MB, posiada szereg zalet, z których główne są następujące:

1) przewody abonentowe nie znajdują się pod napięciem prądu stałego;

2) małe wymagania co do jakości sieci. Nie potrzebuje ona zatem być przebudowywana i może być jedno lub dwuprzewodowa, przyczem opór pętli może wynosić 1500 omów, a opór izolacji 6000 omów;

3) na przewodach tych możliwe jest stosowanie przenośników i tworzenie obwodów kombinowanych;

4) aparaty u abonentów mogą pozostać bez zmiany. Dodanie niezbędnej tarczy numerowej nie zmienia dotychczasowego układu połączeń w aparacie. Tarcza może być zainstalowana w samym aparacie lub obok aparatu, jak pokazane jest na rys. 3 i 4.;

5) wymagana duża oporność pozorną uzwojenia dzwonka w aparacie może być zawsze osiągnięta przez dodanie odpowiedniego oporu połączonego w szereg z dzwonkiem;

6) ruch lokalny odbywa się bez pośrednictwa telefonistki, zatem przewody połączeniowe są lepiej wykorzystane, gdyż są zajęte tylko rozmowami zewnętrznymi;

7) automatyczna współpraca pomiędzy sąsiednimi centralami jest możliwa i jest już przez firmę „Ericsson” w zasadzie rozwiązana, lecz zagadnienie to musi przejść przez cały szereg prób i doświadczeń zanim zostanie wprowadzone na rynek jako problem całkowicie rozwiązany;

8) żądany abonent jest wywoływany przez okresowe wywołanie prądem dzwonkowym;

9) zwolnienie organów łączeniowych następuje samoczynnie i niezależnie od nadanego sygnału końca rozmowy;

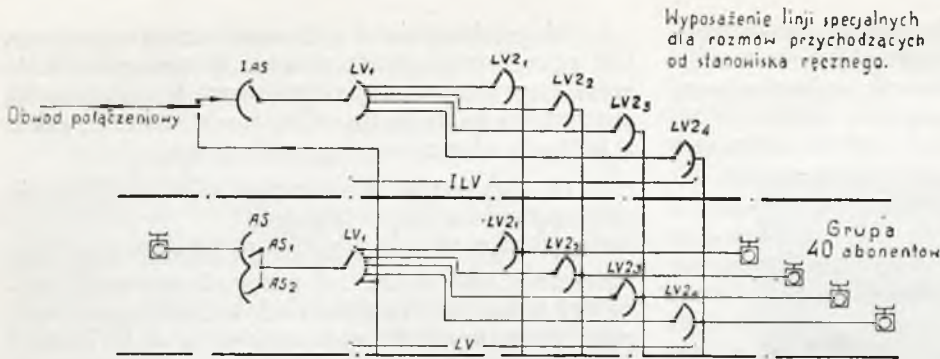
10) niemożliwe jest jakiegokolwiek blokowanie przewodu abonentowego.

Rysunek 1 przedstawia dla przejrzystości schemat bardzo prostej linii sznurowej. W rzeczywistości w skład linii sznurowej wejdzie znacznie więcej organów łączeniowych.

Rys. 5 przedstawia uproszczony schemat linii sznurowej centrali na 40 numerów, oraz schemat specjalnej linii ILV służącej do łączenia rozmów przychodzących od innych central.

Z rysunku tego widzimy, że linia sznurowa oznaczona na rysunku literami LV składa się ze specjalnego szukacza linjowego AS, z pewnej liczby przekaźników i zespołu wybieraków linjowych, których ilość może wynosić od 2-eh do 5-ciu w zależności od pojemności centrali. W centrali użyty jest tylko jeden rodzaj wybieraków, mianowicie 25 linjowe o ruchu obrotowym.

Zasadniczą (standartową) jednostkę stanowi centrala na 40 numerów, w związku z tem szukacz linjowy AS zestawiony jest z dwóch wybieraków 25 linjowych. Centrala dla 40 abonentów zmonto-



RYC. 5. OGÓLNY SCHEMAT AUTOMATYCZNEJ CENTRALI MB Z OBWODEM POŁĄCZENIOWYM.

wana jest na jednym stojaku; maksymalna ilość linii sznurowych dla tej liczby abonentów nie może przekraczać 5-ciu. W wypadku gdy centrala współpracuje z innymi centralami dochodzi jeszcze jeden stojak z wyposażeniem linii połączeniowych.

Poszczególne części centrali są wspólnie zestawione w całość w bardzo prosty i wygodny sposób, a mianowicie zapomocą specjalnych wtyczek i gniazdek, tak że umożliwia to łatwe zdejmowanie, wymianę i dodawanie różnych organów bez potrzeby wykonywania lutowań.⁴ Bez względu na pojemność dostarczonej centrali, stojaki są okablowane od razu dla maksymalnej liczby organów, które mogą być na nich zmontowane; stojak abonentowy jest zatem okablowany na 40 numerów i 5 linii sznurowych, a stojak linii połączeniowych dla 10 linii. W wypadku rozszerzenia centrali ponad 40 numerów, dochodzi jeszcze jeden stojak abonentowy, a w wypadku zastosowania więcej niż 10 linii połączeniowych, jeszcze jeden stojak z temi linjami.

Współpraca kilku automatycznych central wiejskich MB systemu Ericssona jest zupełnie możliwa. W najprostszym wypadku, centralki ustawione w szeregu pobliskich miejscowości, są dołączone do stanowiska ręcznego, tworząc tak zwaną sieć rejonową z współpracą ręczną; rozmowy rejonowe (między abonentami różnych central danej sieci rejonowej) i międzymiastowe, uskuteczniiane są wtedy przez telefonistkę obsługującą stanowisko ręczne.

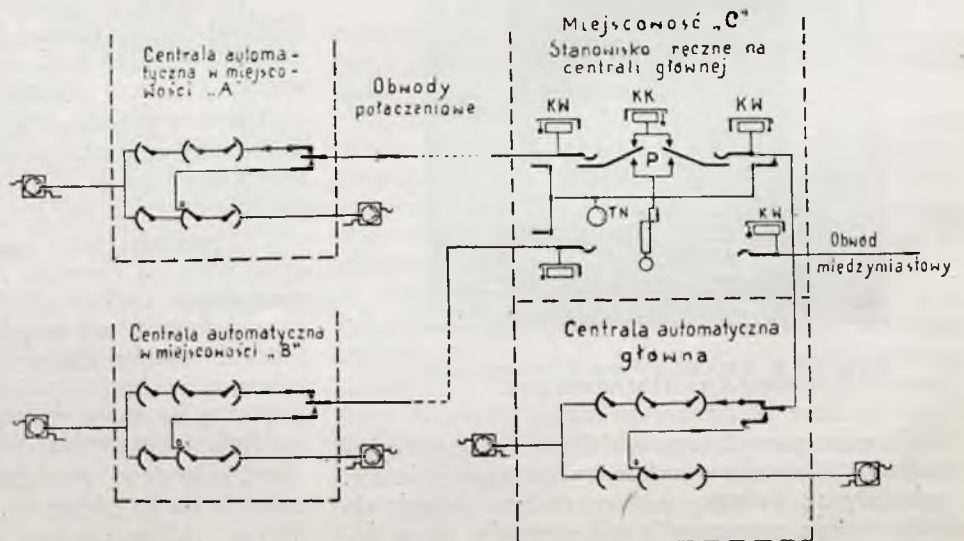
Nic nie stoi na przeszkodzie, aby ruch w obrębie rejonu był całkowicie zautomatyzowany, lub też ażeby opisane centrale automatyczne MB mogły współpracować bezpośrednio z dużymi centralami automatycznymi systemu CB. Zagadnienia te (w zasadzie już opracowane) są bardzo aktualne i szczęśliwie ich rozwiązanie pozwoliłoby

na znaczne rozszerzenie zakresu ich zastosowania. Należy mieć jednakże na uwadze, że daleko posunięta automatyzacja szczególnie na mniejszych sieciach telefonicznych, nie zawsze będzie szła w parze z podniesieniem rentowności. Urządzenia niezbędne dla uzyskania automatycznej współpracy pomiędzy centralami sieci rejonowej, są w stosunku do ceny samych central bardzo kosztowne i niejednokrotnie zastosowanie ręcznej współpracy przy racjonalnym rozwiązaniu obsługi stanowiska ręcznego np. przez powierzenie tej czynności agentowi pocztowemu, lub t. p., może być znacznie korzystniejsze.

Rys. 6 przedstawia sieć rejonową z współpracą zapomocą stanowiska ręcznego w centrali głównej. Centrale automatyczne MB typu L. M. Ericsson z tego rodzaju współpracą, instaluje obecnie Ministerstwo Poczty i Telegrafów na jednej z podmiejskich sieci Warszawskich, celem wypróbowania ich przydatności.

Wyposażenie stanowiska ręcznego stanowią: kłapki wywoławcze KW dla każdego obwodu połączeniowego, kłapki kontrolne KK i przełączniki P dla każdego sznura, tarcza numerowa TN i mikro-telefon MT.

Jeśli abonent dołączony np. do centrali w miejscowości „A” chce otrzymać połączenie z abonentem dołączonym do innej centrali rejonowej, lub przeprowadzić rozmowę międzymiastową, to powinien po otrzymaniu sygnału zgłoszenia się centrali wybrać na tarczy numer „0”. dzięki czemu otrzyma automatycznie jeden z wolnych obwodów połączeniowych; do stanowiska ręcznego w centrali głównej zostanie wysłany okresowy sygnał wywoławczy, który abonent słyszy w słu-



RYC. 6. UKŁAD REJONOWEJ SIECI Z CENTRALAMI AUTOMATYCZNYMI MB.

chawce. Na stanowisku ręcznym opada klapka i dzwoni dzwonek, alarmując w ten sposób obsługę o zgłoszeniu się abonenta. Gdyby wszystkie obwoody połączeniowe były zajęte, abonent otrzyma sygnał zajętości. Telefonistka przez włożenie wtyczki i przechylenie klucza P może porozumieć się ze zgłaszającym się abonentem. Celem połączenia zgłaszającego się abonenta z abonentem innej centrali danej sieci rejonowej, telefonistka wkłada wtyczkę w wolne gniazdko obwodu połączeniowego żądanej centrali; z chwilą włączenia wtyczki, zostaje uruchomiony w centrali szukacz obwodów połączeniowych IAS (rys. 5). Po znalezieniu obwodu szukacz zatrzymuje się i telefonistka otrzymuje brzęczyk, co jest sygnałem zgłoszenia się żądanej centrali. Po usłyszeniu sygnału, telefonistka wybiera na tarczy numer żądanego abonenta. Gdy wywoływany abonent jest wolny, telefonistka słyszy sygnał wywoławczy i zapomocą drugiej wtyczki sznura i przycisku P skutecznia połączenie rejonowe; natomiast gdy abonent jest zajęty, telefonistka i zgłaszający się abonent słyszą sygnał zajętości. W wypadku gdy telefonistka łączy rozmowę międzymiastową, ma ona możliwość przerywania rozmowy lokalnej, przez wysłanie specjalnego impulsu zapomocą tarczy numerowej.

Z rys. 5 i 6 widać, że połączenia od abonenta

do stanowiska ręcznego, a więc wychodzące rozmowy rejonowe, odbywają się wprost z linii sznurowej w taki sam sposób jak przy zwykłych połączeniach lokalnych, natomiast połączenia przychodzących rozmów rejonowych (od stanowiska ręcznego) odbywają się zapomocą specjalnej linii sznurowej oznaczonej literami ILV.

Po skończeniu rozmowy rejonowej, abonenci powinni dać sygnał końca rozmowy, poczem zostaną natychmiast odłączeni od swoich central, a do stanowiska ręcznego zostanie wysłany automatyczny sygnał końca rozmowy, po którym telefonistka zwolni obwoody połączeniowe. W wypadku, gdyby abonenci zapomnieli dać sygnał końca rozmowy, rozłączenie choć z pewnym opóźnieniem nastąpi automatycznie, dzięki opisanym już poprzednio impulsom kontrolnym dawanym przez przerywacz T (rys. 1).

Na zakończenie należy nadmienić że pierwsza na świecie centrala automatyczna systemu MB została zainstalowana w końcu roku 1933 przez Szwedzki Zarząd Pocztowy w miejscowości Kärra-Hisings. Centrala ta współpracuje bezpośrednio z dużą centralą automatyczną systemu CB, znajdującą się w mieście Gotenburg oddalonym o 13 km od Kärra-Hisings.

ZASILANIE CENTRAL TELEFONICZNYCH.

Inż. J. MISSALA i H. SEYDENMAN.

(Dalszy ciąg do str. 53, Nr. 2. „Przeglądu Teletechnicznego“ 1935 r.)

V. Zasilanie maszynowe.

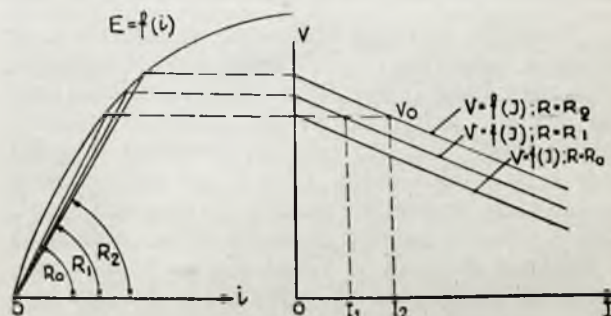
Posuwając się jednak dalej, można wyobrazić sobie zasilanie centrali bezpośrednio z prądnicy, zaopatrzonej w precyzyjny system regulacji napięcia przy zmiennych obciążeniach. Sprawność takiego układu znacznie wzrośnie i będzie się równać sprawności zespołu zasilającego. Prądnica w tym wypadku winna być typu t. zw. telefonicznego, to jest, dająca prąd jaknajbardziej pozbawiony składowych zmiennych.

Należy jednak zaznaczyć, że i w tym wypadku nie można się zupełnie obejść bez przynajmniej jednej baterji. Przemawiają za tem w pierwszym rzędzie względy zapewnienia ciągłości ruchu. Najmniejsza dopuszczalna pojemność takiej baterji jest ograniczona koniecznością zasilania centrali w wypadku uszkodzenia zespołu zasilającego w dowolnym momencie. Pozatem zachowanie przynajmniej jednej baterji pozwoli na zasilanie z niej centrali w godzinach nocnych, co jest wskazane ze względów, o których mowa niżej. Układ więc bezpośredniego zasilania z prądnicy w zasadzie składać się powinien z prądnicy z samoczynnym regulatorem napięcia, oraz baterji, załączonej na zaciski prądnicy, przyczem baterja ta nie powinna ani dawać prądu, ani go pobierać, będąc stale w stanie kompletnie naładowanym. (Inaczej mówiąc dzięki regulatorowi automatycznemu napięcie prądnicy V winno stale równać się sile elektromotorycznej baterji E).

Dla lepszego ujęcia całości, postarajmy się, postępując tak jak poprzednio, przedstawić graficznie przebieg pracy takiego układu.

W tym celu założmy, co następuje: automatyczny regulator działa na napięcie prądnicy przez wyłączanie lub włączanie stopniowanych oporów w obwód jej wzbudzenia (regulator automatyczny systemu BBC). Położenie zewnętrznej charakterystyki prądnicy będzie się zmieniać; mianowicie będzie się ona przesuwac równolegle w górę, przy wzroście prądu wzbudzenia (zmniejszenie oporów w obwodzie wzbudzającym), lub równolegle w dół w wypadku, gdy prąd wzbudzenia maleje (opór obwodu wzbudzającego prądnicy rośnie). Graficznie przedstawiać się to będzie jak następuje:

R_0 (rys. 8) jest to wartość oporu obwodu



RYŚ. 8. ZMIANA POŁOŻENIA ZEWNĘTRZNEJ CHARAKTERYSTYKI PRĄDNICY Z AUTOMATYCZNYM REGULATOREM NAPIĘCIA.

wzbudzenia przy regulacji ręcznej; odpowiada jej charakterystyka prądnic $V=f(I)_0$. R_1, R_2 — są to wartości oporów, załączane w obwód wzbudzenia za pomocą regulatora automatycznego przy wzroście obciążenia do wartości I_1, I_2 ; tym wartościom odpowiadają charakterystyki $V=f(I)_1$ oraz $V=f(I)_2$. Zasilanie odbywa się przy napięciu stałym V_0 .

Po ustaleniu powyższego, możemy przystąpić do wykreślenia charakterystyki $I_b = f(t)$ oraz $I_p = f(t)$, dla układu zasilania maszynowego, tak jak to było zrobione dla układu buforowego.

Jak widać z wykresu (rys. 9), dzięki załączeniu samoczynnego regulatora napięcia, zapotrzebowanie prądu pokrywane jest wyłącznie przez prądnicę; bateria zachowuje się zupełnie pasywnie — w stanie kompletnie naładowanym — pomimo więc obecności baterji, jest to system zasilania czysto maszynowy. Lekkie wychylenia na krzywej $I_b = f(t)$ można przypisać jedynie bezwładności magnetycznej prądnic i bezwładności automatycznego regulatora, dzięki którym krzywa P_0 zajmuje położenia P_1 i P_2 z pewnym nieznacznym opóźnieniem. Trwałe obciążenie baterji byłoby możliwe dopiero po przekroczeniu zakresu działania automatycznego regulatora napięcia.

VI. Porównanie systemów pod względem ekonomicznym.

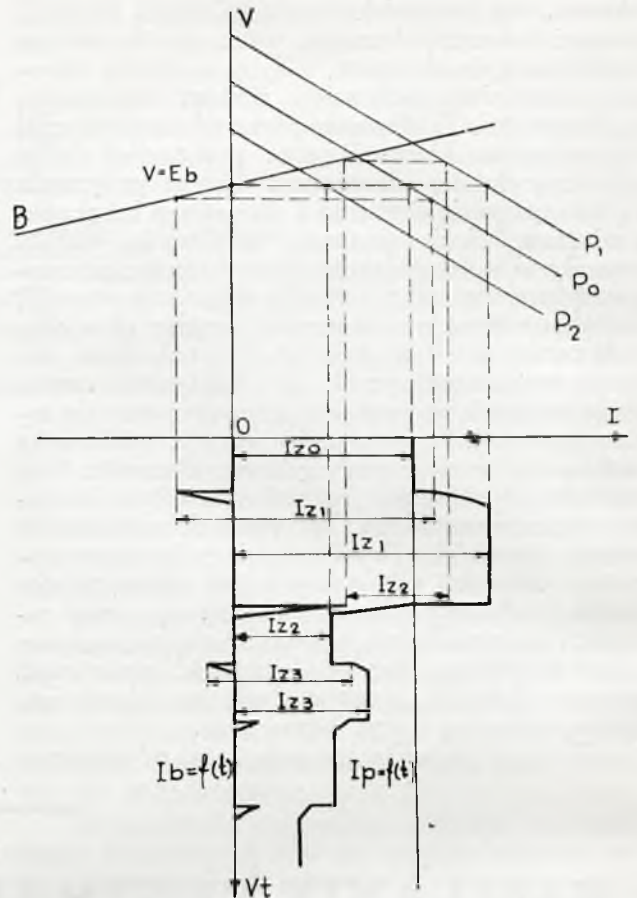
Korzyści ekonomiczne zasilania maszynowego są dwojakie: wyrażają się zarówno w zmniejszeniu kosztów zakładowych, jak i kosztów eksploatacyjnych.

W systemie maszynowym koszta zakupu baterji znacznie się zmniejszają — natomiast cena maszyn wzrośnie, gdyż system wymaga większej ilości i specjalnych prądnic typu telefonicznego, droższych niż zwykle prądnice przemysłowe, oraz kosztownych przyrządów, regulujących napięcie.

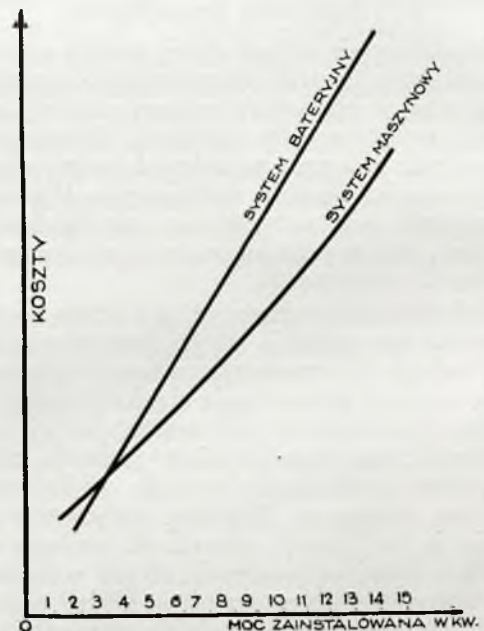
Koszty baterji wzrastają prawie że proporcjonalnie do ich pojemności, podczas, gdy ceny przetwornic wzrastają znacznie wolniej, niż ich moc. Można więc zgóry przewidzieć, że istnieje pewna moc instalacji, powyżej której zasilanie maszynowe jest mniej kosztowne, zaś poniżej której system bateryjny jest bardziej opłacalny.

Koszty zakładowe instalacji, w funkcji mocy zainstalowanej, przy zasilaniu maszynowym oraz bateryjnym uwidocznione są na wykresie (rys. 10).

Dane do wykresu obliczono w założeniu, że instalacja bateryjna posiada jeden zespół ładujący, każda zaś z baterji jest obliczona na zasilanie centrali w ciągu jednej doby; dla instalacji systemu maszynowego przyjęto jako wyposażenie dwa zespoły o stosunku mocy 1 : 2 z automatycznymi regulatorami napięcia wyrobu krajowego (syst. „Era”), oraz z baterją akumulatorów, obliczoną na zasilanie centrali w ciągu pięciu godzin największego obciążenia. W jednym i w drugim wypadku uwzględniono instalację, przewidziane na możliwość dwukrotnego powiększenia początkowej mocy. Uwzględniono zarazem w podanym wykre-



RYŚ. 9. WYZNACZENIE KRZYWYCH $I_b = f(t)$ ORAZ $I_p = f(t)$ W WYPADKU ZASILANIA SIECI O ZMIENNYM OBŁĄŻENIU UKŁADEM MASZYNOWYM.



RYŚ. 10. PORÓWNANIE KOSZTÓW ZAKŁADOWYCH INSTALACJI BATERYJNEJ I MASZYNOWEJ.

się zmniejszenie o 50% powierzchni pomieszczenia akumulatorów przy systemie maszynowym.

Z wykresu tego wynika, że granica, przy której koszty zakładowe systemu bateryjnego i maszynowego są równe, leży około 3 kW; przy mocy

mniej taniej wypada siłownia bateryjna, przy większej — maszynowa.

System buforowy został w porównaniu pominięty; jest on naogół droższy od maszynowego; korzystniejszy odeń staje się dopiero przy mocach bardzo małych, gdzie zaważyć może oszczędność na regulatorach; wtedy jednak układ bateryjny jest tańszy od obu.

Zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych przy systemie maszynowym przejawia się po pierwsze w znacznym polepszeniu sprawności instalacji. Sprawność takiego systemu waha się w granicach 68 — 72% przy pełnym obciążeniu prądnic, 58 — 63% przy połowie, oraz 53 — 56% przy 1/4 obciążenia. Jeżeli przyjmiemy, że średnie obciążenie układu odpowiada pracy przy połowie obciążenia (co najbardziej zbliża się do rzeczywistości — przy najmniej dla central, które osiągnęły pełny stan rozbudowy), otrzymamy, że w stosunku do systemu bateryjnego oszczędność w energii elektrycznej, pobieranej z sieci miejskiej, wyniesie 15 do 20%.

Niemniej ważnym czynnikiem oszczędności jest długi czas trwania baterji, pracującej w układzie maszynowym. Przy pracy systemem bateryjnym baterja pracuje średnio 4 do 5 lat; przy pracy systemem maszynowym, czas ten wzrośnie prawdopodobnie do co najmniej lat 10. Dokładnych liczb w tym przedmiocie nie posiada jeszcze ani Polski Zarząd Pocztowy ani też zagranica. Zagranicą maszynowy system zasilania zaczęto wprowadzać dopiero w 1927 — 28 roku. Przytoczone już sprawozdanie U. R. P. T. Co., podając wyniki oględzin instalacji zasilania maszynowego, pracujących od roku 1928, stwierdza, że baterje po 4 latach wyglądają zupełnie jak nowe i nie tylko nie wymagały dotychczas żadnego remontu, ale nie wykazują żadnych śladów zużycia i zawierają ledwie dostrzegalny osad. Tak znaczne oszczędności w kosztach eksploatacji przy systemie maszynowym przesuwają granicę jego opłacalności wdół w porównaniu z granicą kosztów zakładowych.

Uwzględnienie obu pozycji prowadzi do wniosku, że

1) w centralach o mocach urządzeń zasilających do około 2 kW — należy stosować zasilanie systemem bateryjnym;

2) w centralach o mocy wyższej — zalecać stosowanie zasilania systemem maszynowym, jako najtańszym w tych warunkach w wykonaniu i najekonomicznym w eksploatacji.

System buforowy jest w kosztach instalacyjnych zawsze droższy od jednego z tych dwu, w eksploatacyjnych leży między niemi. Pod względem technicznym stoi niżej od maszynowego, który należy uważać za jego udoskonalenie. Do zastosowania pozostają więc zależnie od wielkości centrali bądź system bateryjny, bądź maszynowy.

Te rozważania zdecydowały o wykonaniu urządzeń zasilających w centralach automatycznych, instalowanych przez Polski Zarząd Pocztowy. Spośród 26 urządzeń, wykonanych w ciągu

roku 1933 i 1934, przypada na centrale większe 15 maszynowych, zaś na mniejsze — 11 bateryjnych. Poniżej zostanie szczegółowo rozpatrzone urządzenie i budowa przede wszystkim siłowni maszynowej, jako reprezentującej system nowy, bardzo ciekawy i zawierający wiele interesujących szczegółów. Większa uwaga będzie zwrócona na te punkty, które nastęrczyły specjalne zagadnienie techniczne i, bądź nie dając się zaspokoić środkami już znanymi w elektrotechnice, wymagały rozwiązań nowych, bądź w których uzyskano rozwiązania godne uwagi dzięki dogodności lub ekonomiczności.

VII. Ogólny układ siłowni przy zasilaniu maszynowym.

Podstawowym źródłem prądu stałego przy zasilaniu maszynowym jest przetwornica; baterja wprawdzie zawsze jej towarzyszy, ale ma pojemność stosunkowo nieznaczną; o jej wyborze będzie mowa poniżej. Zawsze trzeba się liczyć z tą ewentualnością że przetwornica będzie przez pewien czas nie do użycia, bądź wskutek uszkodzenia, bądź dla konieczności remontu, wymiany paneli łożyskowych, przetoczenia kolektora, a choćby założenia nowych szczotek. By cała centrala telefoniczna nie znalazła się wtedy bez prądu, trzeba koniecznie rozporządzać rezerwą. Stąd wynika, że przy zasilaniu maszynowym nigdy nie można poprzestać na jednej przetwornicy, lecz że ich musi być zawsze przynajmniej dwie.

Możnaby zaprojektować dwie przetwornice jednakowe, jednakowej mocy, tak obliczone, by normalnie centralę zasilala jedna, a druga stała w rezerwie. Moc maszyny musialaby wtedy pokrywać pobór prądu w godzinie szczytowego obciążenia; przy obciążeniu mniejszym przetwornica biegłaby wyzyskana tylko w małej części, pracując ze złym współczynnikiem sprawności. Takie rozwiązanie nie byłoby więc ekonomiczne.

Dlatego zreguły daje się przetwornice niejednakowe, jedną większą, drugą mniejszą. Oczywiście i koszty zakładowe są przy tem rozwiązaniu niższe, niż przy wszystkich maszynach dużych.

W centralach większych wyposażą się siłownię narazie na początkową rozbudowę, przewidyując zwiększenie ilości maszyn przy późniejszym rozszerzeniu. Narazie instaluje się dwie przetwornice. Większa z nich ma pokrywać zapotrzebowanie stacji przy dużem obciążeniu w godzinach rannych i południowych, jej moc odpowiada więc średniemu poborowi prądu w godzinie szczytowej. Mniejsza przetwornica ma zwykle moc równą około połowy mocy tamtej i jest przeznaczona do zasilania stacji w godzinach popołudniowych, kiedy obciążenie znacznie spada. W wypadkach wyjątkowych obciążenia szczególnie wielkiego (ważne wydarzenia społeczne, zjazdy, jarmarki i t. p.) pracować mają oba zespoły równolegle. Przy późniejszym powiększeniu centrali telefonicznej będzie zainstalowana jeszcze jedna przetwornica, pokrywająca różnicę między poborem prądu przy pojemności końcowej a początkowej centrali. Wtedy

przy dużym obciążeniu będą szły obie większe przetwornice równolegle, przy mniejszym odpowiednio jedna z nich z małą lub sama, albo wreszcie tylko mały zespół.

Tak więc, tytułem przykładu, jeśli średni pobór prądu centrali w godzinie szczytowej wynosi 100 A, to instalujemy narazie dwie przetwornice, jedną na 100 A, drugą na 50 A. Przy obciążeniu małym, nieprzekraczającym 50 A, pracuje tylko mały zespół. Przy większym, dochodzącym do 100 A, włączany będzie duży. Wreszcie w wypadkach wyjątkowego wzrostu ruchu biec mogą obie przetwornice równolegle, dając do 150 A.

Jeżeli końcowa pojemność stacji, a zatem i odpowiedni pobór prądu, ma być trzykrotnie większy od początkowego, to powiększając centralę, za instalujemy trzeci zespół na 200 A. Wtedy zależnie od panującego w danej chwili obciążenia włączyć będziemy mogli:

Przy obciążeniu	do 50 A—mały zespół	mocy	50 A
„ „	od 50 do 100 A—średni zespół	„	100 A
„ „	od 100 do 150 A—mały i średni zespół	„	50 + 100 = 150 A
„ „	od 150 do 200 A—duży zespół	„	200 A
„ „	od 200 do 250 A—mały i duży zespół	„	50 + 200 = 250 A
„ „	od 250 do 300 A—średni i duży zespół	„	100 + 200 = 300 A
„ „	od 300 do 350 A—wszystkie trzy zespoły	„	50 + 100 + 200 = 350 A

Dzięki takiemu układowi każda przetwornica pracuje tylko wtedy, kiedy ma dawać większą część swojej mocy, więc zawsze przy dobrej sprawności, nie przyczyniając nadmiernych strat.

W mniejszych urządzeniach podział zespołów tak daleko idący przestałby się opłacać, gdyż chodzi tu o maszyny małe, których cena niewiele tylko spada przy zmniejszeniu typu, a sprawność jest coraz gorsza. Z drugiej strony zwiększenie ilości przetwornic wymaga powiększenia tablicy rozdzielczej, stąd koszty, któreby pochłonęły oszczędność na zespołach. Dlatego poprzestaje się tu zwykle na dwóch przetwornicach, zaprojektowanych odrazu na pojemność końcową. W początkowej fazie rozbudowy pracuje wtedy zwykle przez większą część dnia, a nawet przez cały dzień, zespół mały; jego towarzysz zaczyna go regularnie wyręczać dopiero w miarę powiększania pojemności centrali.

Obok przetwornic siłownia zawiera zawsze i baterję. W ciągu nocy, zwłaszcza w mniejszych miastach, ruch telefoniczny zamiera niemal całkowicie, a pobór prądu spada do wartości tak niskich, stanowiących zaledwie parę procent obciążenia dziennego, że zgoła nie byłoby ekonomicznie pędzić nawet i mały zespół, gdyż i on szedłby wtedy niemal luzem. Dlatego to w nocy maszyny stoją, a centralę zasila sama baterja.

Drugim, jeszcze ważniejszym zadaniem baterji jest rola rezerwowego źródła prądu przy krótkotrwałych, ale jednak zdarzających się, przerwach na sieci silnoprądowej, kiedy przetwornice z konieczności stają. Pojemność baterji musi więc być taka, by wystarczyła na utrzymanie w ruchu centrali telefonicznej do chwili usunięcia uszkodzenia. Trudno tu określić a priori, jak długo taka przerwa

może trwać, a wytyczne w tym kierunku dać może tylko doświadczenie. Literatura zagraniczna wymienia pewne wskazówki praktyczne co do wyboru wielkości baterji.

Najoszczędniej postępuje tu sowiecki zarząd pocztowy³⁾ stosując baterję taką, by tylko zdolna była dać prąd pobierany przez centralę, gdy uszkodzenie wypadnie w najniekorzystniejszym momencie. Maksymalny prąd wyładowania zainstalowanej baterji ma więc być równy poborowi prądu przy maksymalnej ilości równoczesnych rozmów. Chcąc zadośćuczynić temu wymaganiu, a jednak obejść się baterją jaknajmniejszą, technicy sowieccy instalują baterje t. zw. wieloprądowe (typu „JS”), zdolne do wyładowania w ciągu 1 godziny (a nie 3 godzin, jak zwykle baterje stacyjne), inaczej mówiąc baterja taka, dając swój maksymalny prąd, jest wyładowana już po 1 godzinie (gdy zwykła dopiero po 3).

Sprawozdanie U. R. P. T. Co. radzi obliczać baterję na 3 — 4 godziny obciążenia szczytowego.

Literatura francuska⁴⁾ zaleca stosować baterję, która wystarczy do zasilania centrali w ciągu 2 kolejnych dni świątecznych, czyli której pojemność równa się dwukrotnemu zużyciu prądu w ciągu świątecznej doby.

Wreszcie doktryna angielska wymaga baterji o pojemności równej 5/8 zużycia prądu w ciągu doby normalnej. Ponieważ zwykle ruch świąteczny jest, zgrubsza biorąc, trzy razy mniejszy od ruchu w dniu powszednim, więc reguła francuska i angielska dają mniej więcej to samo.

Opierając się na doświadczeniu tych krajów, organy techniczne Polskiego Zarządu Pocztowego przepisują, zgodnie z prawidłem angielskiem, by baterja miała pojemność, równą 5/8 normalnego zapotrzebowania prądu w ciągu doby.

Wreszcie w skład siłowni wchodzi tablica rozdzielcza, skupiająca wszystkie organy, służące do włączania i przełączania źródeł prądu, ich regulacji, pomiarów, nadzoru i zabezpieczenia.

VIII. Schemat połączenia źródeł prądu siłowni maszynowej.

Układ tablicy rozdzielczej musi przede wszystkim pozwalać na włączanie w zależności od potrzeby poszczególnych źródeł prądu, mianowicie przetwornic pojedynczo lub równolegle oraz baterji. Dla prostoty będzie tu omówiony schemat

³⁾ Czernow, Technika Swjazi, II, 1931, str. 9, Komarow, Elektropitanje Predprijatij Swjazi, Moskwa 1932, str. 247.

⁴⁾ Chovet, l. c. str. 291.

rozdzielnicy przy dwóch przetwornicach; przy trzech zespołach i większej ich liczbie układ jest taki sam, dochodzą jedynie dalsze maszyny w połączeniu zupełnie takim samym.

Normalnym trybem zasilania stacji jest praca przetwornicy tak regulowanej, by dawała stale to napięcie, jakiego potrzebuje łącznica automatyczna. Przy używanych w Polsce łącznicach typu angielskiego jest to, jak wiadomo, napięcie 50 V. Baterja ma być stale w rezerwie, tak, by w razie nagłego wyłączenia przetwornicy, na przykład wskutek uszkodzeń na dopływie silnoprądowym, zaczęła dawać prąd w tej samej chwili i bez żadnej przerwy. W tym celu musi być załączona równolegle do prądnicy na szyny rozdzielni.

Proste jednak połączenie baterji równolegle z prądnicą nie odpowiadałoby celowi. Normalnie akumulatory ołowiowe mają napięcie 2 V na ogniwo, trzebaby więc przy 50 V użyć baterji z 25 ogniw. Powyżej, przy teoretycznym wyjaśnieniu, założono, że regulator utrzymuje prądnicę na napięciu matematycznie dokładnie zawsze jednakowym, zaś zewnętrzna charakterystyka baterji jest linią pochyłą. Jest to jednak tylko przybliżenie. W rzeczywistości napięcie prądnicy i przy samoczynnym regulatorze ma nieuniknione pewne, acz drobne, wahania, zaś oporność wewnętrzna baterji naładowanej do 2 V na ogniwo jest tak mała, pochylenie charakterystyki tak nieznaczne, że instalacja tego rodzaju pracowałaby raczej w sposób, opisany przy systemie buforowym. Prąd, pobierany przez centralę, szedłby tylko częściowo z prądnicy, a częściowo z baterji, dzieląc się między obie w jakimś stosunku, zależnym od przypadkowych czynników (stan sieci silnoprądowej, temperatura, wahania gęstości kwasu) i nie dającym się zgóry przewidzieć, ani opanować. W każdym bądź razie baterja dawałaby jakiś prąd, po pewnym czasie wyładowałaby się w mniejszym lub większym stopniu i w momencie odpadnięcia przetwornicy, kiedy powinna zacząć samodzielnie zasilać centralę, zawierałaby nie pełną swą energję, lecz tylko jakąś jej część, może bardzo małą. W ten sposób zadanie baterji nie byłoby spełnione, gdyż oczywiście jeśli baterja ma być rezerwą, to musi w chwili potrzeby rozporządzać całkowitą swoją pojemnością.

Chcąc dojść w rzeczywistości do warunków przyjętych za podstawę systemu maszynowego, trzeba baterji o większej oporności wewnętrznej. Oczywiście wykazująca ją baterja wyładowana na nic się tu nie nada. Natomiast korzystne rozwiązanie stanowi baterja naładowana bardzo wysoko.

W tym celu załącza się baterję nie z 25 ogniw, lecz z mniejszej ich liczby, mianowicie 23. Napięcie na zaciskach wynosi 50 V (gdyż tak je utrzymuje prądnica) na każde ogniwo przypada więc $50:23=2,17$ V. Rzecz jasna, że baterja, by mieć to napięcie, musi być naładowana niemal do gazowania. Otóż popierwsze baterja w tym stanie posiada znaczną oporność wewnętrzną i pochylenie jej charakterystyki jest znaczne w porównaniu z wahaniami napięcia prądnicy samoczynnie regulowanej; podrugie jej siła elektromotoryczna zmienia

się bardzo szybko ze stanem naładowania (gdy przy 2 V zmiany te są bardzo powolne); już przy bardzo małym doładowaniu charakterystyka wysoko się podnosi, zaś przy nikłym wyładowaniu siła elektromotoryczna opada do wartości, tylko nieznacznie wyższej od 2 V, czyli i z tej strony mechanizm podstawowy dla systemu maszynowego, funkcjonuje sprawnie.

Jeśli więc baterję z 23 ogniw, naładowaną niemal całkowicie, do napięcia 2,17 V na ogniwo, a 50 V na całość, połączyć równolegle z prądnicą, dającą stale napięcie 50 V, to baterja nie może ani pobierać prądu ani oddawać. Przy najmniejszym poborze prądu jej siła elektromotoryczna natychmiast wzrasta, napięcie staje się większe od napięcia, panującego na zaciskach i pobór prądu ustaje. Jeśli, odwrotnie, baterja choć trochę prądu odda, jej siła elektromotoryczna spada, napięcie jeszcze bardziej i oddawanie prądu musi ustać. Baterja w tym stanie zachowuje się właśnie tak, jak potrzeba: mimo, że połączona z centralą równolegle do prądnicy, prądu nie oddaje, nie rozładowuje się, lecz trzyma pełny swój ładunek do dyspozycji na wypadek rzeczywistej potrzeby. W razie odpadnięcia przetwornicy, baterja odrazu zaczyna pracować; jej napięcie spada oczywiście do 46 V, lecz ponieważ chodzi tu o krótką tylko chwilę i rzadkie wypadki, więc można się z tem pogodzić.

Natomiast trudnoby było tolerować ten niedomiar napięcia jako regułę dla nocnej pracy, kiedy baterja ma sama zasilać centralę; tu wymagamy pełnych 50 V; licząc się z pewnym spadkiem napięcia w przewodach dopływowych, dajemy baterji 26 ogniw. Tem samem ogranicza się i czas, kiedy napięcie przy uszkodzeniu spada do 46 V, gdyż obsługa, zaalarmowana sygnałem, bezzwłocznie przełącza siłownię na stan, odpowiadający nocnej pracy, dając centrali pełne napięcie wymagane.

Ponieważ w obu razach chodzi o tę samą baterję, więc musi ona móc pracować bądź 23 ogniwami, bądź 26. Baterja składa się mianowicie z 26 ogniw, ale ma za 23-em odgałęzienie, doprowadzone do tablicy rozdzielczej.

Baterja, zasilając centralę w nocy, wyładowuje się w pewnym stopniu, zaś do normalnej dziennej pracy równoległej musi być naładowana dopełna; stąd wynika, że we wczesnych godzinach rannych trzeba ją ładować jedną z przetwornic. Podczas ładowania napięcie wzrasta znacznie ponad wartość nominalną i przekracza 70 V, co dla łącznicy automatycznej jest zupełnie niedopuszczalne. W tym więc czasie ani baterja nie może zasilać centrali, ani ładująca ją przetwornica. Zadanie to musi przejąć druga przetwornica, mianowicie musi zasilać sama, bez połączenia z baterją.

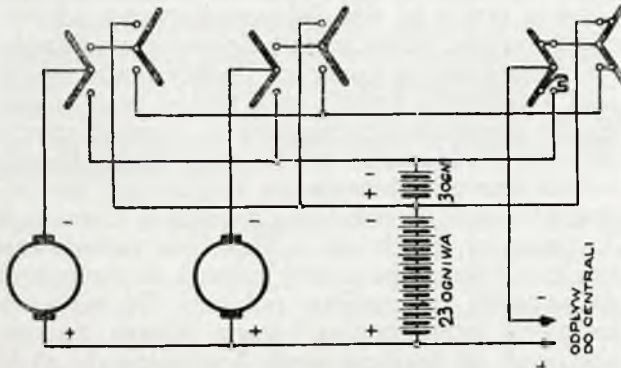
Te względy wyznaczają zasadniczy schemat połączeń siłowni. Każda z przetwornic ma trojaki stan pracy:

- a) zasilanie centrali równolegle z baterją (z 23 ogniw),
- b) zasilanie centrali bez baterji,
- c) ładowanie baterji (z 26 ogniw).

Również zasilanie może się odbywać trojako:

- przetwornicą równoległe z baterją (z 23 ogniów),
- przetwornicą bez baterji
- samą baterją (z 26 ogniów).

Te trojaki drogi ujawniają się dobitnie w zasadniczym schemacie (rys. 11). Bieguny dodatnie odplywu, baterji i obu przetwornic połączone są nastale z dodatnią szyną zbiorczą; bieguny ujemne odplywu i przetwornic mogą być każdy przy pomocy dwóch przełączników łączone z jedną z 3 szyn ujemnych, mianowicie:



RYS. 11. ZASADNICZY UKŁAD ŹRÓDEŁ PRĄDU W SIŁOWNI MASZYNOWEJ.

- szyną, połączoną nastale z zaczepek za 23-em ogniwem; po niej odbywa się normalne zasilanie równoległe;
- szyną wolną, nie połączoną z baterją; po niej odbywa się zasilanie samą przetwornicą;
- szyną, połączoną nastale z ujemnym biegunem 26 ogniów; po niej odbywa się zasilanie centrali samą baterją a także ładowanie baterji.

Lewy z obu przełączników odplywu w położeniu dolnem łączy go z minusem 26 ogniów, co odpowiada zasilaniu z samej baterji; w położeniu górnem, odpowiadającym zasilaniu z prądnicy, łączy go z nożem prawego przełącznika, który skolei decyduje, czy zasilać mają — w położeniu dolnem, szyna wolna — same prądnice, czy też — położenie górne, zaczepek za 23-em ogniwem — równoległe z baterją.

Analogicznie dla prądnicy lewy przełącznik w położeniu dolnem włącza ją na ładowanie baterji, w górnem — na zasilanie centrali i wtedy decyduje prawy, czy będzie ona — w położeniu dolnem — zasilała sama, czy też — w górnem — równoległe z baterją.

Oczywiście, by prądnica mogła zasilać centralę, muszą być jedna i druga połączone z tą samą szyną, ich przełączniki muszą więc stać w tem samym położeniu.

By przy przełączaniu odplywu ze szyny na szynę zasilanie centrali ani na chwilę nie uległo przerwie, jego przełączniki wyposażone są w styki wstępne, o tyle wysunięte przed główne, że noż kontaktuje już w stronę nowej pozycji, zanim

opuścił styk wstępny poprzedniej; w położeniu środkowym odplyw połączony jest równocześnie z obu szynami, ani na chwilę nie pozostaje odłączony od obu.

Tu groziłoby niebezpieczeństwo w następującej sytuacji: prawy przełącznik odplywu stoi u góry i łączy się z zaczepek za 23-em ogniwem, lewy jest właśnie przełączany; w środkowej pozycji łączy się u góry z nożem prawego i przezeń z zaczepek baterji, u dołu — z ujemnym biegunem 26-go ogniwa. W tym momencie 3 końcowe ogniwa zostałyby zwarte, co by musiało doprowadzić do uszkodzenia i ich i aparatury, a w najlepszym razie do przepalenia bezpieczników. By tego uniknąć, dolny styk wstępny lewego przełącznika, po stronie szyny 26 ogniów, nie jest z głównym połączony bezpośrednio, lecz przez opornik, tak obliczony, by prąd zwarcia owych 3 ogniów nie był groźny dla całości urządzenia, a z drugiej strony spadek napięcia w razie pozostawienia przełącznika w tej pozycji nie był większy od dopuszczalnego ze względu na zasilanie centrali. Pozostałe styki wstępne połączone są wprost z odpowiednimi głównymi.

IX. Szczegóły wyposażenia siłowni maszynowej.

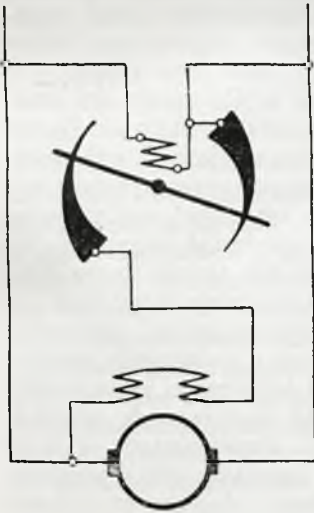
Warunki zasilania maszynowego stawiają pracy prądnicy szereg wymagań; by je spełnić, siłownia musi zawierać pewne organy pomocnicze, nie spotykane w zwykłych elektrowniach.

Na pierwsze miejsce wysuwa się wymaganie niezawodności. Spełnia je przede wszystkim równoległe załączenie baterji, już omówione w poprzednim rozdziale. By baterja istotnie była rezerwą, nie wolno się jej wyładowywać, a na to prądnice muszą utrzymywać stałe napięcie. Wymaganie niezawodności spotyka tutaj się z drugim skolei, mianowicie wymaganiem stałości napięcia.

Przetwornica, pozostawiona sama sobie, nie da napięcia stałego; będzie się ono zmieniać w takt wahań napięcia i częstotliwości sieci silnopiędowej, z której czerpie jej silnik, a przede wszystkim i w największej mierze w takt wahań obciążenia. Ponieważ prądnica ma pokrywać całe zapotrzebowanie prądu centrali, więc jej obciążenie jest w każdej chwili równe poborowi prądu łącznicy automatycznej i waha się tak samo, jak tamto, to znaczy bardzo szybko i w wielkim zakresie. Napięcie prądnicy bocznikowej zależy, jak wiadomo, w wielkiej mierze od obciążenia, wahałoby się więc za niem również bardzo znacznie.

Znanym środkiem, uniezależniającym poniekąd napięcie prądnicy od jej obciążenia, jest stosowanie prądnicy szeregowo-bocznikowej. Nie jest to jednak rozwiązanie doskonałe, zmniejsza ono trudności, ale nie usuwa ich całkowicie. Przy skomplikowanym mianowicie charakterze zjawisk, zachodzących w prądnicy (spadek napięcia pod szczotkami, jednostronne nasycanie się nabiegunników) nie udaje się tak jej zgłównikować, by napięcie przy każdym obciążeniu miało

wartość tę samą; zwykle tak się oblicza uzwojenie, by napięcie przy pełnym obciążeniu było równe napięciu biegu luzem; wtedy jednak przy wartościach pośrednich, odpowiadających obciążeniu częściowemu, jest ono wyższe. Z drugiej strony nie poradzi głównikowaniem na wahania napięcia i częstotliwości dopływu.



RYS. 12. REGULATORY SAMOCZYNNY BBC, SCHEMAT.

To też w siłowniach zasilania maszynowego zastosowane jest wprowadzenie nawinięcia prądnic szeregowo-bocznikowe, ale tylko jako rezerwa na wypadek zawodu ze strony innych organów; normalnie uzwojenie głównikowe jest zwarte; a troska o utrzymanie napięcia w stałej wysokości pozostawiona urządzeniom, działającym znacznie dokładniej, mianowicie samoczynnym pośpiesznym regulatorom napięcia. Regulatory te istnieją w kilku typach.

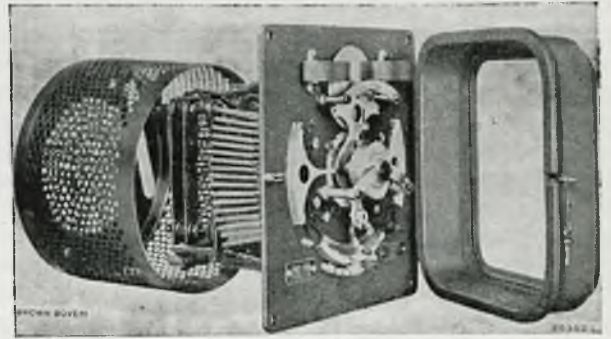
Regulator BBC (rys. 12 i 13), produkowany przez firmę Brown, Boveri & Cie w Badenie (Szwajcaria), jest najprostszy w działaniu, acz dość zawiły w budowie. Istotną jego częścią jest opornik sekcyjny, wtrącony w obwód bocznikowy prądnicy, a zwierany w większym lub mniejszym stopniu przez układ obrotowy, kierowany cewką napięciową. Jeżeli napięcie prądnicy równe jest wartości, na którą regulator nastawiono, to układ obrotowy, na który z jednej strony działa cewka, z drugiej sprężyna, znajduje się w równowadze i nic nie zmienia; gdy napięcie wzrośnie, działanie cewki przeważa i wywołuje obrót, przez co więcej oporu włącza się w obwód wzbudzenia, redukując napięcie maszyny; jeśli, przeciwnie, napięcie spadnie, przeważa działanie sprężyny, układ obraca się w przeciwną stronę, zwiiera część oporu, wzmacnia wzbudzenie i napięcie się podnosi.

Łatwo dostrzec, że zachodzi tu działanie, analogiczne do reakcji (radjotechnicznej), grożąc regulatorowi i napięciu maszyny popadnięciem w drgania o częstotliwości, wyznaczonej przez sprężystość układu obrotowego i bezwładność magnetyczną prądnicy, a odpowiadającej zwykle okresowi parosekundowemu. Wahania takie byłyby oczywiście zupełnie niedopuszczalne; zapobiega im tłumienie, osiągnięte przy pomocy tarczy glinowej w polu stałych magnesów, zupełnie, jak w zwykłym liczniku energii elektrycznej.

Specjalny układ sprężyny sprawia, że równoważą one działanie cewki we wszystkich położeniach układu ruchomego przy tem samym napięciu; inaczej napięcie nie mogłoby być stałe.

Osobliwością konstrukcyjną regulatora BBC jest rozwiązanie organu przełączającego sekcje

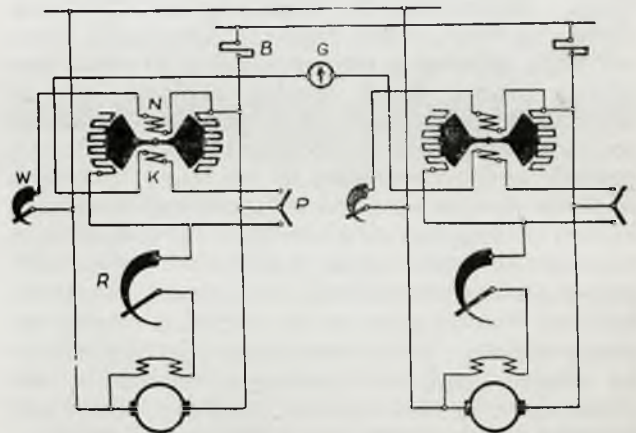
oporowe; jest to para lekkich skrzydełek o brzegu kołowym, którym się nie ślizgają, lecz toczą po wewnętrznej stronie utworzonych przez styki łuków koła, o nieco większym promieniu. Stąd z jednej strony nikłe tarcie, z drugiej mały skok skrzydełek — oba niezbędne warunki czułości działania.



RYS. 13. REGULATORY SAMOCZYNNY — WIDOK ZEWNĘTRZNY.

Regulator w najprostszym, dotychczas omówionym, schemacie nie nadaje się jeszcze do praktycznego zastosowania. Potrzeba tu paru organów pomocniczych (rys. 14).

Przedewszystkiem zachodzą wypadki, że dwie lub nawet trzy prądnice pracują równolegle. Jeśli każdą zaopatrzyć w regulator automatyczny, to napięcie każdej będzie przezeń utrzymywane w stałej wysokości, niezależnej od obciążenia. Ogólne obciążenie rozłoży się pomiędzy maszyny w spo-



RYS. 14. UKŁAD REGULATORY SAMOCZYNNY BBC. B — bocznik, G — galwanomierz, P — przełącznik: u góry regulacja automatyczna, u dołu regulacja ręczna, K — cewka kojarząca, N — cewka napięciowa, R — regulator ręczny, W — opornik regulacyjny.

sób zupełnie przypadkowy i łatwo zdarzyć się może, że jedna ulegnie przeciążeniu, podczas gdy inna odciążeniu, może nawet tak znacznemu, że zacznie pobierać prąd wsteczny, co jest również niedopuszczalne. Jeszcze gorzej, jeśli regulatory poszczególnych maszyn nie będą nastawione na ściśle tę samą wartość napięcia, a trudno tu przecieżyć o matematyczną dokładność. Ponieważ maszyny połączone równolegle mają skłonności napię-

cie to samo, więc będzie ono bądź dla jednego regulatora za niskie, bądź dla drugiego za wysokie; w pierwszym wypadku regulator będzie wzmagał wzbudzenie, obciążając swoją maszynę coraz bardziej; w drugim przeciwnie, będzie je redukował, zrzucając z niej obciążenie; skutek w obu wypadkach ten sam, mianowicie przerzucenie całego obciążenia na tę prądnicę, której regulator przypadkowo stoi najwyżej, i jej dotkliwe przeciążenie.

Możnaby uniknąć tego niebezpieczeństwa, zaopatrując tylko jedną maszynę w regulator automatyczny, a pozostałą czy pozostałe pędząc przy stałym wzbudzeniu; wtedy jednak prądnice, nie regulowane samoczynnie, miałyby — przy stałym napięciu — stałe obciążenie, a całe wahanie ogólnego obciążenia odbiłoby się na jedynej maszynie regulowanej i przy nieco większym jego zakresie łatwo mogłoby przekroczyć z jednej strony granicę przeciążenia, z drugiej — prądu wstecznego, w obu razach powodując (o czym mowa niżej) wypadnięcie automatycznego wyłącznika prądnicy; z tą chwilą pozostałe maszyny, pozbawione regulacji, zaczęłyby dawać napięcie wahające się w takt wahań obciążenia. To też trzeba dążyć do tego, by obciążenie rozkładało się w każdej chwili między wszystkie pracujące przetwornice w sposób proporcjonalny do ich mocy, tak, by wszystkie jednocześnie dochodziły do pełnej mocy i jednocześnie się odciążały.

W tym celu regulatory zaopatrzone są w dodatkowe uzwojenie kojarzące K , nawinięte na wspólnym rdzeniu z cewką napięciową N . Jeden koniec tych uzwojeń w regulatorach wszystkich pracujących maszyn przyłączony jest do wspólnego punktu, drugi — do bocznika B , wtrąconego między zacisk danej prądnicy a szynę zbiorczą. Oporności boczników są odwrotnie proporcjonalne do mocy maszyny, innymi słowy spadek napięcia jest na wszystkich bocznikach przy pełnym obciążeniu ten sam. Jeśli chwilowe obciążenia poszczególnych prądnic są proporcjonalne do ich mocy, to spadek napięcia jest na wszystkich bocznikach taki sam, ich końce mają ten sam potencjał i w uzwojeniach kojarzących prądu niema. Jeśli jednak rozkład obciążenia nie jest prawidłowy, to maszyna, obciążona bardziej, wytwarza na swoim boczniku spadek napięcia większy i przez uzwojenia kojarzące poczyną płynąć prąd, uruchamiający regulatory, tak skierowany, że wzbudzenie prądnicy, obciążonej bardziej, ulega osłabieniu, a obciążonej mniej — wzmocnieniu, co przywraca zachwianą równowagę. Dzięki uzwojeniom kojarzącym regulator samoczynny zapewnia więc spokojną pracę równoległą dwóch lub większej liczby przetwornic przy najkorzystniejszym rozkładzie obciążeń.

Prawidłowość pracy równoległej wymaga, by regulatory wszystkich prądnic były nastawione (o nastawianiu będzie mowa niżej) ściśle na tę samą wartość, co podług woltomierza trudno osiągnąć z dostateczną dokładnością. Przy pewnej różnicy w ich ustawieniu, uzwojenie kojarzące zapobiega wprawdzie całkowitemu przerzuceniu obciążenia na jedną z maszyn, gdyż przy pewnej różnicy w jego rozkładzie już przesuwają jeden regu-

lator wyżej, drugi niżej, ustalając równowagę, lecz nie jest to stan prawidłowy. Utrzymuje się pewna stała różnica obciążeń w porównaniu z właściwym rozkładem i przy spadku ogólnego obciążenia może dojść do wyrzucenia przetwornicy niżej ustawionej przez prąd wsteczny, a przy jego wzroście — niemożliwe jest jej pełne wyzyskanie.

By zapewnić możliwość ściśle zgodnego ustawienia regulatorów, w przewód łączący uzwojenia kojarzące wtrącony jest galwanomierz G , wskazujący wielkość i kierunek płynącego prądu wyrównawczego. Jego trwała obecność, wskazuje na nierówność ustawienia i każe je tak poprawić, by prąd zniknął, a galwanomierz stanął w punkcie zerowym swej skali lub około niego oscylował.

Drugim punktem, wymagającym zwrócenia uwagi, jest sprawa włączania i wyłączania regulatora. By przy załączaniu i odłączaniu poszczególnych przetwornic uniknąć raptownych uderzeń prądu i idących za nimi gwałtownych skoków napięcia, trzeba załączać maszynę tak wyregulowaną, by narazie szła luzem i dopiero stopniowo przejęła przypadającą na nią część obciążenia, zaś wyłączać po uprzednim stopniowym jej odciążeniu. Operacja ta wymaga w obu wypadkach stosownego manipulowania regulatorem ręcznym; regulator automatyczny tego nie robi, gdyż nie jest na to urządzony, a naodwrot, sprzeciwiałby się zamiarom obsługi, usiłując zawsze utrzymać na prądnicę przypadający na nią udział obciążenia; dlatego trzeba go móc wyłączać, zastępując regulatorem ręcznym.

W tym celu regulator ręczny R jest stale połączony w szereg z opornikiem regulatora automatycznego; przełącznik P pozwala zewrzeć ten ostatni — wtedy regulator automatyczny jest oczywiście nieczynny, bo nie wpływa na prądnicę — równocześnie przerywając obwód kojarzący, by nie wpływał fałszywie na regulatory pozostałych prądnic.

Gdyby zewrzeć opornik regulatora automatycznego w jakimś z jego pośrednich położeń, raptownie zmniejszyłaby się oporność obwodu wzbudzenia, dając znów skok napięcia; by tego uniknąć, trzeba przedtem doprowadzić regulator do jego skrajnego położenia, w którym całkowita jego oporność jest i tak zwarta; do stwierdzenia tego służy strzałka, związana mechanicznie z układem ruchomym i wskazująca jego każdorazową pozycję.

Wreszcie napięcie, na które regulator reguluje, musi się dać w pewnych granicach zmieniać, by móc je zawsze nastawić ściśle na wartość, jakiej wymagają warunki eksploatacji. Regulator ma wprawdzie kółko, związane ze sprężyną układu ruchomego i zmieniające jej naprężenie, a tem samem warunki zrównoważenia przez cewkę napięciową; jednak częste manipulowanie niem byłoby kłopotliwe i nie bez uszczerbku dla bezpieczeństwa mechanizmu. Zamiast tego w obwód cewki napięciowej włączony jest opornik zmienny W , manipulowanie którym osiąga ten sam skutek, nie nastęrcząc zastrzeżeń.

(Ciąg dalszy nastąpi).

WIELKOMIEJSKIE SIECI AUTOMATYCZNE.

Artykuł poniższy stanowi skrót pracy M. Langer'a, ogłoszonej w „Zeitschrift für Fernmeldetechnik, Werk- und Gerätebau” Nr. 11 i 12 z 1934 r. Autor — jeden z najwybitniejszych niemieckich specjalistów w zakresie telefonji automatycznej — jest współpracownikiem firmy Siemens, co nie pozostało bez wpływu na jego wywody, które w wielu wypadkach trudno uważać za bezsporne. Umieszczamy je ze względu na oryginalne i interesujące ujęcie, zaznaczając, że nie są one wyrazem poglądów redakcji.

REDAKCJA.

Budowa sieci telefonicznych wymaga znacznych nakładów pieniężnych, których oprocentowanie wraz z kosztami eksploatacyjnymi pokryte być musi z opłat abonamentowych. Dążenie do obniżki opłat skłania do szukania najbardziej uzasadnionego ekonomicznie rozwiązania. Przy automatyzacji sieci, która dziś stanowi jedyne rozwiązanie skomplikowanych zagadnień ruchu wielkomiejskiego, obsługa kapitału (oprocentowanie i amortyzacja) wynosi około 60%, koszty eksploatacyjne — około 40%. Pierwszym więc dążeniem jest zmniejszenie kapitału inwestowanego, z reguły zaś pociąga to za sobą również i zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych, gdyż konserwacja mniejszej liczby lub prostszych urządzeń jest tańsza.

A. Koszty nakładowe.

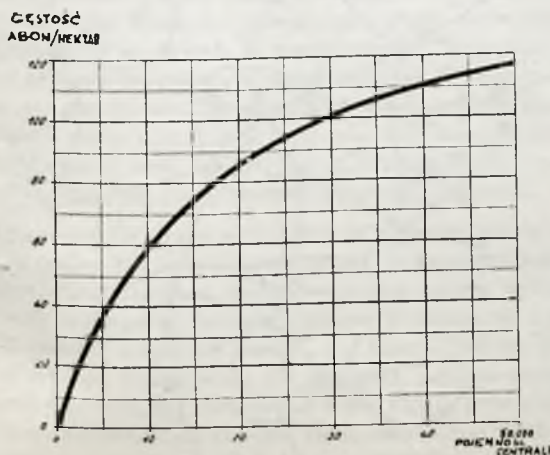
Całość kapitału inwestycyjnego rozkłada się naogół na poszczególne pozycje jak następuje:

sieć	50%
urządzenia stacyjne	25%
urządzenia i aparaty abonentowe	12%
placę i budynki	9%
różne	4%

Przedewszystkiem więc należy liczyć się z kosztami sieci i kształtować ją tak, by wypadła najtaniej; mniejsze już znaczenie mają oszczędności na urządzeniach stacyjnych i abonentowych.

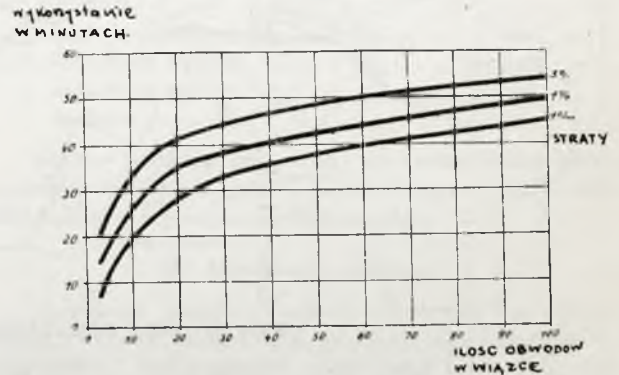
I. Sieć.

Sieć składa się ze źle wykorzystanych obwodów abonentowych (kilka rozmów dziennie) i dobrze wykorzystanych obwodów połączeniowych (międzycentralowych). Znacznie przeważającą część kosztów sieci stanowi koszt obwodów abonentowych; jedyną możliwość obniżenia kosztu stanowi skrócenie obwodów, co daje się osiągnąć przez daleko posuniętą decentralizację sieci, budowę wielu central; pozwoli to również zmniejszyć przekroje obwodów abonentowych. Telefonja automatyczna umożliwia dowolne posunięcia w kierunku decentralizacji.



RYS. 1. NAJDODGODNIEJSZE WIELKOŚCI CENTRALI W ZALEŻNOŚCI OD GĘSTOŚCI TELEFONÓW.

Stopień gospodarczo uzasadnionej decentralizacji, innymi słowy wielkość central, które należy budować, zależy od gęstości abonentów t. zn. ilości abonentów na jednostkę powierzchni, kosztów placu, budynku i urządzeń stacyjnych, kosztów jednostkowych obwodów abonentowych i połączeniowych, kosztów kanalizacji kablowej i in. Dla każdego wypadku należałoby przeprowadzić odnowa skrupulatne i mozolne obliczenia. By tego uniknąć, wyprowadzono z szeregu obliczeń wartości przeciętne, na których opiera się krzywa, przedstawiona na rys. 1; z założenia samego krzywa ta nie jest ścisła dla poszczególnych wypadków, lecz daje dobre wartości orientacyjne. Z krzywej widać, że przy gęstości 100 abonentów na hektar opłaca się budować centrale o pojemności 30 000 numerów, przy gęstości 10 abonentów na hektar — centrale o pojemności 1000 numerów.



RYS. 2. WYKORZYSTANIE OBWODÓW W ZALEŻNOŚCI OD ICH LICZBY W WIĄZCE.

Po ustaleniu wielkości centrali w poszczególnych dzielnicach, na które podzielono teren, trzeba wyznaczyć miejsce położenia każdej centrali, zapewniające minimum długości obwodów abonentowych i połączeniowych. Zwykle najkorzystniejszym punktem jest środek ciężkości (nie geograficzny) dzielnicy, jednak uwzględnienie obwodów połączeniowych może spowodować przesunięcie tego punktu np. w centralach na peryferiach miasta, skąd obwody połączeniowe będą tylko w jednym kierunku. Gdy obwody połączeniowe rozchodzą się w różnych kierunkach, o kierunku przesunięcia centrali zadecyduje kierunek wypadkowy, obliczony przy wzięciu pod uwagę wielkości rozchodzących się wiązek obwodów połączeniowych.

Przy ruchu ręcznym każde z centrali łączono bezpośrednimi obwodami, bo inaczej eksploatacja stawała się bardzo trudna, gdy w połączeniu miało brać udział kilka telefonistek. Obwody połączeniowe były wówczas źle wykorzystane, gdyż wiązki ich były z natury rzeczy małe. W sieciach automatycznych stosuje się łączenie ruchu w węzłach, przy którym wiązki wypadają znacznie większe. Wykorzystanie obwodów przy ruchu szybkim podane jest na rys. 2, uwzględniającym różne przyjęte prawdopodobieństwa strat. Widać stąd, że wykorzystanie jest tem większe, im większa jest wiązka; należy przeto tworzyć wiązki jaknajwiększe, możliwie po 100 obwodów, co wymaga zbierania ruchu w węzłach i unikania połączeń bezpośrednich między

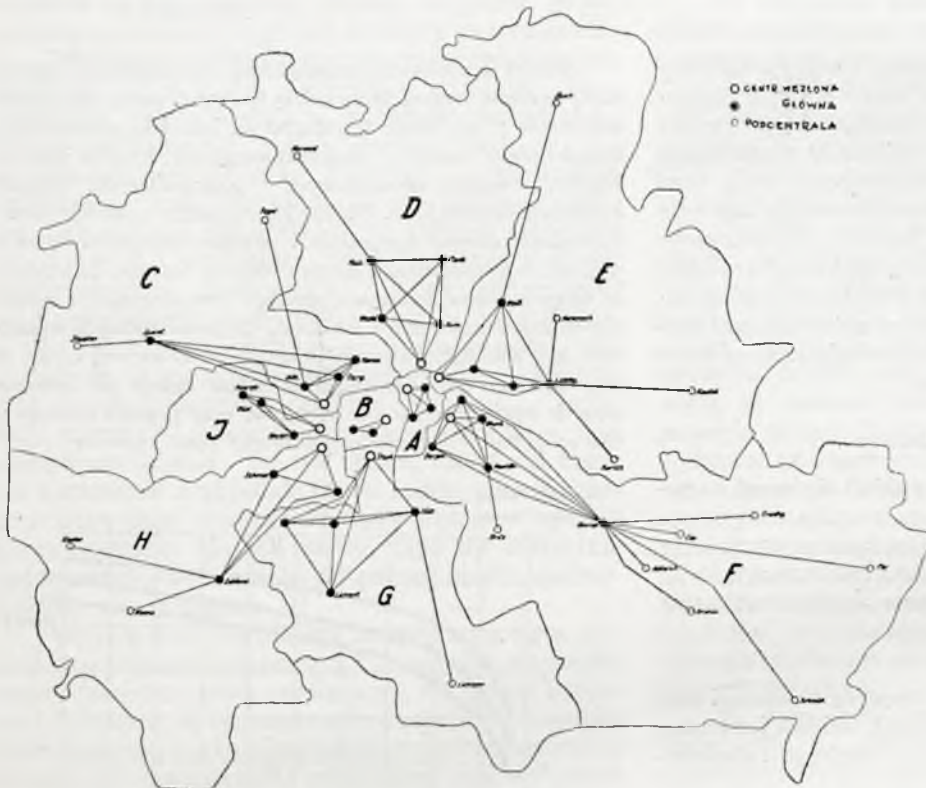
centralami. Połączenia bezpośrednie — skróśne — mają zwykle niewielką ilość obwodów, źle przeto wykorzystanych i uzasadnienie gospodarcze znaleźć mogą jedynie w szczególnych wypadkach. Układ gwiazdzisty sieci powoduje przebieganie połączeń niekiedy drogą znacznie dłuższą, lecz kompensują to zyski, osiągnięte przez lepsze wykorzystanie obwodów. Układ gwiazdzisty daje pozatem uproszczenie budowy sieci, skasowa-

z których ruch rozchodzi się w różnych kierunkach. Abonent podcentrali lub centrali zbiorczej natychmiast po podniesieniu mikrotelefonu przyłączony zostaje do centrali głównej (lub węzłowej), skąd zaczyna się wykonywanie połączenia. Przy wybieraniu abonenta tego samego okręgu zwalniają się wskutek właściwego przełączenia zbyteczne odcinki obwodów połączeniowych. Połączenie w obrębie jednej podcentrali nie zajmuje

trwale obwodów połączeniowych. Zasadniczy schemat pokazany jest na rys. 5.

Gdy abonent podcentrali wybiera numer innego okręgu, połączenie z pierwszego wybieraka grupowego centrali głównej przechodzi na drugi wybierak grupowy centrali węzłowej; gdy natomiast wybiera numer centrali zbiorczej własnej, następuje przełączenie na wybierak tej centrali i zwolnienie obwodu do centrali głównej. W systemie elektromagnetycznym (Strowger, Siemens) niepotrzebne są rejestry do tego rodzaju przełączeń. Przełączenia odbywają się bez straty czasu, w przerwach między serjami impulsów, odpowiadających kolejnym cyfrom numeru.

W niektórych wypadkach pożądanym jest zastosowanie połączeń międzycentralowych skróśnych np. jeśli są do dyspozycji gotowe linie, nadające się do użytku przy przekształceniu sieci. Naogół połączenia skróśne opłacają się, gdy w grę wchodzi



RYŚ. 3. SIĘĆ BERLIŃSKA.

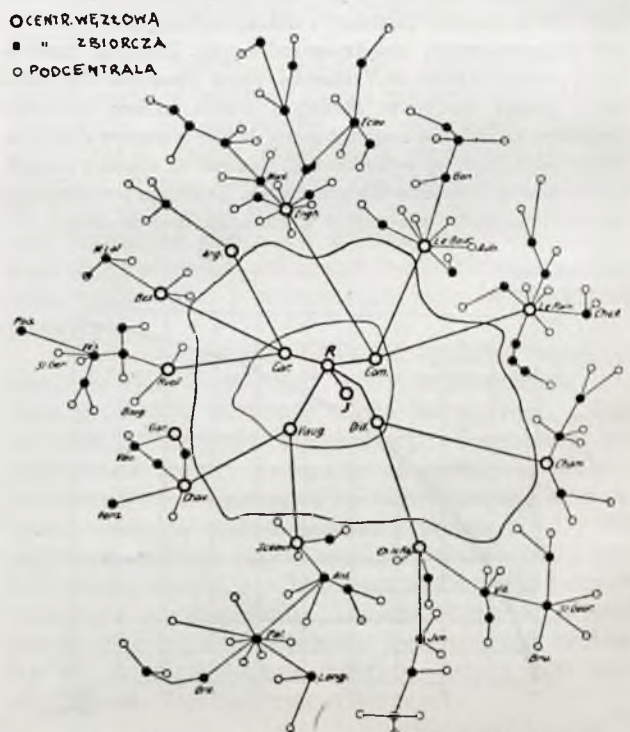
nie nawet dłuższych odcinków kanalizacji; oszczędność stąd płynąca jest w pewnych warunkach decydująca.

Na rys. 3 przedstawiony jest układ sieci Berlina, podzielonej — zgodnie z powyższymi rozważaniami — na 9 okręgów, oznaczonych A, B...I. Wiązki obwodów połączeniowych zawierają 100 do 500 obwodów. Rozróżnia się 3 rodzaje central: węzłowe, główne i podcentrale. Centrale główne w okręgu połączone są między sobą bezpośrednio z wyjątkiem niektórych wypadków, gdy ruch jest mały. Ruch pomiędzy różnymi okręgami przechodzi przez 2 centrale węzłowe tych okręgów.

Projektowany układ sieci przedmieść Paryża (Paris—Régional) pokazany jest na rys. 4. W centrum miasta wszystkie centrale połączone są pozatem między sobą, gdyż są to wielkie jednostki i ruch między nimi jest duży. Układ sieci dla przedmieść jest natomiast gwiazdzisty, gdyż w grę wchodzi małe centrale. Na rysunku wyraźnie pokazane jest zbieranie ruchu we wspólne łożyska przy pośrednictwie central zbiorczych i węzłowych; połączeń skróśnych niema. Cały ruch pomiędzy różnymi przedmieściami i z centrum miasta przechodzi przez kilka — dla całego ogromnego obszaru Paryża — central węzłowych.

Podobny jest projektowany układ sieci Londyńskiej, podzielonej na 9 okręgów. Przeliczenia wykazały, że minimum kosztów sieci otrzymuje się przy podziale nie na 5 okręgów ani na 15, lecz pośrodku tych liczb; wskazuje to na celowość układu dziesiętnego central automatycznych.

Przy tego rodzaju układzie sieci pierwsze wybieraki grupowe ustawione są tylko w centralach głównych i węzłowych,



RYŚ. 4. PROJEKT SIĘCI PODMIEJSKIEJ PARYŻA.

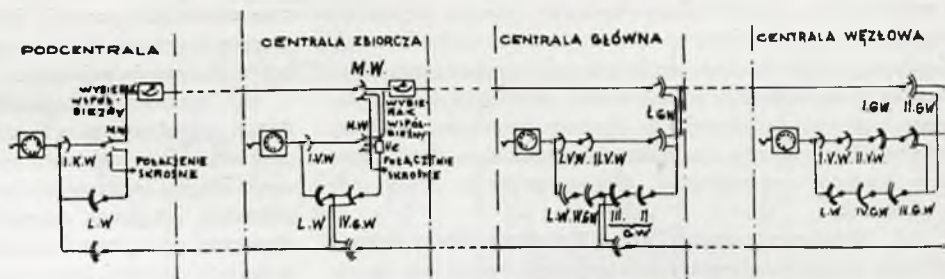
duże wiązki z dobrem wykozystaniem obwodów; wówczas jednak należy zbadać, czy układ sieci nie byłby korzystniejszy, gdyby główny tor ruchu poprowadzić w kierunku połączenia skrośnego.

Układ, przedstawiony na rys. 5, przewiduje połączenia skrośne, wychodzące z podcentrali i z centrali zbiorczej. Przełączenie na nie odbywa się przy pomocy wybieraków współbieżnych, jednak tylko w tym razie, gdy są wolne połączenia skrośne, jeśli natomiast ich brak — połączenie przechodzi zwykłą drogą przez centrale węzłowe. W ten sposób uzyskuje się samoczynne przejście na drogę dalszą wraz zająć drogi bliższej — wrazie przetężenia ruchu; wykorzystanie połączeń skrośnych, nawet przy niewielkiej ich liczbie, jest dzięki temu dobre. W miarę rozwoju sieci połączenia skrośne mogą stopniowo tracić znaczenie, aż wreszcie kasuje się je — bez żadnych zmian schematów.

Połączenia skrośne są tańsze od pośrednich dzięki mniejszej długości, zaś wadą ich jest kosztowniejsze prowadzenie osobną trasą; jeśli chce się uniknąć tego przez poprowadzenie obwodów skrośnych głównymi trasami, to długość ich rośnie i znów przestają się opłacać. Ogólna reguła brzmi: co zyskuje się dzięki skróconej długości, to traci się przez konieczność budowy osobnej trasy (kanalizacji). Przy budowie nowej sieci nie stosuje się więc połączeń skrośnych; w starej sieci połączenia te opłacają się, gdy mogą być zużyte alternatywnie do przepuszczenia ruchu podstawowego.

W sieciach wielkomiejskich spotyka się często różne rodzaje obwodów połączeniowych np. dla ruchu podmiejskiego, międzymiastowego i lokalnego. Powoduje to rozbieżność wiązek i zmniejszenie wykorzystania obwodów. Trzeba dążyć do tego, by te same obwody służyły do różnych celów podobnie jak i obwody abonentowe. Na pierwszy rzut oka wydaje się to trudne do przeprowadzenia, gdyż trzeba brać pod uwagę wielkość dopuszczalnego tłumienia, różnego dla różnych rodzajów ruchu. Oczywiście zjednoczenie wszystkich wiązek byłoby możliwe na gruncie zastosowania obwodów o najmniejszym tłumieniu t. zn. o największym przekroju, ewentualnie pupinizowanych. Nie byłoby to jednak rozwiązanie ekonomiczne, gdyż obwody o najmniejszym tłumieniu są oczywiście najdroższe. Dziś są do dyspozycji proste środki, umożliwiające wykorzystanie dla ruchu międzymiastowego i podmiejskiego najtańszych obwodów, służących dla ruchu lokalnego; istnieją proste i tanie wzmacniaki, które włącza się do obwodu w miarę potrzeby, oczywiście na drodze pełnoautomatycznej. Wzmacniaki te nie wymagają regulacji ani obsługi, zasilanie mogą mieć z sieci prądu silnego; są pewne w ruchu i przy niskiej cenie pozwalają znacznie obniżyć koszt budowy sieci, w której istnieją jednolite wiązki obwodów połączeniowych i to w dodatku najtańszej konstrukcji.

Dla połączenia lokalnego tłumienie od abonenta, przyłączonego do podcentrali na peryferiach miasta, do centrali międzymiastowej, znajdującej się zwykle w centrum miasta, wynosić może 1,65 nepera; przy rozmowie lokalnej tłumienie nie przekroczy wówczas dozwolonej wartości 3,3 nepera. Jeśli ten sam obwód ma być wykorzystany dla rozmowy międzymiastowej tłumienie jego musi być zmniejszone o 0,65 nepera, gdyż trzeba 1,3 nepera pozostawić dla obwodu międzymiastowego. Wzmocnienie, dawane przez wzmacniak, jak więc stosunkowo niewielkie i tem tłumaczy się jego prostota i taniocść.



RYC. 5. SCHEMAT POŁĄCZENIA ABONENTA PODCENTRALI Z CENTRALĄ GŁÓWNA.

Bardzo ważna jest sprawa rezerw, gdyż nie pracujące lub niezupełnie wykorzystane urządzenia wymagają uwięzienia bardzo poważnych kapitałów. Rezerwy powinny być jaknajmniejsze, jednak takie, by przyszłe rozszerzenia i przekształcenia nie powodowały zamętu i były wogóle wykonalne. Dążeniem technika jest zawsze mieć duże rezerwy, które zapewniają spokojną pracę i nie zmuszają do nagłych decyzji, — ekonomista przeciwnie dąży do możliwego zmniejszenia rezerw. Przy projektowaniu uwzględnić trzeba najrozmaitsze czynniki jak np. przewidywany rozwój miasta, obecną i spodziewaną gęstość telefonów i in. Jako przykład podane są poniżej rezerwy dla poszczególnych urządzeń.:

kable w kanalizacji	3 lata,
kanalizacja kablowa	20 lat,
urządzenia stacyjne	3 lata,
budynki	10 lat.

Rezerwy pochłanęć mogą 10 do 50% kapitału inwestowanego, trzeba więc i warto zwrócić na nie szczególną uwagę, gdyż mają kolosalny wpływ na rentowność sieci.

II. Urządzenia stacyjne.

Urządzenia stacyjne — centrale — powinny być proste i jasne, pewne w ruchu i tanie. Warunki, jakie urządzenia te mają spełniać, trzeba starannie zbadać, gdyż każdy dodatkowy warunek wywołuje powiększenie kapitału zakładowego, ewentualnie i kosztów eksploatacyjnych. Trzeba rozważyć, czy korzyści, wynikające z wprowadzenia danego wymagania, są we właściwym stosunku do kosztów. Trzeba dążyć do uproszczenia warunków, obniżenia kosztów systemu i raczej obniżyć opłaty abonentowe.

a) **Rejstry.** W zastosowaniu do magazynowania i przeliczania impulsów rejstry dają — według opinii ich zwolenników — korzyści przy projektowaniu sieci, oszczędności na liczbie wybieraków, ułatwienia w okresie automatyzacji, możliwość przesuwania rezerw w numerach, możliwość wybierania central dzielnicowych według pierwszych liter nazwy i in. Korzyści te jednak można osiągnąć, unikając złych stron rejestrów.

Każdy dobry system pozwala na najbardziej celowe ukształtowanie sieci, również i bez zastosowania rejestrów. Zmniejszenie liczby organów uzyskuje się nie przez rejstry, lecz przez tworzenie wielkich wiązek o najlepszym wykorzystaniu; najwłaściwszy sposób tworzenia wielkich wiązek polega nie na stosowaniu wielkich wybieraków o znacznej liczbie wyjść w polu stykiem, lecz na stosowaniu małych wybieraków „mieszających”. Ułatwienia w okresie automatyzacji, gdy pierwszorzędem jest zagadnienie współpracy central ręcznych z automatycznymi, dają się — w postaci optycznych wskaźników wybieranego numeru — osiągnąć również i bez rejestrów.

Obok zalet rejstry mają następujące wady: komplikacja i podrożenie systemu, trudne wyszukiwanie błędów, podwojenie liczby czynności w centrali, brak przejrzystości w związku

z przeliczeniem, oczekiwanie po wybraniu numeru, a przez to przedłużenie czasu zajęcia niektórych organów centrali, utrudnienia przy wprowadzaniu wybierania międzymiastowego i wybierania bezpośredniego w centralach wewnętrznych, przyłączonych do sieci publicznej i in. Systemy nowoczesne powinny pracować bez rejestrów, bez żadnych przeszkód na drodze rozwoju telefonji automatycznej, bez ograniczenia liczby cyfr w numerach.

b) **Wybieranie central przez 3 pierwsze litery nazwy.** Wymaga to wprowadzenia rejestrów, gdyż inaczej nie da się zrealizować bez przeliczania impulsów. Oznaczenie central przez pierwsze 3 litery nazwy (np. CAR — Carnot w Paryżu, HOL — Holborn w Londynie) nie daje szczególnych korzyści, gdyż odpowiednio ułożona numeracja z zastosowaniem np. liter do oznaczenia okręgów również nie nastręcza abonentom trudności w zapamiętaniu; nadmiar pisowni i wymowa nazw central w wielu wypadkach nie są zgodne, co powoduje dalsze komplikacje.

Wybieranie liter jest trudniejsze i wymaga więcej czasu niż wybieranie cyfr; po 3 litery przypadają na 1 otwór tarczy numerowej, co opóźnia ich znalezienie. Ostatecznie po podliczeniu wszystkich argumentów za i przeciw wymaganiu wybierania central przez 3 pierwsze litery nazwy wydaje się nie celowe.

c) **Wybieraki 200-stykowe.** Wybieraki te mają po 20 wyjść na poziomie, co i tak nie zapewnia najlepszego wykorzystania organów, gdyż wiązka z 20 organów jest za mała (rys. 2); dążyć trzeba do wiązek ze 100 organów, to zaś można osiągnąć przez wybieranie 2-stopniowe i małe wybieraki mieszające, 10- lub 15-stykowe; jest to sposób tańszy niż wybieranie jedno-stopniowe i wielkie pole stykowe.

d) **Szukacze czy wybieraki wstępne.** Urządzenia indywidualne abonenta w centrali muszą być jaknajprostsze, gdyż ze względu na ilość pochłaniają znaczną część kapitału zakładowego. Szukacze są pod tym względem prostsze niż wybieraki wstępne, gdyż układ indywidualny abonenta składa się przy nich tylko z 1 lub 2 przełączników. Przy dużym ruchu wybieraki wstępne wypadają jednak taniej niż szukacze; wybieraki te powinny być jaknajtańsze, 10-stykowe, zaś lepsze wykorzystanie wybieraków grupowych uzyskuje się przez drugie wybieraki wstępne. System z wybierakami wstępnymi łatwiej przystosowuje się do zmian obciążenia centrali.

Szukacze powinny być możliwie jaknajprostsze; tak np. kontrola szukaczy przy pomocy łańcucha przełączników jest prostsza niż przy pomocy rozdzielnika zgłoszeń.

e) **Podcentrale.** Układ podcentral powinien być szczególnie prosty i zapewniać znaczne bezpieczeństwo ruchu, gdyż pracują one bez stałego dozoru. Umieszczone na peryferjach miasta jako ostatnie ogniwa łańcucha, podcentrale są często bardzo liczne, jeśli zaś system jest skomplikowany i nie można stosować urządzeń bez obsługi, trzeba zrezygnować z decentralizacji, co powoduje podrożenie sieci. Podcentrale mają naogół tylko po 1 wiązkę dla ruchu wychodzącego i przychodzącego z najbliższej większej centrali; część obwodów powinna być wykorzystana jako dwukierunkowe. Dla ruchu lokalnego powinny być przewidziane urządzenia, zwalniające obwody połączeniowe. Wszystkie te wymagania spełniają najłatwiej systemy elektromagnetyczne.

f) **Alternatywne wykorzystanie obwodów połączeniowych.** Gdy wiązka obwodów połączeniowych jest przeciążona, nadmiar obciążenia skierowuje się niekiedy poprzez inną wiązkę i przez inne centrale; ma to zastosowanie w mniejszych centralach na peryferjach miasta, jeśli wychodzą z nich wiązki do różnych central; jednak korzystniej jest — jak już było uprzednio podkreślone — stosować jedną tylko wiązkę, a wów-

czas zagadnienie przestaje istnieć. Zrealizowanie tego warunku w ramach systemu elektromagnetycznego jest zupełnie możliwe, bez zastosowania rejestrów.

g) **Samoczynne urządzenia do systematycznego badania.** Urządzenia te są kosztowne i powiększają potrzebny kapitał zakładowy, dają zato oszczędności eksploatacyjne. Stosowanie ich jest usprawiedliwione, gdy system centrali jest skomplikowany i wymaga częstych badań organów; są całkowicie zbyteczne, gdy system jest prosty i pracuje dobrze przy skąpych badaniach organów. Same urządzenia samoczynne do systematycznego badania są skomplikowane i wymagają pieczołowitej konserwacji; lepiej unikać ich, a raczej kłaść nacisk na zwiększoną pewność ruchu centrali, co daje się uzyskać np. przez podwójne styki; zmniejsza to liczbę błędów, wynikających ze złych styków, pięćdziesięciokrotnie. Proste wybieraki i przełączniki, a przede wszystkim proste wymagania, stawiane układowi i pracy centrali, są najlepszą drogą do zapewnienia bezpieczeństwa ruchu.

h) **Stanowiska pomocnicze ręczne.** Dążyć należy do możliwego zredukowania ich ilości. Im system jest prostszy, numeracja łatwiejsza i bardziej przejrzysta, obsługa central prostsza a sygnalizacja bardziej zrozumiała, tem mniej potrzeba stanowisk pomocniczych. Od abonentów nie można wymagać czynności skomplikowanych, gdyż powiększa to liczbę błędów, powstających z ich winy.

i) **Siłownia** musi mieć rezerwy, jednak nie nadmierne, gdyż — zwłaszcza w mniejszych centralach — bardzo obciążają one kapitał zakładowy. Dla mniejszych central wystarcza jedna bateria, pracująca w układzie buforowym, przy automatycznej regulacji napięcia. Przy projektowaniu baterji miarodajny powinien być największy możliwy czas przerwy dostawy prądu z elektrowni. W większych centralach wpływ rezerw na kapitał zakładowy nie jest tak poważny i można tam przyjąć większy współczynnik bezpieczeństwa.

k) **Obwody połączeniowe.** Obwody międzycentralowe powinny być dwużyłowe, zaś przenośnię impulsów nie powinny piętrzyć się jedna za drugą, gdy połączenie przebiega przez kilka central; należy zwrócić uwagę na dodatkowe tłumienie, wprowadzane przez każdy układ, załączony pomiędzy żyły rozmowne. Dobre wyniki daje zastosowanie lamp neonowych, poprzez które przełączniki kontrolne załączone być mogą wprost do jednej z żył rozmownych.

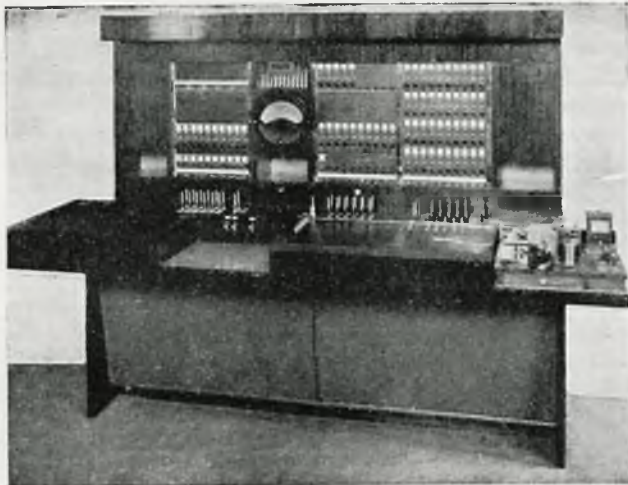
l) **Ruch międzymiastowy.** Ruch międzymiastowy nie powinien w obrębie sieci miejskiej wymagać specjalnych obwodów połączeniowych ani specjalnych wybieraków. Każdy wybierak linjowy powinien być przystosowany do obsługi uprzywilejowanego połączenia międzymiastowego. Włączanie się wzmacniaków do obwodów połączeniowych powinno być samoczynne.

Jeśli ruch podmiejski jest pełnoautomatyczny, powinny być urządzenia do liczenia rozmów według strefy i czasu, powodujące wielokrotne uruchomienie licznika abonenta wywołującego.

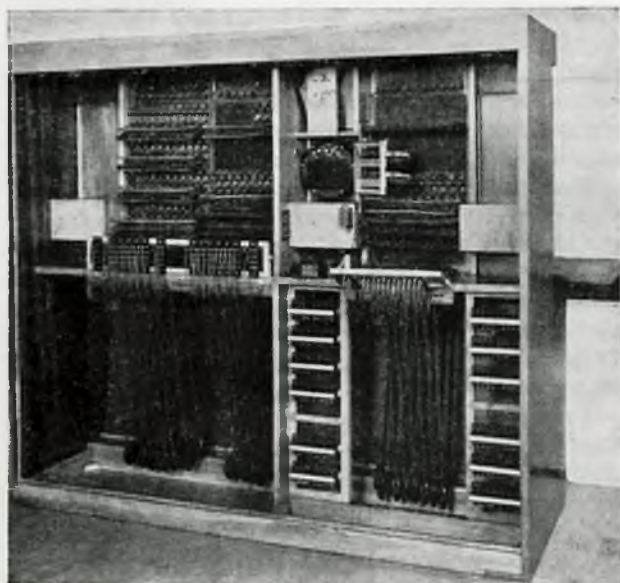
Poza powyższe wymienione wymagania system central powinien umożliwiać wielokrotne wykorzystanie obwodów abonentowych np. dla sygnalizacji pożarowej i policyjnej, regulowania zegarów, transmisji programów radiowych i in. Konieczne jest również umożliwienie wybierania numeru wewnętrznego po wybraniu numeru centrali abonentowej lub domowej.

III. Urządzenia abonentowe.

Do urządzeń abonentowych należą nie tylko aparaty telefoniczne, lecz również i centrali wewnętrzne oraz centrali domowe, umożliwiające przyłączenie 2 — 10 abonentów przy po-



RYŚ. 1. KONCENTRATOR TELEGRAFICZNY Z SYGNALIZACJĄ LAMPKOWĄ WYKONANY PRZEZ FIRMEJ ERICSSON. WIDOK Z PRZODU.



RYŚ. 2. KONCENTRATOR TELEGRAFICZNY — WIDOK Z TYŁU.

sto przełączanych przez personel ruchu, a więc obwodów Morsa oraz pewnej ilości gniazd bateryjnych. W lewym zaś polu znajdują się gniezdniczki przełączane rzadko przez personel techniczny, t. j. obwody Juza, Bodo, zapasowe i t. p. Gniezdniczki są wykonane z ebonitu, wskaźniki zaś, przyciski, oprawki lampkowe i tabliczki oznaczeniowe zmontowane zostały na wspólnych płytach drewnianych oklejonych z dwóch stron fibrą. Płyty te są umieszczone bezpośrednio nad odpowiadającymi im gniezdniczkami. Niewykorzystane otwory w gniezdniczkach przykryte są czarnymi drewnianymi kołkami. Nad omomierzem został wbudowany głośnik. Pod prawymi polami znajdują się dwie lampki kontrolne z dużymi soczewkami, jedna dla kontroli wywołań, druga dla sygnalizacji stanowiskowej. Dolne płyty czołowe odsłaniające sznury są łatwo zdejmowane, przez co jest znacznie ułatwiony dostęp do łączówek i zacisków przy wszelkiego rodzaju robotach. Wtyczki sznurów przeznaczonych do różnych celów posiadają różnego koloru tulejki izolacyjne a więc, czarne, czerwone i białe. Obsady sznurów wmontowane w płytę poziomą koncentratora, posiadają specjalne sprężyny stykowe potrzebne do celów sygnalizacyjnych, sprężyny te uruchamiają się samoczynnie przez podniesienie wtyczki danego sznura.

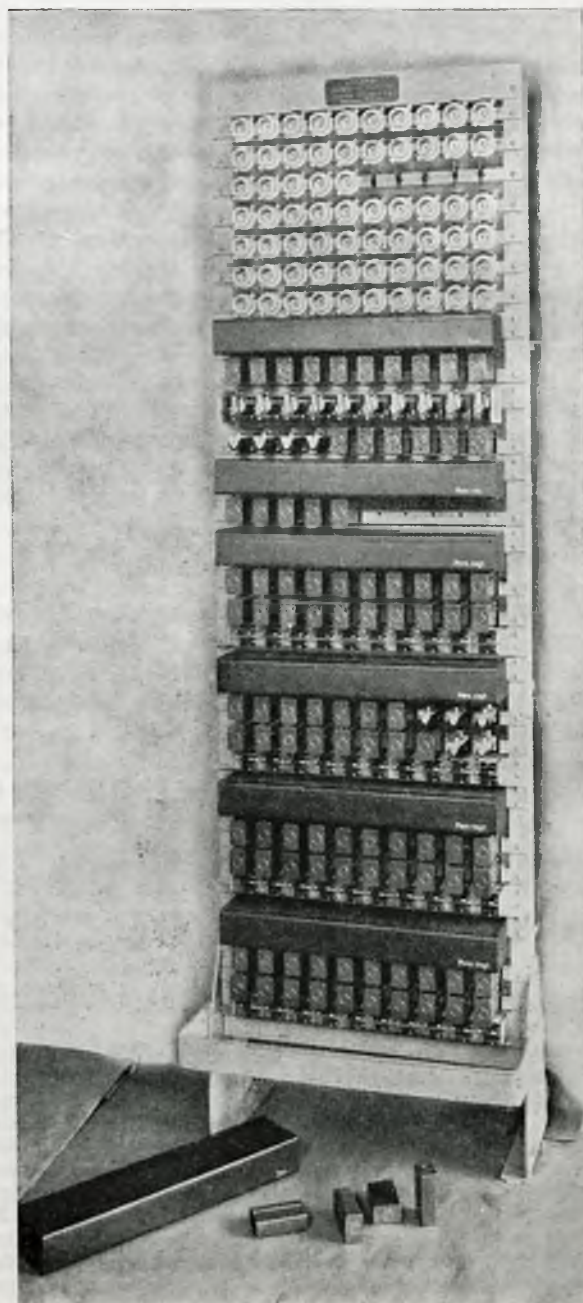
Obwody gniazdkowe zakończone są łączówkami linjowymi i bateryjnymi zmontowanymi na żelaznej konstrukcji wewnątrz

koncentratora (rys. 2). Łączówki te są łatwo dostępne po wyjęciu tylnej ścianki koncentratora. Uwidocznione na rys. 2 pośrodku koncentratora łączówki służą do krosowania baterij linjowych; jest ich 20% więcej niż ilość odpowiednich łączówek obwodów telegraficznych. Łączówkami są również zakończone obwody sznurowe oraz obwody sygnalizacji stanowiskowej.

Łączówki sznurów są łatwo dostępne od tyłu koncentratora, gdyż są włączone do zacisków zmontowanych na specjalnych ramkach zamocowanych w konstrukcji koncentratora zawiasami; ramką taką można zależnie od potrzeb odpowiednio przechylić. Na rys. 2 po prawej stronie uwidoczniona jest jedna z omawianych ramek w stanie otwartym. Pokazana na rys. 2 otwarta mała ramka żelazna, odsłaniająca tył omomierza, zawiera przełączniki kontrolne i oporniki.

Należy nadmienić, że pola gniazdkowe koncentratora przewidują możliwość rozbudowy do 100 gniazd różnych typów, natomiast stojak przełącznikowy (rys. 3) przystosowany jest dla maksymalnej liczby 80 obwodów.

Z wyżej podanych rysunków oraz z przytoczonego opisu widoczne jest, że firma Ericsson zwróciła szczególną uwagę na



RYŚ. 3. STOJAK PRZEKAŹNIKÓW LINJOWYCH.

ułatwienie dostępu do poszczególnych części koncentratora oraz na łatwość wykonywania okablowań zarówno wewnętrznych jak i połączeniowych.

Wszystkie części użyte do wykonania koncentratora, a więc, gniazdko, wtyczki, sznury, wskaźniki, przekaźniki telegraficzne, klucze i t. p. odpowiadają wzorom stosowanych przez Ministerstwo części w innych koncentratorach i ich wykonanie zo-

stało z Ministerstwem uzgodnione; te części które już poprzednio zostały znormalizowane, wykonano typu znormalizowanego.

Ma to duże znaczenie dla konserwacji koncentratorów posiadanych przez Ministerstwo jak i wykonywanych obecnie, gdyż istnieje możliwość racjonalnego zużytkowania części zapasowych i łatwego ich uzupełniania w miarę zużycia. J. J

SŁOWNIK TELETECHNICZNY.

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

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

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

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

Redakcja.

IV. EKSPLOATACJA.

Wiadomości ogólne.

- | | | |
|--|---|--|
| 1985. Abonent
Abonné (titulaire d'un abonnement téléphonique)
Subscriber
Teilnehmer. | 1995. Klasa przewodu
Categorie d'un circuit (les circuits sont classées en différentes catégories, lorsque plusieurs circuits sont à utiliser pour l'établissement d'une communication interurbaine; le circuit de la catégorie la plus élevée est le „circuit directeur”) | 2005. Odległość w l. ni powietrznej
Distance à vol d'oiseau
Crow-fly distance
Luftlinienentfernung. |
| 1986. Aparat dodatkowy
Poste supplémentaire
P. B. X. extension
Nebenstelle; Zweigstation (Suisse). | Grade of circuit
Wichtigkeitsgrad einer Leitung. | 2006. Otrzytać połączenie
Aboutir (en parlant d'une demande de communication)
To mature (e. g. „a call matures”)
Zustandekommen. |
| 1987. Aparat główny abonenta
Poste principal d'abonnement
Subscriber's main station
Teilnehmer-Hauptstelle. | 1996. Kontroler rozmównicy telefonicznej
Gerant d'un poste téléphonique public
Call office attendant
Verwalter (einer öffentlichen Sprechstelle); Inhaber (einer öffentlichen Sprechstelle). | 2007. Oznaczenia obwodów
Designation des circuits
Designation of circuits
Bezeichnung (der Leitungen). |
| 1988. Blankiet
Formule
Form (e. g. telegram form)
Formblatt. | 1997. Koszta eksploatacyjne
Depenses d'exploitation
Operating cost
Betriebskosten. | 2008. Pełnienie służby
Exécution du service
Execution of duty
Ausübung des Dienstes; Dienstbesorgung. |
| 1989. Czas niezajętości
Temps d'inoccupation
Unoccupied time
Leerlaufzeit; Leerzeit; Verkehrslose Zeit. | 1998. Kursa dla telefonistek
Ecole des opératrices (cours des opératrices)
Operators instruction school
Schulamt. | 2009. Podjąć służbę
Reprendre le service
To resume duty
Den Dienst wieder aufnehmen. |
| 1990. Dane statystyczne
Données statistiques
Statistics or statistical data
Statistische Angaben. | 1999. Liczenie rozmów wrywkowe
Comptage par épreuves
Spot or snap check (of subscriber's call)
Zählung durch Stichproben; Stichzählung; Stichprobe. | 2010. Połączyć, nawiązać połączenie
Relier
To connect
Verbinden; anschliessen. |
| 1991. Godziny służby
Vacation (periode de travail du personnel ou d'ouverture d'un bureau)
Period of duty or duty hours
Dienststunden; Dienstschicht. | 2000. Nacisnąć (przycisk, klucz)
Abaisser (une touche, un levier)
To depress a button or a key
Niederdrücken (eine Taste, einen Hebel). | 2011. Prowadzić rozmowy
Echanger des conversations
To exchange conversation
Gespräche führen. |
| 1992. Jakość obsługi, jakość połączeń
Qualité du service (ensemble des caractéristiques du trafic au point de vue de la rapidité et de la sûreté des communications)
Quality of service
Betriebsgüte; Beschaffenheit des Betriebes. | 2001. Nadzór linij
Service de surveillance des lignes
Supervision of lines
Leitungsüberwachungsdienst. | 2012. Przepisowo
Règlementaire
In accordance with regulations
Vorschriftsmässig. |
| 1993. Jednoczesność zgłoszeń
Simultanéité des appels
Simultaneous calls
Gleichzeitigkeit der Anrufe. | 2002. Natężenie ruchu
Intensité du trafic
Intensity of traffic
Verkehrsstärke. | 2013. Przepisy służbowe
Instruction, règlement (instructions données au personnel des services d'exploitation)
Official instruction to staff
Dienstanweisung. |
| 1994. Kierownictwo ruchu tranzytowego
Administration du transit
Transit administration
Durchgangsverwaltung. | 2003. Numer abonenta
Numéro d'appel
Subscriber's number
Rufnummer. | 2014. Przerwa wypoczynkowa
Repos bi-horaire
Recreation interval
Erholungspause. |
| | 2004. Odbiór na słuch
Réception au son | 2015. Relacja, połączenie telefoniczne
Relations téléphoniques
Telephone relations.
Sprechbeziehung |

2016. Rok budżetowy
Exercice, année budgétaire
Budgetary year or financial year
Rechnungsjahr.
2017. Rozkład zajęć
Tableau de service
Duty list
Stundenplan.
2018. Rozmowa telefoniczna
Conversation téléphonique (échange des paroles entre deux postes mis en communication téléphonique)
Call
Gespräch.
2019. Sala wypoczynkowa
Salle de repos
Operator's rest room
Erholungsraum.
2020. Silny napływ zgłoszeń
Affluence (ou afflux) (du trafic, des demandes de communications)
Pressure (of traffic)
Verkehrsanstrang; Andrang der Gesprächsanmeldungen.
2021. Służba ruchu, oddział eksploatacyjny
Service d'exploitation
Traffic departement
Betriebsdienst.
2022. Służba łączności dalekosieżnej
Service de télécommunication
Telegraph and telephone service
Fernmeldedienst.
2023. Służbowo
D'office
In ordinary official course
Von amtswegen.
2024. Spis abonentów
Annuaire des abonnés au téléphone, annuaire téléphonique, indicateur officiel des téléphones (Belg.)
Telephone directory
Fernsprechbuch.
2025. Statystyka ogólna
Statistique générale
General statistics
Statistische Übersicht.
2026. Statystyka ruchu
Statistique de trafic
Statistics of traffic
Verkehrsstatistik.
2027. Starszeństwo służby
Ancienneté de service (du personnel)
Seniority
Dienstalter; Dienstzeit.
2027. Strefa telefoniczna
Circonscription téléphonique
Exchange area
Anschlussbereich; Taxzone (dans le sens de „zone de taxation”); Telefonnetz (dans le sens de „réseau téléphonique”) (Suisse).
2029. Szczytowe natężenie ruchu
Pointe de trafic
Peak of traffic
Verkehrsspitze.
2030. Szlak telefoniczny
Voie de communication téléphonique
Telephone channel
Sprechweg.
2031. Telefon abonenta
Poste d'abonné
Subscriber's station or telephone
Teilnehmersprechstelle.
2032. Telefon biurowy
Poste d'affaires
„Business telephone” (subscriber's telephone in business premises)
Geschäftsanschluss.
2033. Telefon mieszkaniowy
Poste résidentiel
Residence telephone
Wohnungsanschluss.
2034. Telefon służbowy
Poste de service
Government telephone
Dienstansschluss; Dienststation (Suisse).
2035. Telefonja
Téléphonie
Telephony
Fernsprechwesen.
2036. Uskutecznić połączenie
Etablir une communication
To put through or to set up a call
Eine Verbindung herstellen.
2037. Użytkownicy, abonenci, publiczność
Les usagers
(telephone) users, public, subscribers
Benutzer.
2038. Wahania ruchu
Variations, fluctuations du trafic
Traffic variations
Verkehrsschwankung.
2039. Wdrożyć dochodzenie
Faire une enquête
To institute an inquiry
Eine Nachforschung, eine Untersuchung nachstellen.
2040. Włożyć (wtyczkę w gniazdko)
Enficher (insérer une fiche dans un jack)
To plug in
Einführen (einen Stöpsel in eine Klinke); stöpseln (eine Klinke).
2041. Włożyć wtyczkę w niewłaściwe gniazdko
Enficher (dans un jack autre que le bon)
To insert plug in a wrong jack
Stöpseln (eine falsche Klinke).
2042. Wydarzenie na służbie
Incident de service
Service incident
Dienstvorkommnis; Dienstlicher Vorfall.
2043. Wolny od pracy
Libre, pas de service (en parlant du personnel)
Off-duty
Dienstfrei.
2044. Wykaz kontrolny
Relevé de controle
Observation report
Nachweisung der Überwachungsergebnisse.
2045. Wydajność obwodu na godzinę
Rendement horaire d'un circuit (nombre de minutes taxées sur un circuit pendant une heure)
„Paid time” in minutes per hour
Stundenleistung einer Leitung in Gesprächsminuten; bezahlte Sprechzeit in einer Leitungsstunde.
2046. Wykaz przewodów międzymiastowych
Tableau ou sont consignés les résultats de l'observation des circuits interurbains
Statistical table indicating results of observation
Überwachungsblatt; Beobachtungsblatt.
2047. Wykres, krzywa
Diagramme, courbe
Diagram, curve,
Schaulinie, Kurve.
2048. Wykres obsługi
Courbe du personnel
Staff chart
Personalkurve.
2049. Wykres ruchu
Courbe du trafic
Traffic chart or curve
Verkehrskurve.
2050. Wymawianie numeru
Enonciation des numéros
Articulation of numbers
Zahlensprache.
2051. Wzrost ruchu
Accroissement (ou augmentation) du trafic
Traffic increase
Verkehrszunahme.
2052. Założenie telefonu (abonenta)
Installation d'un poste d'abonnement
Installation of a subscriber's telephone
Einrichtung eines Fernsprechan schlusses.
2053. Zamówienie, zgłoszenie rozmowy
Demande de communication
Booking of a call
Gesprächsanmeldung; Gespräch.
2054. Zator
Encombrement
Congestion
Anhäufung.
2055. Zawiesić słuchawkę
Raccrocher le récepteur
To hang up the receiver
Anhängen (den Fernhörer).
2056. Zestawienie
Tableau synoptique
Synoptical table
Übersicht; Zusammenstellung.
2057. Zgłoszenie pochodzące z
Emaner de, être originaire de
To originate at
Herrühren, ausgehen von
2058. Zdjąć słuchawkę
Décrocher le récepteur
To take off the receiver
Den Hörer abnehmen.
2059. Zmiana (obsługi)
Brigade
Operator's shift
Dienstschicht.
2060. Zmniejszenie ruchu
Diminution, fléchissement, ralentissement du trafic
Reduction of traffic
Verkehrsrückgang.

określa jako niepożądany, albo pr ukry dźwięk, w celu ustalenia najwłaściwszej dla technicznych warunków metody pomiaru. Podaje wymagania jakie powinny spełniać przyrządy mierzące hałas i wskazuje, pożądane w ich budowie, ulepszenia.

Prostowniki miedziowe (copper-oxide) w amperomierzach i wolto-mierzach. E. Hughes, J. I. E. E., Nr. 454, 453, 34.

Analiza błędów jakie wykazują przyrządy pomiarowe z ruchomą cewką, pracujące w układach z prostownikami miedziowymi. Wpływ oporności obwodu na oporność prostownika miedziowego. Zastosowanie przyrządów pomiarowych z prostownikami miedziowymi do pomiaru prądów telefonicznych.

Przyrząd pomiarowy dla bezpośredniego odczytu współczynnika kształtu. R. S. J. Spilsbury, J. I. E. E., Nr. 454, 463, 34.

Przedstawiona jest w zarysie metoda dotychczas stosowana do określania współczynnika kształtu, z wyszczególnieniem jej wad i zalet. Opisany jest nowy przyrząd, z prostownikiem miedziowym, który daje bezpośrednie wskazania współczynnika kształtu. Wskazania przyrządu są niezależne od wahań napięcia, częstotliwości i temperatury.

Wielkości fizyczne i ich wymiary. St. Fryze, P. E., Nr. 24, 779, 34.
Mierzenie zniekształceń nieliniowych. H. Faulhaber, E. N. T., Nr. 10, 351, 34.

Wyniki pracy nad zniekształceniami nieliniowymi, wykonanej w Henrich-Hertz-Institut.

Dilatometr różnicowy. V. U. Deysenrot i V. I. Smirnow, Izv. E. S. T., Nr. 9, 64, 34.

Opis różnicowego dilatometru wykonanego przez Centralne Laboratorium Radjokomunikacji w Leningradzie.

TELEFONJA AUTOMATYCZNA.

Względy ekonomiczne przy budowie automatycznych urządzeń telefonicznych w dużych miastach. H. Langer, Z. F., Nr. 12, 182, 34.

Autor, mając na uwadze, że urządzenia automatyczne powinny być możliwie tanie, proste i pewne w działaniu proponuje stosować w nich:

- 1) Wybieraki sterowane przez tarczę numerową, bez pośrednictwa registratorów;
- 2) Włączanie pierwszych wybieraków grupowych za pośrednictwem wybieraków wstępnych.
- 3) Mieszaki (Mischwähler).
- 4) Dwużyłowe przewody połączeniowe między centralami.
- 5) Wybieraki współbieżne.
- 6) Pełnoautomatyczne połączenia międzymiastowe.
- 7) Wspólne wybieraki linijowe dla połączeń miejskich i międzymiastowych.
- 8) Wielokrotne wykorzystanie przewodów abonenckich dla różnych celów jak np.: dla sygnalizacji pożarowej i policyjnej, dla kontroli zegarów, dla przesyłania audycji radiowych i t. p.

Ustalenie ilości przewodów między dwiema centralami. W. Piltz, Z. F., Nr. 8, 124, 34.

Połączenie dwóch central końcowych, przyłączonych do wspólnej centrali węzłowej, może być rozwiązane trzema sposobami:

- 1) Obie centrale końcowe połączone są bezpośrednio przewodami.
- 2) Obie centrale końcowe połączone są ze sobą bezpośrednio i tylko w godzinach największego ruchu korzystają z przewodów łączących je z centralą węzłową.
- 3) Połączenia między obu centralami końcowymi możliwe są tylko przez centralę węzłową.

Podane są krzywe, określające ilości potrzebnych przewodów w zależności od trafiku telefonicznego.

Wpływ kondensatora na działanie przekaźnika. P. Börner, Z. F., Nr. 8, 115 i Nr. 9, 138, 34.

Czas przyciągania przekaźnika zależy od następujących czynników: 1) Wartości oporu i samoindukcji cewki przekaźnika. 2) Wielkości kondensatora włączonego równolegle do uzwojenia. 3) Oporu włączonego w szereg z cewką przekaźnika. 4) Napięcia przyłożonego. Autor wyprowadza wzory dla obliczenia czasu przyciągania przekaźnika w zależności od tych czynników. W tekście podane są krzywe i przykłady. Czas przyciągania pewnego przekaźnika, załączonego równolegle do kondensatora 10 μ F., wynosi 70 ms.

TELEFONJA MIĘDZYMIASTOWA.

Sygnalizacja prądami o częstotliwości fonicznej na przewodach międzymiastowych. T. H. Flowers, P. O. J., Nr. 26, 282, 33/34.

Szybki ruch międzymiastowy coraz częściej wymaga przesyłania impulsowania tarczy numerowej, oraz sygnalizacji rozłączeniowej po przewodach międzymiastowych. Dotychczasowy sposób przesyłania sygnałów przy pomocy impulsów różnej długości okazał się niewystarczający. Autor opisuje w artykule nowy system sygnalizacji posiadający się dwiema częstotliwościami (750 Hz i 600 Hz).

Translacja międzymiastowa przy pomocy prądów o 2 częstotliwościach fonicznych firmy Siemens-Halske. F. Pfeiderer, Z. F., Nr. 8, 113, 34.

Prądy o częstotliwości fonicznej dla sygnalizacji między dwiema odległymi centralami automatycznymi są używane z tego względu, że nie wymagają stosowania obwodów obejściowych przy wzmacniakach. Sygnalizuje się przez przesyłanie impulsów o różnej długości. Wadą tego systemu jest to, że należy stosować specjalne urządzenia zabezpieczające przekaźniki odbiorcze od prądów rozmownych, mających tę samą częstotliwość co prądy sygnalizacyjne. Firma Siemens-Halske opracowała nowy typ translacji, pracującej dwiema, nakładającymi się częstotliwościami (600 i 750 Hz).

Podany jest schemat obiegowy translacji na przewodach dwu- i czterodrutowych, oraz schemat odbiornika z opisem.

Transmisja po przewodach wzmacniakowych. B. Piesker, Z. F., Nr. 7, 107, 34.

Rozpatrzone są najważniejsze przyczyny zniekształceń mowy na przewodach 2 i 4-o drutowych:

- 1) Zniekształcenia powstające przy przenoszeniu.
- 2) Niedostateczna próżnia w lampach wzmacniakowych.
- 3) Zależność wzmocnienia od prądu żarzenia i napięcia anodowego.

LINJE DALEKOSIĘŻNE.

Koncentryczne linje telekomunikacyjne. S. A. Schelkunoff, E. E., Nr. 12, 1592, 34.

Niematematyczna dyskusja mechanizmu przenoszenia energii, przy pomocy prądów wysokiej częstotliwości, przez linje koncentryczne. Opis linii koncentrycznych. Interferencja i przesłuch na liniach koncentrycznych.

RADJO.

O stosowaniu pól magnetycznych dla wytwarzania fal ultrakrótkich. M. Ponte, O. E., Nr. 156, 493, 34.

Po ogólnym omówieniu zagadnienia, autor rozpatruje oscylacje od 70 do 500 cm. wytwarzane przez magnetron z dzieloną anodą. Opisana jest również modulacja w nadajnikach magnetronowych dla fal ultrakrótkich.

Uwagi o detekcji. Marc Chauvierre, O. E., Nr. 156, 524, 34.

Odbiornik 16-to lampowy. P. Besson, O. E., Nr. 156, 533, 34.

Opis odbiornika produkcji „Midwest Radio Corporation” dla fal od 9 do 565 metrów i od 850 do 2000 metrów. Podany jest schemat zasadniczy, charakterystyki lamp, szczegóły montażowe i wygląd zewnętrzny.

Stosunek faz prądu i napięcia w generatorach lampowych w wypadku rezonansu prądów. S. I. Teletbaum, Izv. E. S. T., Nr. 9, 15, 34.

Analiza faz prądu i napięcia w generatorach lampowych w wypadku rezonansu prądów; graficzno-analityczna metoda obliczenia.

Projektowanie lampowych amplifikatorów dużej mocy dla fal ultrakrótkich. I. M. Vekslin, Izv. E. S. T., Nr. 9, 24, 34.

Krótki opis badań laboratoryjnych amplifikatora dużej mocy dla fal ultrakrótkich z lampami z anodami chłodzonymi wodą; charakterystyki elementów obwodu amplifikatora, pracującego, jako podwajacz częstotliwości.

Porównanie modulacji jednowęstęgowej z modulacją dwuwęstęgową symetryczną. A. Smoliński, P. R., Nr. 23 — 24, 117, 34.

O najkorzystniejszych warunkach pracy modulatora w układzie modulacji szeregowej. M. Rajewski i F. Schoen, P. R., Nr. 1 — 2, 1, 35.

Aparatura i rejestrowanie radjotechnicznej ekspedycji w Tromsø. wysłanej przez Gesellschaft zur Forderung des Funkwesens, Berlin. W. Stoffregen, E. H. T., Nr. 10, 341, 34.

Obszerny opis aparatury, urządzeń rejestrujących i wyników osiągniętych przez ekspedycję polarną w Tromsø, wysłaną dla zbadania wpływu zorzy północnej i wahań magnetyzmu ziemskiego na rozchodzenie się fal radiowych.

O jednoczesnym wzbudzeniu dwóch częstotliwości w jednej lampie. M. Lattman i H. Salinger, E. N. T., Nr. 11, 384, 34.

Nowe podstawy teorii i obliczenia obwodów siatkowych generatorów lampowych. R. V. Lvovitsch, Izv. E. S. T., Nr. 9, 7, 34.

Metoda technicznego obliczenia obwodów siatkowych generatorów lampowych stosowanych na radiostacjach dużej mocy

TELEGRAFJA.

Teoretyczne podstawy projektowania systemów telegrafii na fali nośnej. V. N. Listov, Izv. E. S. T., Nr. 9, 42, 34.

Klasyfikacja i dyskusja systemów telegrafii na fali nośnej.

Zabezpieczenie przekazników telegraficznych przed iskrzeniem. E. Roszberg, Z. F., Nr. 6, 85, 34.

Podane są różne układy gasików w zastosowaniu do typowych przekazników telegraficznych nadawczych i odbiorczych.

Wielkości kondensatorów, oporów i cewek indukcyjnych, wchodzących w skład poszczególnych gasików, zostały ustalone przez Poczta Niemiecką (w wyniku współpracy z firmą Siemens).

RÓŻNE.

Lampy dla promieni katodowych i ich zastosowanie. J. M. Stinchfield, E. E., Nr. 12, 1608, 34.

Ogólne zasady działania. Opis kilku typów lamp: typ Braun'a, typ Leonard'a, typ Dufour'a i t. d. Wybór odpowiedniej, dla danego celu, lampy. Instalacja i sposób obchodzenia się z lampami. Pomocnicze aparaty. Zastosowanie lamp.

Radjogonjograf — urządzenie samopiszzące do gonjometrowania trzasków atmosferycznych. J. Gurtzman i B. Starnecki, P. R., Nr. 23 — 24, 120, 34 i Nr. 1 — 2, 4, 35.

Badania nad prądem wstecznym w prostownikach rteciovych. S. Lubodziecki i R. Suk, P. R., Nr. 1, 1, 35.

Teoretyczne i doświadczalne badania nad drganiem w modulacji częstotliwości i fazy.

Analiza zagadnienia z punktu widzenia techniki filmów dźwiękowych.

Wielostopniowe obwody prostowników z siatką kontrolną. G. I. Babat, Izv. E. S. T., Nr. 9, 67, 34.

Matematyczna analiza wielostopniowych obwodów prostowników z siatką kontrolną. Zasadnicze formuły dla typu prostowników z lampami z siatką kontrolną na wszystkich stopniach prostowania i dla typu — z połową lamp z siatką kontrolną.

Trantonium. P. Kotowski i W. Germann, E. N. T., Nr. 11, 389, 34.

Po krótkim opisie zewnętrznej budowy instrumentu muzycznego produkcji Telefunken, noszącego nazwę „trantonium”, następuje szczegółowy opis elektrycznych zasad działania, ilustrowany licznymi wykresami.

Zmiany oporu wewnątrz mikrofonu węglowego. G. Madia, E. N. T., Nr. 10, 338, 34.

Opis badań przeprowadzonych nad rozkładem oporu wewnątrz wkładki mikrofonu węglowego. Podany jest schemat urządzenia pomiarowego, wykresy i wyniki pomiarów.

Wpływ przeciążenia na życie transformatora. L. C. Nichols, E. E., Nr. 12, 1616, 34.

Dyskusja wpływu przeciążania na życie transformatora mocy.

Inżynier, a elektron w stanie wolnym. Clifford C. Paterson, J. I. E. E., Nr. 454, 447, 34.

Autor omawia wpływ odkrycia przez fizyków elektronu w stanie wolnym na rozwój elektrotechniki.

Charakterystyki pewnej grupy inżynierów. Th. Spooner, E. E., Nr. 12, 1571, 34.

Analiza charakterów pewnej grupy inżynierów amerykańskich obserwowanych przez autora w latach kryzysu. Autor próbuje wykazać jakie cechy umysłu i charakteru inżynierów pozwoliły jednym z nich przetrwać kryzys, a jakie — spowodowały zwolnienie z pracy innych.

O kształceniu inżynierów. Al. Dow., E. E., Nr. 12, 1589, 34.

Zasadnicze typy studentów: jeden o zainteresowaniach wyłącznie technicznych i drugi — łączący zainteresowania techniczne ze zdolnościami kierowniczymi. Autor podkreśla konieczność dobrego wykształcenia humanistycznego inżynierów obydwóch, wyżej wymienionych typów. Przy kształceniu inżynierów powinna być zwrócona uwaga na znajomość języka, ekonomji, historii i t. d.

Zalecane normy na transformatory. H. V. Putman, I. E. Clem, E. E., Nr. 12, 1594, 34.

Krótki przegląd zmian norm na transformatory, proponowanych przez podkomisję transformatorów A. I. E. E.

NOWINY TELETECHNICZNE.

WYBIERAK HASLERA.

Szwajcarska fabryka Hasler A. G. w Bernie, która już od dawna produkowała małe centralki automatyczne o pojemności do 300 — 400 abonentów, stosujące wyłącznie obrotowe wybieraki 25-stykowe, przystąpiła od paru lat do produkcji wielkich central publicznych według systemu obejściowego.

Podstawą systemu Haslera jest wybierak, wzorowany na znanych u nas wybierakach kulisowych Ericssona, różniący się jednak od nich w wielu istotnych szczegółach. W odróżnieniu od Ericssonowskiego wybierak Haslera ma pole 100-stykowe; właściwie mówiąc, pole to zawiera 121 styków (11 × 11), jednak 11-e pozycje służą do celów specjalnych i mogą nie być brane pod uwagę. Napęd wybieraków jest nie maszynowy, lecz elektromagnetyczny przy pomocy samoczynnego przerywania obwodu elektromagnesu podobnie jak np. ruch swobodny w wybierakach Strowgera. Wybieraki Haslera są zbyt ciężkie i powolne, by nadążyć za impulsami, wysylnymi przez abonenta, aczkolwiek układ systemu jest dziesiętny. Poruszają się one na wszystkich etapach łączenia ruchem swobodnym w poszukiwaniu styku, nacechowanego — jak i w innych systemach obejściowych — przez specjalne wybieraki cechujące, wykonane w postaci wybieraków obrotowych 10-stykowych. Wybieraki cechujące ustawiają się pod wpływem impulsów, przekazywanych im z rejestra, któ-

ry uprzednio już zarejestrował impulsy, nadane przez abonenta. Praca rejestra ogranicza się do rejestrowania i wydawania impulsów, odpada zaś całkowicie przeliczanie ich na inny układ, jak to ma miejsce w systemach Ericssona i Standarda.

Z powyższej ogólnej charakterystyki wynikają wyraźnie zmiany konstrukcyjne, jakie wprowadzić musiano do wybieraka Ericssona; zmniejszono pole stykowe i zmieniono konstrukcję części ruchowej, którą przystosowano do napędu elektromagnetycznego. Zasadnicze cechy, jakimi są dwuruchowość, przy czym oba ruchy są w tej samej płaszczyźnie poziomej, budowa pola wielokrotnego, złożonego z mat, utworzonych z gołych drutów, budowa szcotek, wszystko to w głównych zarysach jest także jak u Ericssona.

Przebieg wykonania połączenia w systemie Haslera jest jak następuje.

Gdy abonent podnosi mikrotelefon, jego przekaznik linjowy uruchamia szukacz obwodów sznurowych, który zatrzymuje się na pierwszym wolnym obwodzie sznurowym, złożonym — jak zwykle — z szukacza linjowego i wybieraka grupowego. Szukacz linjowy rozpoczyna poszukiwanie abonenta, wywołującego centralę, zaś szukacz obwodów sznurowych natychmiast zwalnia się. Do obwodu sznurowego za pośrednictwem wybieraka przyląca się rejestr, składający się z przekazników i wybieraków obrotowych 11-stykowych. Wybieraki te ustawiają się pod wpły-

wem impulsów nadanych przez abonenta. Kolejno uruchamiają się wybieraki cechujące poszczególne stopnie łączenia, których ruch kontrolowany jest przez odpowiednie wybieraki obrotowe w rejestrze, i cechują potrzebne maty względnie — w wybieraku linjowym — i styk w samej macie. Wybieraki grupowe poruszają się w poszukiwaniu nacechowanej maty, poczem w obrębie jej szukają wolnego wyjścia. Wybierak linjowy współpracuje z dwoma wybierakami cechującymi, z których jeden wyznacza matę, a drugi styk czyli ostatnią cyfrę numeru abonenta.

Wybieraki cechujące i rejestr odłączają się natychmiast po wykonaniu swych funkcji i mogą być użyte do innego połączenia; wybieraki cechujące są sztywno połączone z kilkoma wybierakami grupowymi lub linjowymi, które w systemie tym ogólnie nazwać można wybierakami rozmównymi w odróżnieniu od pozostałych, spełniających jedynie funkcje kontrolne, lecz nie występujących w samym obwodzie rozmowy.

[Z. F. W. G. 11, 1934].

ŚWIATOWA CENTRALA TELEFONICZNA W LONDYNIE.

Pierwsza światowa centrala telefoniczna otwarta została w Londynie w r. 1933. W ostatnich latach Londyn coraz bardziej zdobywał sytuację węzła światowej wymiany telefonicznej, co zresztą ściśle wynika z roli gospodarczej tego miasta, które po dzień dzisiejszy — pomimo rywalizacji New Yorku — jest handlową stolicą świata. Wzrastająca ilość obwodów zamorskich i międzynarodowych oraz w szybkim tempie rosnący ruch telefoniczny, przechodzący przez Londyn, wywołały konieczność budowy specjalnej centrali, która pozwoliłaby na szybkie i sprawne wykonywanie połączeń na obwodach, na których każda minuta rozmowy reprezentuje poważną wartość pieniężną.

Centrala światowa umieszczona jest w tym samym budynku, co Londyńska centrala międzymiastowa tranzytowa, dzięki czemu uzyskano znaczące ułatwienie w połączeniach obwodów międzynarodowych z krajowymi, przy wykorzystaniu zasad ruchu przyspieszonego.

Specjalną uwagę zwrócono na stworzenie możliwie korzystnych warunków pracy dla telefonistek. Szerokie zastosowanie znalazły przy budowie materiały, tłumiące hałas. Podłogę pokryto 2-centymetrową warstwą korku, sufit specjalnymi cegłami „sanacoustic”; cegły te są to perforowane pudełka metalowe, wypełnione 2,5-centymetrową warstwą wełny; nad cegłami znajduje się znów warstwa wełny o grubości 8 cm.

Centrala składa się z 2-ch części: kontynentowej (europejskiej) o 93 stanowiskach roboczych i zamorskiej o 28 stanowiskach. Doliczyć do tego trzeba jeszcze przeróżne stanowiska pomocnicze jak: informacyjne, zgłoszeniowe, rozdzielcze poczty pneumatycznej, zbiorcze, kierownicze, kontrolne i in. Pole wielokrotnie rozłożone jest na 7 działek i powtarza się co 3 stanowiska; pole to zawiera 1320 krajowych obwodów międzymiastowych, 1080 miejskich obwodów połączeniowych, 240 obwodów abonentów bezpośrednich, przyłączonych do centrali poprzez własne obwody międzymiastowe, 480 obwodów międzynarodowych europejskich, 360 obwodów służbowych, ogółem ogromną jak na centralę międzymiastową liczbę 3500 obwodów. Jak to zwykle stosuje się w centralach angielskich, pierwszy wolny obwód danej wiązki wskazywany jest przez palącą się lampkę; lampki te są na 6 V prądu zmiennego. Jeśli w danym kierunku spodziewać się należy dłuższych okresów oczekiwania, zapala się lampka oczekiwania, a przy pomocy specjalnego sznura telefonistka informuje się o przypuszczalnym czasie oczekiwania.

Stanowiska europejskie wyposażone są w 5 sznurów, jednak przewiduje się nie więcej niż 3 rozmowy równoczesne. Liczenie czasu rozmowy odbywa się na drodze automatycznej.

W centrali zamorskiej wszystkie obwody doprowadzone są do pola wielokrotnego jako dwudrutowe. Stanowiska wyposażone są po 3 sznury, jednak prowadzi się tylko jedną rozmowę, gdyż telefonistka obowiązana jest słuchać rozmowy bez przerwy; równocześnie z nią obserwuje rozmowę technik i może się porozumiewać z telefonistką po obwodzie służbowym. Telefonistka ma 2 czasomierze, z których jeden służy do liczenia całego czasu rozmowy, zaś drugi — do liczenia czasu, w ciągu którego było dobre porozumienie.

Zamawianie rozmów odbywa się według zwykłych zasad. Abonent wybiera numer centrali międzymiastowej (TRU) i dostaje się w centrali międzymiastowej na stanowisko rozdzielczo-zgłoszeniowe, które skierowuje go do właściwej telefonistki zgłoszeniowej, wypełniającej kartkę z-mówieniową. Gdy zbliża się jego kolejka, telefonistka wywołuje abonenta i łączy go z żądanym miastem.

Abonenci prowincjonalnych sieci zamawiają rozmowy w swej centrali międzymiastowej, ta zaś przekazuje zamówienie telefonistce zgłoszeniowej w centrali światowej w Londynie. Telefonistka centrali światowej wywołuje abonenta prowincjonalnego; obserwacja rozmowy do niej należy.

Przy obwodach radjotelefonicznych w przygotowaniu połączenia bierze udział druga jeszcze telefonistka, której rola polega na wywołaniu abonenta lub przygotowaniu obwodu międzymiastowego krótszego, by uniknąć straty cennego czasu na obwodzie radjowym. Rozmowy radjotelefoniczne mają pierwszeństwo przed innymi rozmowami międzymiastowymi.

[P. O. E. E. J. 2, 1934].

EUROPEJSKA STATYSTYKA TELEFONICZNA.

W poniższej tabliczce podane są niektóre dane statystyczne według stanu na 1 stycznia 1934 r., względnie za rok 1933. Podkreślić należy, że są to dane, zebrane przez redakcję niemieckiego kwartalnika „Europäischer Fernsprechdienst” i możliwe są pewne drobne rozbieżności pomiędzy niemi a statystyką, opracowywaną przez American Telephone and Telegraph Co., którą co roku ogłaszamy w „Przeglądzie Teletechnicznym”.

Nazwa kraju	Liczba aparatów	Przyrost w r. 1933 w %	Liczba aparatów na 100 mieszkańców
Austria	240 507	0,2	3,6
Belgia	312 630	5,3	3,8
Bułgaria	21 569	9,8	0,36
Czechosłowacja	152 281	2,6	1,0
Dania	362 795	1,1	10,0
Finlandja	139 576	3,3	3,8
Francja	1 349 520	4,4	3,2
Gdańsk W. M.	19 000	0,1	4,6
Hiszpanja	281 229	4,0	1,2
Holandja	343 175	3,1	4,2
Irlandja	32 642	2,0	1,2
Italia	482 507	3,3	1,2
Jugosławia	43 874	8,7	0,3
Łotwa	62 174	5,7	3,3
Niemcy	2 953 614	—0,2	4,5
Norwegia	196 889	0,9	7,0
Polska	189 205	—12,6	0,6
Portugalia	35 706	7,9	0,5
Rosja	576 332	11,0	0,35
Rumunia	51 613	2,0	0,3
Szwajcaria	363 655	5,0	8,9
Szwecja	576 774	2,4	9,3
Węgry	110 430	—0,1	1,2
Wielka Brytania	2 225 006	4,1	4,8

[E. F. D. 37, 1934].

NOWY SPOSÓB ZWALCZANIA ZAKŁÓCEŃ ATMOSFERYCZNYCH.

Od układu przenoszącego prądy akustyczne wymaga się między innymi, by nie wprowadzał zniekształcenia amplitudy t. zn. by zachowany był przy odbiorze właściwy stosunek natężenia poszczególnych dźwięków. Stosuje się to zarówno do układów drutowych jak i do radjowych. Szczególne środki stosować wypada w warunkach, gdy istnieje niebezpieczeństwo zagubienia wśród zakłóceń słabych napięć akustycznych. Wypadek ten występuje bardzo często w radjotelefonji handlowej, gdzie stanowi często poważną przeszkodę w porozumieniu.

W radjotelefonji handlowej, pracującej na falach długich, niewielkie napięcia modulacyjne, powstające przy cichym wypowiedzianiu sylab czy wyrazów, szczególnie cierpią pod wpływem znacznych stosunkowo napięć zakłóceń atmosferycznych. Czynniono już różne próby usunięcia tego oddziaływania, naogół nie dały one jednak dobrych wyników.

Obecnie inżynierowie Bell Telephone Laboratories opracowali urządzenie, nazwane „Comandor”, którego zadaniem jest wzmacnianie napięcia modulacyjne, powstające przy cichym wymowie sylab, a w ten sposób wyrównywać po stronie nadawczej zakres wahań mocy, który oczywiście ograniczony jest od góry przez możliwości modulacyjne całego urządzenia. Po stronie odbiorczej spowodować się te umyślnie wyrównane natężenia dźwięków do właściwych proporcji. Uzyskuje się w ten sposób korzystniejszy stosunek poziomu sygnałów użytecznych do poziomu zakłóceń, a więc poważne polepszenie odbioru. Okres dobrych warunków porozumienia na obwodach radjotelefonicznych przedłuża się dzięki temu pozornemu osłabieniu zakłóceń, samo porozumienie jest lepsze, a po stronie odbiorczej można

wprowadzić większe wzmocnienie, co ma szczególne znaczenie, gdy obwód radiotelefoniczny użyty jest do połączenia tranzytowego i przedłużony jest obwodem drutowym.

[B. S. T. J. 3, 1934].

OSUSZANIE KABLI STACYJNYCH CENTRALI W HAWRZE.

Kable stacyjne centrali telefonicznej w Hawrze nie mają żył emalowanych, zaś klimat morski pociąga za sobą znaczną wilgotność i zawartość soli w powietrzu, wskutek czego już niemal od czasu uruchomienia dały się odczuć znaczne upływności w kablach stacyjnych. Głównym źródłem kłopotów były kable łączące przełącznicę główną z przełącznicą rozdzielczą na innym piętrze. Upływność tych kabli rosła tak znacznie, że zakłócała pracę centrali automatycznej.

Szczególnie niebezpieczny jest okres letni, gdy z jednej strony z natury rzeczy przestaje się ogrzewać pomieszczenia, z drugiej zaś — wilgotność powietrza ogromnie wzrasta. Konieczne okazało się w tych okresach wprowadzenie środków zaradczych.

Pierwszą instalacją osuszającą wykonano przez ujęcie niebezpiecznego odcinka kabli w szczelną osłonę metalową, przez którą wentyl tor przedmuchiwiał podgrzane uprzednio powietrze; wydajność wentylatora wynosiła 800 m³ powietrza na godzinę. Instalacja ta przez pierwsze parę lat dawała wyniki zupełnie dobre, w miarę jednak starzenia się kabli rezultaty osuszania ich na tej drodze były coraz słabsze. Pozatem wadę stanowił znaczny koszt utrzymania, gdyż ze względu na tę właśnie instalację osuszającą trzeba było stale palić pod kotłami centralnego ogrzewania, wydatek zaś dodatkowy na węgiel sięgał 7000 franków (2400 zł.) rocznie; dalszą wadą było przykre dla personelu ogrzewanie sal centrali w porze letniej. Każda przerwa w ogrzewaniu, wywołana np. koniecznością kontroli urządzeń ogrzewniczych, wywoływała natychmiastowe pogorszenie stanu izolacji w centrali. Tak więc w r. 1931 zaszła konieczność pociągnięcia prowizorycznych kabli pomiędzy przełącznicą główną a rozdzielczą, gdyż inaczej trzeba byłoby wyłączyć setki abonentów, których opór izolacji w centrali spadł poniżej 20 000 omów.

Wobec tych niedogodności rozpoczęto próby obniżenia wilgotności powietrza przez kondensację pary wodnej, w niem zawartej. Wykonana i pracująca obecnie instalacja składa się ze sprężarki do pary amoniaku, uruchamianej przez silnik 5-konny, chłodni i podgrzewacza powietrza.

Przy wyjściu ze sprężarki para amoniakowa ma dość wysoką temperaturę i w tym stanie wchodzi do węzownicy 1; tu oddaje ciepło powietrzu i przy spadku temperatury skrapla się; w węzownicy 2, przyłączonej znów do sprężarki, lecz po stronie ssącej, amoniak pod wpływem zmiany ciśnienia znów paruje, pobierając ciepło przewodzący z otoczenia; przez komorę w której znajduje się węzownica 2, przepływa powietrze wilgotne, które ochładza się i część pary wodnej, w niem zawartej, kondensuje się. Osuszone powietrze przechodzi do komory z węzownicy 1, gdzie jak wspomniano ogrzewa się, poczem przy pomocy wentylatora przepuszczone zostaje przez osłonę, w której prowadzone są kable.

Jak widać, dla amoniaku cykl jest zamknięty i teoretycznie żadnych strat — pomijając nieszczelności — niema. Koszt utrzymania instalacji sprowadza się do napędu sprężarki i wentylatora.

W chłodni gromadzą się stosunkowo poważne ilości wody destylowanej, powstającej ze skroplenia nadmiaru pary wodnej; woda ta nadaje się w zupełności do akumulatorów. W okresie intensywnego osuszania otrzymuje się na dobę 50 — 60 litrów wody, co po przeliczeniu według cen rynkowych z nadwyżką pokrywa koszty napędu urządzenia osuszającego.

Urządzenie opisane pracowało w latach 1932, 1933 i 1934, dając bardzo korzystne wyniki. [A. P. T. T. 11, 1934].

TYDZIEŃ PROPAGANDY TELEFONICZNEJ W ANGLJI.

W początku października 1934 r. brytyjski zarząd pocztowy zorganizował tydzień propagandy telefonów, nawiązując do wprowadzonej w tym czasie ogólnej obniżki opłat telefonicznych.

W 200 miejscowościach odbyły się specjalne uroczystości, w lokalach pocztowych lub w salach wynajętych. Publiczność gremjalnie zwiedzała centrale telefoniczne, zapoznając się z metodami obsługi i działaniem urządzeń.

Liczne stowarzyszenia i związki handlowo-przemysłowe udzieliły chętniej pomocy w organizacji „tygodnia”, wybitnie przyczyniając się do powodzenia przedsięwziętej imprezy. W całym kraju rozrzucono 250 tysięcy plakatów, wzywających publiczność do zakładania telefonów. W pobliżu urzędów pocztowych stworzono specjalne biura informacyjne, przyjmujące również zgłoszenia nowych abonentów. Również i kinematografy wykorzystano dla akcji propagandowej.

Przy sposobności udostępniono publiczności zwiedzanie wielkiej stacji radiowej transatlantycznej w Rugby, popularyzując jej urządzenia, służące do utrzymania łączności telefonicznej z całym światem. [J. T. 11, 34].

ZJAWISKO LUKSEMBURSKIE.

Według dotychczasowych doświadczeń przy rozchodzeniu się fal elektromagnetycznych obowiązuje prawo superpozycji t. zn. niezależności fal. Pewne obserwacje poczynione w ostatnich czasach każą jednak powątpiewać o całkowitej słuszności tego prawa w odniesieniu do silnie zjonizowanej warstwy Heaviside'a.

Gdy strojono radjoodbiornik na falę szwajcarskiej stacji Beromünster (fala 539,6 m, moc 60 kW) a fala ta była niemodulowana, słychać było program stacji luksemburskiej (fala 1304 m, moc 150 kW). Przeprowadzone pomiary kontrolne wykazały, że nie można tego wytłumaczyć przez niedostateczną selektywność odbiornika, harmoniczne fali luksemburskiej, modulację skrosną w obwodach wysokiej częstotliwości odbiornika i t. d., gdyż odbiór zanikał przy wyłączeniu stacji Beromünster. Zjawisko to nazwano „zjawiskiem Luksemburskim”.

Spośród różnych hipotez, usiłujących wyjaśnić tę sprawę, obecnie najbardziej uzasadniona wydaje się hipoteza Bailey'a i Martyn'a.

Wolne elektrony, znajdujące się w zjonizowanej warstwie atmosfery, pod wpływem silnych fal modulowanych nadajnika długofalowego, doznają zmian rytmicznych szybkości przeciętnej. W ten sposób zmienia się częstość zderzeń elektronów z molekułami gazowymi, wskutek czego rytmicznie zmienia się stan zjonizowania atmosfery. Skutkiem tego niemodulowana fala radiostacji podlega modulacji przez falę stacji długofalowej.

Dotychczas zjawisko to zaobserwowano tylko w wypadku, gdy stacja zakłócająca pracuje na fali długiej, zakłócana — na krótkiej. Zdaje się, że do wystąpienia zjawiska konieczne jest określone wzajemne położenie stacji, a odległość odbiornika od stacji zakłócającej nie może przekroczyć pewnych granic. Niezbędny związek pomiędzy długościami fal i mocami stacji nie jest jeszcze wyjaśniony, gdyż prób nie zakończono. [T. F. T. 12, 34].

KROTKOFALOWE POŁĄCZENIA RADJOTELEFONICZNE W ANGLJI.

Na podstawie doświadczeń, poczynionych z instalacją próbną, dającą połączenie radiotelefoniczne brzegów kanału Bristolskiego, Brytyjski Zarząd Pocztowy buduje obecnie zamiast kosztownych kabli podmorskich instalacje radiotelefoniczne i telegraficzne, pracujące na falach ultrakrótkich. Urządzenia te posiadają szczególne znaczenie dla Anglii, otoczonej mnóstwem wysp, położonych niedaleko od metropolii. W końcu listopada uruchomiono na fali 5-metrowej połączenie telefoniczne pomiędzy główną wyspą Szkocką (miasto Lerwick) a położoną na wschód od niej wyspą Out Skerries; również i inne wyspy Szkockie będą w ten sposób połączone.

Poważniejsze znaczenie ma projektowane połączenie pomiędzy Szkocją a Irlandją. Obniżka taryf spowodowała tak znaczne ożywienie ruchu telefonicznego, że kable telefoniczne, prowadzące do Belfast (północna Irlandja) okazały się niewystarczające. Z tego względu instaluje się obecnie nowe urządzenie, pracujące na fali 5 m, pomiędzy Port Patrick (południowo-zachodnia Szkocja) a Ballygomartin (na północ od Belfastu); odległość pomiędzy temi miejscowościami wynosi 50 km, a oddzielone są one kanałem Północnym i Zatoką Belfastu. Po stronie irlandzkiej stację nadawczo-odbiorczą umieszczono na wysokości 250 metrów nad poziomem morza. Najpierw oddane będzie do ruchu jedno urządzenie, poczem zainstalowane będzie dalsze 5 — 6. Wobec wciąż wzrastających wymagań ruchu prace nad temi instalacjami posuwają się w przyspieszonym tempie. [T. F. T. 12, 1934].

TELEFON W CHINACH.

Według przybliżonego oszacowania Chiny mają obecnie 200 000 aparatów telefonicznych, z czego 15 000 w Mandżurji i 15 000 w Hongkong. Największą sieć telefoniczną posiada Szanghaj, gdzie jest około 50 000 telefonów. Przyrost aparatów w ostatnich latach wynosi 10 000 rocznie. Ostatnio wybudowano szereg (około 100) mniejszych central telefonicznych oraz

liczne obwody międzymiastowe, łączące ważniejsze ośrodki tego olbrzymiego kraju. Pomiędzy Hongkong i Swatan istnieje połączenie radjotelefoniczne. W toku są pertraktacje, mające umożliwić połączenie radjotelefoniczne pomiędzy Londynem a Szanghajem, Peipingiem (Pekinem) i Hankou; w tym celu firma Marconi wybudowała radjostację w Chenju.

Dobiegają końca rokowania pomiędzy chińskim ministrem komunikacji a angielskim konsorcjum bankowem o pożyczkę w wysokości 200 000 funtów sterlingów (5 000 000 zł.). Pożyczka ta ma być obrócona na sfinansowanie budowy wielkiej sieci państwowej, łączącej 9 prowincyj: Kiangsu, Chękiang, Fukien, Antroi, Kiangsi, Hupeh, Honan, Chili i Szantung. Jest to największy z chińskich projektów w zakresie telefonji. [E. F. D. 37, 1934].

ŚWIATOWA SIEĆ KABLI PODMORSKICH.

Według niedawno ogłoszonego przez biuro Unji Telekomunikacyjnej wykazu kabli podmorskich, telefonicznych i telegraficznych, ogólna ich długość wynosi 363 701,8 mil morskich czyli 673 575 km, co wystarcza do 17-krotnego opasania kuli ziemskiej. Około 1/5 kabli (71 606 mil morskich) stanowi własność państw, reszta — prywatnych towarzystw kablowych, z czego przeszło połowa należy do towarzystw angielskich. Wśród państw na pierwszym miejscu znajduje się Francja, w której posiadaniu jest 19 000 mil kabli, następnie Danja — 16 700 mil i Japonja — 8 200 mil.

Kable przedwojenne, należące do towarzystw niemieckich, przejęte zostały na zasadzie traktatu Wersalskiego przez państwa koalicyjne; w okresie powojennym ułożono nowe kable niemieckie pomiędzy Niemcami a Anglią, Hiszpanją i wyspami Azorskimi, o ogólnej długości 3276 mil.

Najstarsze kable są to: Calais — Dover i Middelderke (Belgia) — Dumpton Gap (Anglja), datujące się z lat 1851 i 1853. Istnieje jeszcze znaczna ilość kabli, ułożonych w latach 60-ch i 70-ch ubiegłego stulecia.

Do największych towarzystw kablowych należą: w Anglii — Eastern Telegraph Company (51 615 mil morskich), Western Telegraph (28 915 mil), Eastern Extension, Australasia and China Telegraph Co (27 460 mil), Pacific Cable Board (18 279 mil), Cable and Wireless Ltd. (8 446 mil), Eastern and South African Co (8 367 mil); w Danji — Great Northern Telegraph Co (8 445 mil); w Niemczech — Deutsch-Atlantische Telegraphen Gesellschaft; we Francji — Compagnie des Cables Sud-Américains (2 778 mil), Compagnie Française des Cables Télégraphiques (8618 mil); we Włoszech — Italcable, Compagnia Italiana dei cavi telegrafici sottomarini (11 722 mil); w Stanach Zjednoczonych A. P. — All America Cables (29 721 mil), Commercial Cable (22 533 mil), Commercial Pacific Cable (10 066 mil), Mexican Telegraph Co, Western Union Telegraph (30 275 mil). [Bull. Inf. Doc. Stat. 12, 1934].

5 000 RADJOODBIORNİKÓW LUDOWYCH W GDANSKU.

Gdański oddział niemieckiego koncernu Siemens wykonał niedawno 5000-ny odbiornik radjowy, rozpowszechnionego w Niemczech typu ludowego. Przy tej okazji urządzono uroczystość, podczas której wręczono 5000-ny odbiornik przywódcy partji narodowo-socjalistycznej Forsterowi. Następne 5 odbiorników przekazano organizacji pomocy bezrobotnym dla rozłowania przy urządzanych przez nią imprezach dochodowych.

Kierownik fabryki podczas uroczystości przedstawił dzieje powstania produkcji odbiorników ludowych na terenie Wolnego Miasta. Trzeba było starać się o skrupulatne przemysłenie kosztów, gdyż cenę odbiornika podwyższa cło od sprowadzanych z Niemiec głównych części składowych. Warsztaty Siemens w Gdańsku rozbudowano do rozmiarów fabryki. Brako-

wało wykwalifikowanego personelu, jednak w niedługim czasie pokonano wszelkie trudności i wypuszczono aparaty na rynek.

Z 427 części składowych odbiornika ludowego — 98 sprowadza się z Niemiec, gdyż wykonanie ich w Gdańsku wymagałoby znacznych inwestycji, 287 części wykonywa się w gdańskiej fabryce Siemens, pozostałe 42 — w innych warsztatach gdańskich. Pudło odbiornika jest drewniane, gdyż zależało na daniu zamówień gdańskiemu przemysłowi drzewnemu.

Propagandę odbiorników prowadzono pod hasłem, sformułowanym swego czasu przez dr. Goebbelsa: „Každy Niemiec powinien mieć aparat radjowy”. [Tel. Pr. 2, 1935].

DALEKOPISY ABONENTOWE W ANGLJI.

W roku 1932 zorganizowano w Anglii służbę „Telex”, umożliwiającą porozumienie dalekopisowe pomiędzy abonentami, poprzez zwykłe obwody telefoniczne. W ruchu miejskim opłaty za połączenie dalekopisowe są takie same jak za rozmowę telefoniczną, w ruchu międzymiastowym — znacznie niższe. Obecnie przeszło 100 miast posiada urządzenia, potrzebne dla „Telex”. Już w r. 1933 było 168 obwodów i 208 abonentów „Telex”, którzy rekrutowali się z różnych dziedzin administracji państwowej i życia gospodarczego, a mianowicie: policja — 56 obwodów, kantory wymiany i maklerzy giełdowi — 16, banki i instytucje finansowe — 12, przemysł włókienniczy — 14, przemysł zbożowy — 12, elektrownie — 10.

Poza „Telex” istnieje służba „Printergram”, polegająca na telegraficznym przekazywaniu depesz z urzędu telegraficznego do odbiorcy i odwrotnie. Obecność obsługi dalekopisu u odbiorcy jest zbyteczna, co stanowi ogromne udogodnienie, gdyż depesze mogą być natychmiast przekazywane o każdej porze dnia i nocy. Służba „Printergram” bardzo szybko się rozpowszechnia i nawet spowodowała pewne zwiększenie ogólnej wymiany telegraficznej.

W samym Londynie wydano i przyjęto w ten sposób:

w wrześniu 1932 r.	3 110 telegramów,
w listopadzie 1932 r.	10 409 „
w styczniu 1933 r.	16 708 „
w marcu 1933 r.	27 110 „
w maju 1933 r.	30 710 „
w lipcu 1933 r.	42 717 „

Na prowincji 9 central telegraficznych przyjmuje już i wydaje depesze metodą „Printergram”.

Jak wielkiem udogodnieniem jest to dla publiczności, świadczy przykład pewnej fabryki samochodów, która po wprowadzeniu służby „Printergram” powiększyła liczbę swych depesz z 600 na 1045 tygodniowo. [Bull. Inf. Doc. Stat. 12, 1934].

RACHUNEK ZA ROZMOWY ZAMORSKIE.

Jak donoszą gazety angielskie, pewien bussinesman amerykański, który mieszkał 14 dni w hotelu w Londynie, przed odjazdem uregulował rachunek za rozmowy telefoniczne, wynoszący 500 funtów szterlingów (13 000 zł.). Przez cały czas pobytu w Londynie rozmawiał on dwa razy dziennie ze swym biurem w New Yorku, a każda rozmowa kosztowała około 20 funtów (przeszło 500 zł.).

Wypadki takie w Anglii nie są tak rzadkie. Bankierzy i przymysłowcy amerykańscy, przyjeżdżający do Anglii, są przyzwyczajeni do rozmów telefonicznych i nie liczą się zupełnie z kosztami. W pewnym znanym hotelu londyńskim zdarzył się raz wypadek, że z 5 kabin telefonicznych prowadzono równocześnie rozmowy z New Yorkiem, Melbourne, Buenos Aires, Madrytem i Berlinem. Rachunki za rozmowy międzymiastowe wynoszą w hotelach często więcej niż sam rachunek hotelowy. [E. F. D. 37, 1934].