

PRZEGLĄD TELETECHNICZNY

MIESIĘCZNIK POSWIĘCONY SPRAWOM TELEFONJI-TELEGRAFJI-SYGNALIZACJI-RADJA

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

KOMITET REDAKCYJNY:

K. ZAJDLER, K. GABERLE, S. IGNATOWICZ, S. KUHN, C. RAJSKI, S. ZUCHMANTOWICZ

Adres Redakcji i Administracji: Warszawa Plac Napoleona 10, telefon 630-70;

Konto czekowe w P. K. O. 16841.

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

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

WARUNKI PRENUMERATY:

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

CENY OGŁOSZEŃ:

I strona okładki	Zł. 400.—
II strona okładki	" 350.—
III strona okładki	" 250.—
IV strona okładki	" 350.—
Inne strony	" 200.—

Treść Nr. 5

	str.
1. Minister Poczt i Telegrafów Ppułkownik Inżynier Emil Kaliński	130
2. Na Zjazd Elektryków Czechosłowackich i Polskich w Warszawie	131
3. Projektowanie linii kablowych daleko-siężnych i najnowsze postępy techniki przenoszenia rozmów telefonicznych Inż. P. E. Ericson—Londyn	137
4. Pomiar poziomu przenoszenia. Inż. W. Nowicki	143
5. Światła stabilizatory napięcia. Stanisław Ryżko	151
6. Ze Stowarzyszenia Teletechników Polskich	153
7. Przegląd pism	157

Sommaire du Nr. 5.

	Page
1. Le ministre des P. T. T. E. Kaliński, ing.	130
2. Pour le congrès des électriciens tsechoslovaques et polonais à Varsovie	131
3. Le projettement des lignes eu câble à grande distance et les améliorations récentes concernaut la transmission téléphonique par P. E. Ericson—Londyn	137
4. Les mesures du niveau de transmission par W. Nowicki, ing.	143
5. Les stabiliseteurs limineux de teison par St. Ryżko	151
6. De l'Association des télétechniciens polonais	153
7. Revue des journaux	157

MINISTER POCZT I TELEGRAFÓW

PPUŁKOWNIK INŻ.

EMIL KALIŃSKI

W dniu 14 kwietnia r. b. objął tę Ministerstwa P. i T. ppułk. inż. Emil Kaliński.

Nowomianowany Minister jest Inżynierem elektrykiem. Wykształcenie zawodowe zdobył w Politechnice lwowskiej i Wiedeńskiej. Podczas wojny jest w służbie legjonowej, a od 1918 r. w Armji Polskiej w służbie łączności. W tejże służbie pozostaje i po wojnie, będąc kolejno dowódcą pułku łączności, komendantem Obozu Szkolnego Wojsk Łączności, szefem Wydziału Łączności M. Sp. Wojskowych, a ostatnio dowódcą Grupy Łączności.

Dla nas teletchników polskich, świadomość, że nowemu Ministrowi jest dobrze znana dziedzina telei radjotechniki stanowi dobrą wróżbę, możemy się bowiem spodziewać, że działalność naszego Stowarzyszenia znajdzie w nim opiekuna.

Wierzymy, że najważniejsze nasze postulaty, a więc: 1) udział w rozwoju polskiej teletechniki, 2) kształcenie inżynierów, techników

i monterów teletechnicznych, 3) rozwój piśmiennictwa teletechnicznego, 4) prowadzenie naukowego doświadczenia teletechnicznego, spotkają się ze strony Pana Ministra z należyłą oceną i zrozumieniem.

Oświadczenie Pana Ministra, skierowane do podległego mu personelu, w którym zaznacza, że przejmuje, jako testament zmarłego Ministra inż. Ignacego Boernera wielki jego twórczy wysiłek, rozumiemy jako zapowiedź, że po dokonanej przez nieodżałowanej ś. p. Ignacego Boernera rozbudowie sieci kablowych, telefonicznych, automatycznych międzymiastowych i miejskich, nastąpi za rządów nowego Ministra ciąg dalszy tej rozbudowy, oraz zorganizowanie planowej eksploatacji tych urządzeń.

W okolicznościach tych Polska, która wciąż jeszcze pozostaje na jednym z ostatnich miejsc w teletechnice

europejskiej, będzie mogła wybić się na miejsce, które należy się jej ze względu na zdobyte przez Nią stanowisko mocarstwowe w Europie.



MINISTER POCZT I TELEGRAFÓW
PPUŁKOWNIK INŻYNIER EMIL KALIŃSKI

NA ZJAZD ELEKTRYKÓW CZESKOSŁOWACKICH I POLSKICH W WARSZAWIE.

Pobyt čl. hostů bychom rádi využili k seznámení jich s polskou teletechnikou, s jejím vývinem a nynějším stavem a podáváme proto za tím účelem několik informací.

S chvílí povstání samostatného polského státu, stav teletechnických zařízení nebyl válný. Značná část polských zemí byla tererem válečných operací a před válkou okupační vlády nedbaly příliš o jejich rozvoj. Další, a to velice vážné obtíže působilo to, že existovaly 3 různé systémy práce (vyplyvající z 3 záborů, Rakouska, Německa a Ruska), a tedy v souvislosti s tím různorodnost zařízení a rozložení teletechnické sítě ve směru k centrům 3 okupačních států. Práce nad stvořením jedolité sítě, odpovídající požadkům samostatného státu, trvaly řadu let.

Životní potřeby vyvolaly nutnost stvoření do máciho teletechnického průmyslu. Mezi nově stvořenými v tomto oboru průmyslovými podniky vynikají státní Tele- a Radiotechnické závody ve Varšavě (Państwowe Zakłady Tele- i Radjotechniczne w Warszawie), zaměstnávající více než 1000 pracovníků. Závody tyto vyrábějí telefonické potřeby, telefonické stanice všeho druhu, telegrafické aparáty a radiotechnická zařízení.

Velice slibně se vyvinul průmysl kablový, mající za sebou tak důležitou práci jakou bylo vykonání dálkového kábla Varšava-Těšín.

Polský průmysl teletechnický úplně postačuje potřebám polského trhu, neboť tuzemská výroba obsahuje skoro všechny obory, — pouze s výjimkou výroby nejskomplikovanějších zařízení (aparatur).

Telegraf, radiotelegraf, telefony meziměstské

a větší část městských telefonních sítí jsou exploitovány státními podniky „Polska Poczta, Telegraf i Telefon“, — menší skupiny městských sítí telefonických a radiofonie jsou v rukách soukromých společností, leč pod kontrolou státu.

Rovněž ministerstvo pošt a telegrafů vykonalo řadu prací, směřujících k zdokonalení a modernisaci telefonických zařízení.

Mnoho městských sítí bylo skablováno, byla vystavena řada automatických centrál, z nichž jedna byla dodána čl. továrnou „Telegrafia“.

V posledním čase pak byla uzavřena smlouva s anglickým koncernem, na základě které byla získána půjčka na automatizaci více než 20 městských a okresních sítí. Jedna z těchto, a to okresní síť Horního Slezska jest nyní v stadiu koncové montáže.

Ve Varšavě byla vystavěna velká budova pro umístění všech zařízení varšavského uzlu teletechnického. Zařízení meziměstské centrály ve Varšavě bylo pověřeno státním Tele- a Radiotechnickým závodům ve Varšavě. Za účelem umožnění dokonalého spojení s cizinou byl uložen dálkový kabel o délce 540 km, spojující řadu nejdůležitějších

středisek země; síť radiotelefonická byla rozřfřena, polské radiostanice přejímají rovněž telefony přicházející ze sousedních států.

Soukromé koncesionované společnosti provedly automatizaci telefonické sítě ve Varšavě, kteréžto práce se blíží ke konci; rovněž rozbuovaly síť vysílacích radiostanic.

Mezi ústavy vědeckými nutno jmenovati varšavskou a lvovskou techniku a Instytut Radjotechniczny i Teletechniczny.



WIDOK NA HRADZANY W PRADZE CZESKIEJ.

W dniach 11 — 13 czerwca r. b. odbędzie się w Warszawie zjazd Elektryków Czeskosłowackich i Polskich, a mianowicie: XV doroczny zjazd Elektrotechnicznego Związku Czeskosłowackiego i V Walne Zgromadzenie Stowarzyszenia Elektryków Polskich. We wspólnie odbywających się obradach również i członkowie Stowarzyszenia Teletechników Polskich wezmą czynny udział.

Już od dość dawna datuje się nawiązanie kontaktu pomiędzy elektrykami polskimi i czeskosłowackimi, a i my mieliśmy swego czasu przyjemność gościć grupę teletechników czeskosłowackich, która przyjechała do Polski w celu obejrzenia budowy kabla dalekosiężnego. Nie od dziś więc datuje się nasza znajomość. Jednak dziś dopiero przybiera ona nowe formy, stając się czemś więcej niż zwykłą znajomością. Zjazd Warszawski ma zapoczątkować czynną, istotną współpracę „na codzień” — nie tylko od święta. Wyrazi się to we wspólnym dyskutowaniu zagadnień naukowych i technicznych w różnych sekcjach Zjazdu, we wspólnym opracowaniu norm elektrycznych.

Jednakie są drogi myśli elektrotechnicznej w Czechosłowacji i w Polsce. I tu i tam rozwój odbywał się pod przemożnym wpływem obcym, dominującym i w okresie studjów i w okresie czynnej pracy. W obu krajach stopniowo i powoli budziła się myśl własna, której dopiero odzyskanie Niepodległości dało najsilniejszy impuls. Oba kraje prą ku usamodzielnieniu, rozbudowując własne placówki naukowe i ich najgłębsze podstawy — przemysł elektryczny. Obecny okres kryzysu gospodarczego, srożącego się na całym świecie, i związanej z nim polityki samowystarczalności pogłębił jeszcze te dążenia, wykazując znaczenie ich dla państwa i dla społeczeństwa.

Dziś w okresie wielkich komplikacji w międzynarodowej wymianie produktów i towarów, chcemy wymienić z elektrykami czeskosłowackimi to, co przechodzi ponad granicami celnymi i co jest najcenniejsze, nasze myśli, nasz dorobek naukowo-techniczny i nasze doświadczenia. I jeśli uda się to choćby w najdrobniejszej mierze osiągnąć, zadania Zjazdu będą spełnione.

Pobyty gości czeskosłowackich w Polsce pragniemy wykorzystać dla zapoznania ich z teletechniką polską. W pobieżnym przeglądzie dajemy poniżej garść — skąpych z natury rzeczy — informacji.

Ziemia, wchodzące w skład Rzeczypospolitej, należały do r. 1918 do 3-ch różnych państw zaborczych, które opierały organizację urządzeń teletechnicznych na odmiennych typach urządzeń, pracowały odmiennymi metodami, miały różne przepisy i formy pracy. Wyniknęły stąd wielkie trudności przy zespaleniu 3-ch sieci w jedną całość; pamiętać również należy, że orjentacja każdego z państw zaborczych zwrócona była w kierunku zapewnienia łączności z ważniejszymi ośrodkami, przedewszystkiem stolicą państwa; trzeba było w zjednoczonym państwie odwrócić kierunek budowy połączeń, przetoczyć je na nowe tory.

W największej połaci kraju — byłym zaborze rosyjskim — sieci i urządzenia teletechniczne

w momencie odzyskania Niepodległości były w stanie zupełnej ruiny: czego nie zniszczyli Rosjanie podczas ewakuacji, to zabrali Niemcy, którzy zewsząd zbierali materiały potrzebne do budowy połączeń wojskowych. Jedyne sieć warszawska, choć unieruchomiona, pozostała niemal nienaruszona, jako stanowiąca własność neutralnego kapitału szwedzkiego. Niemcy odbudowali co prawda częściowo połączenia telegraficzne i zaprowadzili znaczną dość połączeń telefonicznych międzymiastowych, jednak mieli oni na względzie wyłącznie potrzeby wojskowe; pozatem urządzenia stacyjne były najprzeróżniejszych typów i odmian, a większość ich była przestarzała.

W byłym zaborze austriackim stan urządzeń teletechnicznych był zawsze niezadawalający, tak np. sieci miejskie były w ogromnej większości wypadków napowietrzne, obwodów międzymiastowych było bardzo niewiele; nadmiar złego wojska rosyjskie podczas walk w Galicji zniszczyły znaczną część sieci.

W najlepszym stosunkowo położeniu były ziemie byłego zaboru niemieckiego, gdzie stan urządzeń odpowiadał przeciętnemu poziomowi niemieckiemu t. zn. był stosunkowo wysoki.

W okresie pierwszym po objęciu telefonów i telegrafu przez władze polskie ogromną rolę odegrały trudności uzyskania odpowiednich fachowców. Personel teletechniczny z byłego zaboru rosyjskiego był przeważnie ewakuowany do Rosji, zaś miejsca jego zajęli Niemcy; tylko na terenach, okupowanych przez armję austriacką, byli urzędnicy Polacy, pochodzący z Małopolski. W byłym zaborze niemieckim polityka rządu nie dopuszczała Polaków do stanowisk urzędniczych średnich, tembardziej wyższych. Jedyne w byłym zaborze austriackim była pewna liczba urzędników Polaków, którzy też zasilili kadry urzędników teletechnicznych w innych dzielnicach.

Takie było dziedzictwo po zaborcach, pozostawione w spadku Niepodległemu Państwu. I w tym właśnie okresie pierwszym, okresie gorączkowej pracy zakładania podwalin teletechnicznej sieci państwowej, okresie i tak nad wyraz ciężkim, — Rzeczpospolita przecieź prowadziła wojnę w obronie prawa do Niepodległości, wojnę o samo istnienie Państwa, która pochłaniała i najlepsze siły i wszelkie zasoby materialne. Dopiero w początkach 1921 r. Polska zawarła pokój z Rosją Sowiecką i mogła skierować wysiłki w kierunku twórczej pracy budownictwa we wszelkich dziedzinach życia.

Jak wielkie były potrzeby kraju w zakresie teletechniki i ile zdołano zrobić uprzytomni może czytelnikowi tabliczka, której suche napozór liczby mają — po ich zbadaniu — wymowę jaskrawymi barwami malowanego obrazu.

Rozwój urządzeń teletechnicznych, który jeszcze dalej bardziej szczegółowo będziemy mieli sposobność przedstawić, pociągnął za sobą i był w znacznej części umożliwiony przez rozbudowę przemysłu teletechnicznego i gałęzi pokrewnych.

Przemysł teletechniczny nie istniał zupełnie w chwili powstania Niepodległego Państwa Polskiego; tłumaczy się to oczywiście celową poli-

Stan urządzeń teletechnicznych w Polsce.

	Przejęto przez władze Polskie (1918—1922)	31 grudnia 1922	31 grudnia 1927	31 grudnia 1932
Ilość placówek pocztowych z tego posiada telegraf lub telefon	2868 —	3784 2238	4127 3387	4064 3962
Długość obwod. teleg. km.	72200	80726	79022	74299
Długość obwodów telefon. międzydzielcowych km.	106780	186647	246257	314029
Długość obw. abonent. km.	147650	410536	581010	847491
Ilość aparatów telefoniczn.	50050	99593	146420	187148
Gęstość aparatów telefon. (Ilość na 100 mieszkańców)	0,20	0,37	0,54	0,60
Ilość rozmów telef. między- dzielcowych (w c. roku)	—	10781425	20315102	26080088

tyką rządów zaborczych, w tej gałęzi przemysłu — skazanej niemal wyłącznie na zamówienia rządowe — bardziej jeszcze szkodliwej, niż w innych. Jedynie w Warszawie czynna była mała fabryczka, zatrudniająca około 30 robotników, wyrabiająca aparaty telegraficzne i przyrządy pomiarowe.

Kolosalne potrzeby rynku — konieczność odbudowy urządzeń, zniszczonych do ostateczności, konieczność modernizowania aparatury zmusiły rząd do stworzenia poważniejszej placówki, która mogłaby zaspokoić potrzeby kraju. W ten sposób powstała Państwowa Wytwórnia Aparatów Telegraficznych i Telefonicznych w Warszawie, obecnie Państwowe Zakłady Tele- i Radjotechniczne.

W pierwszym okresie działalności fabryka ta ograniczała się do produkcji aparatów telegraficznych: Morsa, stukawek i Juza, aparatów i małych łącznic telefonicznych (5 — 100 numerów) systemu miejscowej baterji oraz aparatów systemu centralnej baterji. Stopniowo rozrastały się i zakres i objętość produkcji.

Jednak dopiero w r. 1930 po wybudowaniu nowego gmachu — jednego z najnowocześniejszych gmachów fabrycznych w Polsce — fabryka uzyskała właściwe warunki rozwoju. Rozszerzono — w znacznej części stworzono — biura konstrukcyjne i projektów, kontrolę techniczną, laboratorium. Uruchomiono po długotrwałych próbach laboratoryjnych produkcję przekaźników telefonicznych — tego podstawowego elementu wszelkich nowoczesnych urządzeń teletechnicznych —, tarcz numerowych do telefonów automatycznych, liczników rozmów telefonicznych, aparatów wrzutowych, automatów do sprzedaży biletów kolejowych, papierosów i t. d. Zbudowano centralę 500-numerową systemu CB dla Ministerstwa Komunikacji, centrale międzymiastowe dla Stanisławowa i Krakowa dość okazałych rozmiarów, bo aż na 40 roboczych stanowisk międzymiastowych. Obecnie fabryka jest już w toku prac przygotowawczych do budowy centrali międzymiastowej dla Warszawy; będzie to jedna z większych central europejskich. Te 3 etapy: Stanisławów, Kraków, Warszawa, przebywane

wciągu kilku lat, najlepiej charakteryzują rozwój fabryki.

W ubiegłym roku fabryka otrzymała pierwsze wielkie, miljonowe zamówienie na eksport, a mianowicie dostawę sprzętu telefonicznego dla Jugosławiji.

W zakresie produkcji automatycznych central większych produkcję fabryki postanowiono oprzeć na współpracy z jedną z fabryk angielskich, która udzieliła odpowiednich licencji; produkcja ta jest w stadium przygotowawczym. Małe centrali automatyczne fabryka wyrabia według własnych schematów.

Osobny dział pracy stanowi radjotechnika, włączona do programu fabrykacyjnego w związku z dokonaniem połączeniem z t. zw. Państwową Wytwornią Łączności, która w okresie kilku lat pracy wykonała szereg radjostacji wojskowych radjolatarnie na Helu i Gdyni, pozatem kilka większych stacji nadawczych dla radjokomunikacji pocztowej: stację nadawczą o mocy 5 kW dla Gdyni i takiejż mocy dla Warszawy, stację krótkofalową o mocy 2 kW i in. W chwili obecnej w budowie znajduje się stacja krótkofalowa o mocy 13 kW. Radjoodbiornik detektorowy, znany pod nazwą „Detefonu” zyskał ogromne uznanie w kraju, a nawet zagranicą; produkowane są również wzmacniaki i głośniki.

Połączone fabryki pracują obecnie pod nazwą: Państwowe Zakłady Tele- i Radjotechniczne. Ilość pracowników przekraczała w r. 1932 — 1000 osób. W Zakładach wprowadzono nowoczesną organizację pracy, uwzględniając jaknajszerszą produkcję łańcuchową, chronometraż i płace akordowe.

W dziale telefonji i sygnalizacji kolejowej pracuje „Wytwórnia Telefonów i Sygnałów Kolejowych” w Wełnowcu na Śląsku, należąca obecnie i pracująca na podstawie licencji koncernu Ericssona, oraz Fabryka Sygnałów Kolejowych C. Fiebrandt w Bydgoszczy, należąca do koncernu Siemens.

W zakresie radjotechniki do największych fabryk należą: Polskie Zakłady Philips. produkujące w Warszawie lampy katodowe odbiorcze i nadawcze, lampy prostownicze oraz żarówki, i Polskie Zakłady Marconi, które specjalizowały się w wyrobie radjostacji nadawczych, budując m. in. dla zarządu p. t. stację radjotelegraficzną o mocy 30 kW w Radomiu. Budują one również aparatury dla kin dźwiękowych.

Wszelkie materiały potrzebne do budowy linii napowietrznych jako to: drut brązowy i stalowy, izolatory i osprzęt słupów wyrabiane są przez fabryki krajowe, które są w stanie pokryć zapotrzebowanie nawet przy najszybszym tempie inwestycyjnym.

Na osobną uwagę zasługuje przemysł kablowy, który powstał całkowicie w okresie powojennym. Istniejące obecnie 4 fabryki kabli obolowionych¹⁾ usunęły całkowicie import kabli zarówno silnopiędowych, jak i telefonicznych. Zpóśród

¹⁾ W Warszawie, Ożarowie, Bydgoszczy i Krakowie.

nich dwie powstały w oparciu o kapitał i doświadczenia przedsiębiorstw czeskosłowackich; są to Fabryki Kabli S. A. Kraków, o kapitale zakładowym 10 milionów złotych, należąca do koncernu Bondy'ego „Tovarna na kable, a. s., Bratislava” i Warszawska Wytwórnia Kabli S. A., należąca do Zakładów Skody. Fabryki kablowe zdały chlubnie egzamin, wykonując całkowicie telefoniczny kabel dalekosiężny Warszawa — Cieszyn, którego wartość w niczem nie ustępuje fabrykatom zagranicznym.

Niektóre z powyższych fabryk kablowych wyrabiają również przewody izolowane gumą, druty nawojowe i t. d.; w dziale tym pracują jeszcze i inne fabryki m. in. Fabryka Kabli Clement Zahm w Dziedzicach.

Fabryki „Tudor” pod Warszawą i „Petea” w Białej k/Bielska produkują wszelkie typy akumulatorów ołowiowych i żelazo-niklowych, stosowanych w teletechnice, radjotechnice, lotnictwie, kolejnictwie i t. d., od najmniejszych do największych o pojemności 6 000 amperogodzin. Fabryki „Tytan” w Warszawie, „Tęcza” w Krakowie i „Centra” w Poznaniu wyrabiają ogniwa galwaniczne, baterje anodowe i t. d.

Poza nawiasem produkcji krajowej pozostają jeszcze wzmacniaki telefoniczne kablowe, cewki pupinowskie, urządzenia telefonji wielokrotnej, dalekopisy, przyrządy pomiarowe oraz niektóre inne urządzenia o charakterze specjalnym i małym zapotrzebowaniu. Jednak szybkie postępy przemysłu teletechnicznego oraz rozpoczęte już prace wstępne pozwalają mieć nadzieję, że i niektóre przynajmniej z tych działów objęte będą w niedługiej przyszłości przez rozwijającą się produkcję krajową.

Jeśli obecnie od producentów przejdziemy do odbiorców i do wykonanych w kraju urządzeń teletechnicznych, to przedewszystkiem wyjaśnić musimy, że wyłączne prawo eksploatacji telefonu, telegrafu i radja posiada przedsiębiorstwo państwowe: „Polska Poczta, Telegraf, Telefon”. Eksploatację radjofonji prowadzi na mocy koncesji Spółka Akcyjna „Polskie Radjo”, zaś na eksploatację sieci telefonicznych w kilku miastach, do których należy m. in. Warszawa, Łódź i Lwów, udzielono koncesji Polskiej Akcyjnej Spółce Telefonicznej (P. A. S. T.), w której 3/7 kapitału posiada Skarb Państwa, 3/7 — koncern Ericssona. Zpośród ogółu zainstalowanych aparatów telefonicznych P. A. S. T. posiada około 45%, zarząd p.-t. — 55%. Należy jednak podkreślić, że P. A. S. T. eksploatuje zaledwie kilka sieci miejskich i posiada abonentów, skupionych na małej stosunkowo przestrzeni, co oczywiście sprzyja wprowadzeniu nowoczesnych central telefonicznych, inaczej mówiąc automatyzacji sieci.

To też P. A. S. T. już od kilku lat kolejno automatyzuje swe sieci; zakończono już proces automatyzacji w Łodzi, wybudowano 4 centrale dzielnicowe w Warszawie, przyłączając do nich około połowy ogółu abonentów warszawskich, przystąpiono do automatyzacji sieci Zagłębia Dąbrowskiego. P. A. S. T. stosuje wyłącznie system maszynowy L. M. Ericssona.

Prace Ministerstwa Poczty i Telegrafów nad poprawieniem i usprawnieniem miejskich sieci telefonicznych — z wyłączonej powyżej powodów — dopiero od r. 1925 przybrały ożywione tempo. Skablowano szereg sieci miejskich, postawiono w szeregu miast nowe centrale telefoniczne systemu centralnej baterji (Wilno, Katowice, Stanisławów) oraz automatyczne. Centrale automatyczne rozpowszechniały się stosunkowo bardzo szybko, co tłumaczy się — choć to paradoksalnie brzmi — złym stanem central. W większości miast centrale były w stanie nie nadającym się do dalszego użytku, a ponieważ i tak trzeba było czynić wielkie wkłady pieniężne na budowę nowych central CB, podówczas w kraju jeszcze nie wyrabianych, opłacało się stawiać od razu centrale automatyczne. Wybudowano m. in. centrale systemu L. M. Ericssona w Krakowie na 9 000 numerów i w Radomiu na 3 000 numerów, centrale systemu Standard Electric Co. „Rotary” w Bielsku na 2 000 i w Gdyni na 1 000 numerów, centralę dzielnicową systemu Siemens na 2 000 numerów w Poznaniu, centralę systemu przekaznikowego na 600 numerów w Zakopanem. Ta ostatnia dostarczona była przez czeskosłowacką fabrykę „Telegrafia, Ceskoslovenska Tovarna na Telegrafy a Telefony Akc. Spol., Praha”.

O wyborze systemu centrali automatycznej zdecydowano w tym okresie dla każdego miasta osobno, uwzględniając warunki lokalne i wyniki ogłaszanego przetargu. Jednak stan ten był nad wyraz niepożądany, komplikował bowiem sprawy wszelkich rozszerzeń, utrudniał ruch i wyszkolenie personelu. Te względy oraz chęć rozpoczęcia produkcji central automatycznych w kraju, co nie było możliwe bez uzyskania licencji od któregoś z światowych koncernów telefonicznych, — skłoniły zarząd p.-t. do przyjęcia jednego z systemów telefonji automatycznej za państwowy, według którego odtąd będą budowane wszystkie centrale. Po paruletnich badaniach obrano system Strowgera i zawarto w 1931 r. z angielskim towarzystwem „General and Telephone Trust” (fabryka Automatic Electric Co. w Liverpoolu) umowę, której główne wytyczne są następujące: zarząd p.-t. nabędzie w okresie 6 lat centrale automatyczne o łącznej pojemności 39 000 numerów; na pokrycie ceny powyższych central oraz kosztów rozbudowy budynków stacyjnych i sieci miejskich Trust udzieli pożyczki w wysokości 550 000 funtów szterlingów (w złocie), płatnej w ciągu 12 lat; Trust udzieli Państwowym Zakładom Tele- i Radjotechnicznym wszelkie licencje potrzebne do wyrobu central automatycznych systemu Strowgera i okaże pomoc techniczną w zorganizowaniu produkcji.

Opracowany program automatyzacji obejmuje 21 sieci miejskich i okręgowych, których budowa ma być zakończona w r. 1938. W chwili obecnej zakończony już jest montaż nowej centrali w Gdyni o pojemności początkowej 2 000 numerów oraz jednej z jej central satelitarnych. W budowie znajduje się sieć okręgowa Górnego Śląska, obejmująca 9 central o łącznej pojemności 8 400 numerów oraz centrala w Częstochowie na 1 600

numerów. Sieć górnośląska, która będzie uruchomiona w końcu r. b., usprawni komunikację telefoniczną w tym najważniejszym ośrodku przemysłowym kraju; nie tylko rozmowy miejskie, ale i okręgowe t. zn. pomiędzy różnymi miastami, odległymi nawet o kilkadziesiąt kilometrów, będą realizowane bez udziału jakiegokolwiek telefonistki — jedynie przez wybranie odpowiedniego numeru. Wszelkie połączenia w sieci okręgowej będą skablowane.

W roku przysłym ma być zautomatyzowany m. in. podmiejski okrąg warszawski, obejmujący szereg lotnisk, bardzo silnie ciężących dla Warszawy.

Z przebudową central miejskich idzie w parze przebudowa central międzymiastowych. Nowe centrale międzymiastowe wybudowano m. in. w Wilnie, Lwowie, Lublinie, Sosnowcu, Katowicach, Łodzi. Jak już było wspomniane Państwowe Zakłady Tele- i Radjotechniczne wybudowały centrale w Stanisławowie i Krakowie.

W budowie znajdują się centralne urządzenia węzła telekomunikacyjnego warszawskiego, które pomieści nowy ogromny gmach przy ul. Poznańskiej. W gmachu tym znajdzie siedzibę zarówno centralny telegraf, jak i centrala międzymiastowa telefoniczna, stacja wzmacniakowa i szereg innych placówek teletechnicznych. Nowa warszawska centrala międzymiastowa, którą wykonają Państwowe Zakłady Tele- i Radjotechniczne, projektowana jest przy uwzględnieniu najnowszych zdobyczy techniki; tu po raz pierwszy w Polsce ma być wprowadzona forma ruchu międzymiastowego t. zw. przyspieszonego czyli bez oczekiwania.

Międzymiastowe sieci telefoniczne — jak już było wspomniane — rozbudowywano początkowo przeważnie tylko pod kątem widzenia ilościowym, stopniowo jednak coraz większe wysiłki zwracano w kierunku polepszenia wartości elektrycznych tych obwodów. Jako zasadę przyjęto budowę głównych obwodów międzymiastowych z drutu krzemobronzowego 3 i 4 mm. W wypadkach przekroczenia dopuszczalnych wartości tłumienia, przyjętych naogół i w ruchu krajowym zgodnie z zaleceniami Międzynarodowego Komitetu Doradczego dla Spraw Telefonii Dalekosiężnej (C. C. I. F.), — stosuje się wzmacniaki bądź stałe bądź sznurowe, zależnie od charakteru połączeń. Większe stacje wzmacniakowe (dla obwodów napowietrznych) mamy w Warszawie, Poznaniu, Krakowie i Lwowie, pozatem znaczna liczba wzmacniaków pracuje w różnych innych miastach.

Dla lepszego wykorzystania obwodów napowietrznych zastosowano w paru wypadkach urządzenia telefonii wielokrotnej; jedno z nich pracowało przez parę lat w połączeniu Warszawa — Kraków, potem wobec skablowania tej trasy przeniesione zostało na Lwów — Kraków; drugie pracowało w połączeniu Warszawa — Berlin, obecnie zaś daje połączenia Gdyni z kablem dalekosiężnym w Łodzi; trzecie wreszcie czynne jest w połączeniu Warszawa — Baranowice, zaś dalej przedłużone jest obwodem rzeczywistym dla rozmów Warszawy z Moskwą. Dotychczas poczy-

nione doświadczenia pozwalają stwierdzić, że urządzenia telefonii wielokrotnej mogą bardzo pożytecznie pracować w okresie, gdy ruch między dwoma miastami wzrasta, jednak nie osiąga jeszcze tych wielkości, przy których opłaca się skablowanie.

Już przed kilku laty opracowano projekt sieci kabli dalekosiężnych, obejmujący 4 000 km kabli, rozchodzących się przeważnie promienisto z Warszawy lub też łączących ważniejsze ośrodki jak np. Poznań — Katowice i Kraków — Lwów. Ogólna sytuacja gospodarcza kraju utrudniła wykonanie programu. W chwili obecnej mamy dopiero jedną linię magistralną Warszawa — Cieszyń z odnogami do Bytomia i Krakowa o ogólnej długości 540 km. Linja ta przechodzi przez najbardziej ożywione pod względem gospodarczym połacie kraju; na szlaku jej leżą: Łódź, Piotrków, Częstochowa, Katowice i Bielsko, nie mówiąc już o stacjach końcowych t. zn. Warszawie i Krakowie. Dzięki temu kablowi uzyskano — przeważnie przy pośrednictwie sieci kablowej czeskosłowackiej — szereg nowych stałych połączeń zagranicznych, odpowiadających całkowicie wymaganiom współczesnym.

Kabel wykonany był przez fabryki krajowe, jedynie cewki pupinowskie i wzmacniaki dostarczone były przez zagraniczne fabryki Standard Electric i Siemens. Ogólna długość żył kablowych w kablu wynosi przeszło 150 000 km. Montaż kabla objęło Towarzystwo Kabli Dalekosiężnych, utworzone przez kablownie krajowe i wspomniane firmy zagraniczne. Należy tu specjalnie podkreślić, że poważny udział w budowie miały przedsiębiorstwa czeskosłowackie, częściowo finansujące budowę, która kosztowała kilkadziesiąt milionów złotych, oraz dostarczające instruktorów do fabryk kablowych i do prac montażowych. Zainteresowanie teletechników czeskosłowackich wyraziło się już raz w wycieczce dla zapoznania się z budową kabla Warszawa — Łódź, która miała miejsce w listopadzie 1929 r. Również i w programie wycieczek zjazdu obecnego jest m. in. zwiedzenie stacji wzmacniakowej w Łowiczu, która jest jedną z 8 stacji wzmacniakowych, leżących na trasie kabla dalekosiężnego. Stacja ta umieszczona jest w specjalnym budynku, zawierającym obok sal technicznych również i mieszkania dla personelu stacji. Wzmacniaki są wyrobu angielskiej fabryki „Standard Telephones and Cables Ltd”, natomiast przemysł krajowy dostarczył konstrukcje żelazne i urządzenia zasilające, jak akumulatory, prądnicę, agregaty rezerwowe, tablice rozdzielcze.

Modernizacja urządzeń stacyjnych i linjowych pociągnęła za sobą również i zasadnicze zmiany w metodach konserwacyjnych. Zamiast subiektywnych wrażeń i ocen warunków rozmowy, popartych conajwyżej pomiarem oporności i upływności obwodu, wprowadzono subtelne, naukowe pomiary tłumienia przy pomocy prądów o częstotliwościach akustycznych. Ważniejsze obwody kontrolowane są stale, inne — dorywczo przez specjalnie wyszkolony personel. Coraz większa ilość urzędów zaopatrzone jest w nowoczesne przyrządy pomiarowe, umożliwiające

właściwy dozór nad obwodami międzymiastowymi i abonentowemi.

Państwowa sieć radjokomunikacyjna obejmuje szereg stacyj nadawczych, z których największa jest stacja transatlantycka w Babicach pod Warszawą. Jest to jedna z większych stacyj na świecie, bowiem moc jej może być doprowadzona do 400 kW. Zbudowana była przez Radio Corporation of America, posiada generatory maszynowe systemu Alexanderssona, antenę wielokrotnie uziemioną, rozpiętą na 10 wieżach antenowych o wysokości 127 metrów; wieże te wykonane były całkowicie przez firmę krajową. Głównym zadaniem stacji tej, pracującej na falach długich, jest wymiana korespondencji ze Stanami Zjednoczonymi; pracuje ona zresztą i z innymi krajami a przede wszystkim z Japonją. Do wspomnienia pracy tej stacji przeznaczona jest znajdująca się obecnie w budowie, a wykonywana przez Państwowe Zakłady Tele- i Radjotechniczne, stacja krótkofalowa o długości fali 26,75 metrów i mocy w antenie 13 kW. Istnieje pozatem szereg innych stacyj nadawczych, z których wymienimy 5-kilowatową stację w Gdyni, wykonaną również przez powyższe Zakłady w Warszawie, i 30-kilowatową stację w Radomiu.

Zpółród stacyj odbiorczych radjotelegraficznych największa jest w Grodzisku pod Warszawą, posiadająca m. in. antenę Beverage'a o długości przeszło 16 km. Odbiorniki wykonane były częściowo przez firmy zagraniczne, częściowo zaś według projektów, opracowanych przez inżynierów Ministerstwa Poczty i Telegrafów, — w warsztatach Urzędu Telegraficznego w Warszawie.

Radjofonia eksploatowana jest przez pozostającą pod kontrolą rządową prywatną spółkę akcyjną „Polskie Radio”. Posiada ona szereg stacyj nadawczych, z których niewątpliwie wszystkim uczestnikom Zjazdu znana jest stacja o mocy 120 kW w Raszynie pod Warszawą oraz stacja katowicka. Stacja warszawska odbierana jest — jak wykazały przeprowadzone badania — niemal na całym terenie Rzeczypospolitej na detektor. Stacja katowicka — choć o stosunkowo niewielkiej mocy 10 kW — odbierana jest bardzo dobrze nawet poza Europą i zjednała sobie znaczne grono przyjaciół zagranicznych, utrzymujących z nią bardzo żywy i serdeczny kontakt. Ilość radjoabonentów wynosi około 300 000, co odpowiada 9,3 radjoodbiorników na 1 000 mieszkańców; w Czechosłowacji natomiast radjoabonentów jest przeszło 470 000 czyli 32 na 1 000 mieszkańców; w tym stosunku powinno być w Polsce przeszło milion radjoodbiorników.

Rozbudowa urządzeń i krajowej produkcji teletechnicznej wymagała — poniekąd i ułatwia — prowadzenie prac normalizacyjnych. Jest to jednym z celów instytucji, utworzonej w r. 1928 pod nazwą Rady Teletechnicznej przy Ministrze Poczty i Telegrafów. Rada ma charakter międzyministerjalny, gdyż w skład jej wchodzi przedstawiciele 4-ch resortów oraz wybitni fachowcy teletechnicy, stojący poza administracją państwową; w pracach Rady biorą udział inżynierowie Ministerstwa Poczty i Telegrafów i innych ministerstw

oraz przedstawiciele P. A. S. T. i fabryk. Rada uzgadnia „politykę teletechniczną” poszczególnych działów administracji państwowej, wydaje opinie, których zasięganie ma charakter obowiązujący w bardzo wielu wypadkach, wyszczególnionych w statucie Rady. Działalność jej obejmuje teletechnikę i radjotechnikę. Dla szczegółowego opracowywania zagadnień posiada 16 stałych komisji. Rada opracowała i wydała w druku dotąd 24 normy m. in. na aparaty telefoniczne systemu MB i CB, na tarcze numerowe, na izolatory szklane i porcelanowe, na słupy teletechniczne i na ogniwa leklanszowskie.

Głównym źródłem dopływu nowych sił o wyższym wykształceniu, pracujących w teletechnice, jest Politechnika Warszawska, posiadająca na Wydziale Elektrycznym sekcje: prądów słabych i radjotechniki. Laboratoria, które w niedługim czasie przeniesione będą do znajdującego się obecnie w budowie nowego gmachu, umożliwiają nie tylko przerabianie ćwiczeń, należących do programu studjów, lecz również i wykonywanie prac dyplomowych oraz prac o charakterze naukowo-badawczym; niektóre prace zgłoszone są na Zjazd jako referaty w sekcji teletechnicznej.

Politechnika Lwowska posiada na Wydziale Elektrycznym katedrę radjotechniki oraz odpowiednie laboratoria.

Poza Politechnikami mamy z instytucje naukowo-badawcze; są to: Instytut Radjotechniczny i Instytut Teletechniczny. Pierwszy z nich jest instytucją społeczną, utrzymywaną z dotacji rządowych i przemysłowych oraz opłat za prace, wykonywane na zlecenie instytucji państwowych czy też prywatnych. Posiada on dział naukowy, w którym wykonywane są prace badawcze, dział kontroli długości fal, współpracujący z analogicznymi placówkami zagranicznymi, dział probierczy i cechowania przyrządów i in. Prace Instytutu ogłaszane są w specjalnem wydawnictwie „Wiadomości i Prace Instytutu Radjotechnicznego”, w „Przeglądzie Radjotechnicznym” i w naszym piśmie.

Instytut Teletechniczny istnieje dopiero od paru lat i zorganizowany był jako placówka naukowo-laboratoryjna Ministerstwa Poczty i Telegrafów. Obok prac teoretycznych wykonywane są badania, których potrzebę palącą wysuwa samo życie; Instytut prowadzi również pomiary i kontrolę najważniejszych połączeń telefonicznych międzymiastowych. Wraz z Instytutem Radjotechnicznym zajmuje on duży piętrowy gmach; oba Instytuty są bogato wyposażone w aparaty pomiarowe, urządzenia laboratoryjne i t. d.

Personel teletechniczny o wykształceniu średnim przygotowuje Państwowa Szkoła Teletechniczna o kursie dwuletnim, kandydaci do której muszą się wykazać świadectwem z ukończenia 6 klas gimnazjalnych i złożyć egzamin konkursowy. Dzięki bliskiemu kontaktowi z Ministerstwem Poczty i Telegrafów, z którego funduszków Szkoła jest utrzymywana i którego inżynierowie stanowią większą część personelu pedagogicznego, Szkoła jest bardzo dobrze przystosowana do potrzeb życia, a wychowankowie jej stanowią już dziś

główne kadry średniego personelu teletechnicznego Ministerstwa Poczty i Telegrafów.

Ogół teletechników zgrupowany jest w Stowarzyszeniu Teletechników Polskich, które prowadzi — obok innych prac — działalność odczytową i wydawniczą. Organem Stowarzyszenia, wydawanym przy wydatnej pomocy finansowej Ministerstwa Poczty i Telegrafów, jest „Przegląd Teletechniczny”, ukazujący się jako miesięcznik od przeszło 5 lat. „Przegląd Teletechniczny” umieszcza obok prac teoretycznych artykuły opisowo-informacyjne, podające wykład bieżących zagadnień i zdobyczy teletechniki polskiej i zagranicznej. Posiada dwa regularnie ukazujące się dodatki: „Przegląd Poczty”, poświęcony zagadnieniom pocztownictwa, oraz „Wiadomości Teletechniczne”, przeznaczone dla niższego per-

sonelu teletechnicznego i odgrywające ważką rolę w akcji dokształcania. O rozpowszechnieniu i zasięgu wpływów „Przeglądu Teletechnicznego” świadczy fakt, że nakład jego przekroczył już 3 000 egzemplarzy i jest jednym z największych wśród polskiej prasy technicznej.

Temi kilku słowami „pro domo nostra” kończymy nasz przegląd obecnego stanu i postępów teletechniki polskiej. Pragnęlibyśmy, by nasi goście mieli jaknajwięcej sposobności i czasu do zapoznania się z nami nie tylko z drukowanego słowa, ale i w osobistym zetknięciu z urządzeniami i z ludźmi.

Zjazdowi Elektryków Czeskosłowackich i Polskich życzymy owocnej pracy, zaś gościom czeskosłowackim przyjemnego pobytu i miłych wspomnień z Polski.

PROJEKTOWANIE LINIJ KABLOWYCH DALEKOSIEŻNYCH I NAJNOWSZE POSTĘPY TECHNIKI PRZENOSZENIA ROZMÓW TELEFONICZNYCH¹⁾.

Inż. P. E. ERIKSON — Londyn.

Pierwszą część niniejszego odczytu stanowi omówienie różnych czynników, które należy wziąć pod uwagę przy projektowaniu linii kabla dalekosieźnego, ze szczególnem uwzględnieniem kabla Warszawa — Gdynia.

Rozpatrzmy kolejno wszystkie najnowsze w tej dziedzinie postępy i ogólny kierunek, ku któremu skłaniają się teletechnicy europejscy i amerykańscy.

Pragnę tu zaznaczyć, że poruszę niektóre sprawy oświetlone już w zeszłym tygodniu przez p. inż. Zuchmantowicza ze strony eksploatacyjno-gospodarczej i przez p. inż. Pomirskiego ze strony technicznej. Sądzę jednak, że zainteresuje to słuchaczy, gdy usłyszą o tych sprawach raz jeszcze w naświetleniu firmy, zajmującej się produkcją i instalacją urządzeń dla kabla dalekosieźnego.

Pierwszym i prawdopodobnie najważniejszym problemem jest tu problem ruchu czyli trafiki.

Linja kablowa dalekosieźna jest inwestycją kosztowną i z natury rzeczy nie można, już po wykonaniu kabli w fabryce, zwiększyć jej pojemności ruchowej.

Dlatego też trzeba dobrze rzecz przemyśleć jeszcze przed określeniem wielkości kabla i wziąć pod uwagę wszystkie względy, które mogą wpłynąć na wzrost ruchu w przeciągu 10 lub 15 lat; wówczas po tym okresie czasu dopiero konieczne będzie ułożenie na tej samej linii drugiego kabla.

Dotychczasowe doświadczenia, o ile oczywiście nie bierzemy pod uwagę obecnego okresu ogólnej depresji gospodarki światowej, wskazują, iż ruch rozrastał się znacznie silniej niż oblicza-

no przy projektowaniu kabla; dlatego też mniejszy błąd się popełni, jeżeli się wzrost ruchu będzie oceniać zbyt optymistycznie aniżeli zbyt pesymistycznie.

Ponieważ jednak sprawa statystyki ruchu telefonicznego, istniejącego w danym kierunku i widoki jego rozrostu zostały wyczerpująco omówione przez p. inż. Zuchmantowicza, przejdziemy z kolei do następnego punktu przy projektowaniu to znaczy do wyznaczenia linii przebiegu kabla.

Przedewszystkiem trzeba ustalić, przez które miasta ma przejść kabel; następnie trzeba zebrać informacje, dotyczące dróg przechodzących przez te miasta, jak również istniejących i możliwych w przyszłości przeszkód czy zaburzeń elektrycznych na tych drogach.

Przeszkodę taką stanowią np. linie elektryczne wysokiego napięcia biegnące na dużej przestrzeni równoległe do projektowanej linii przebiegu kabla.

Wówczas trzeba się zastanowić, czy nie dałoby się, przy stosunkowo nieznacznym wzroście kosztu, poprowadzić kabla inną drogą.

Również i koleje elektryczne istniejące czy projektowane trzeba tu uwzględnić.

Unikać należy okręgów posiadających sieć tramwajową prądu stałego, gdyż prądy powrotne w ziemi mogą zamiast po szynach przechodzić po płaszczu metalowym kabla, co oczywiście doprowadzi, na drodze elektrolizy, do poważnego uszkodzenia kabla i przerwy w ruchu telefonicznym.

Jeżeli linja kablowa musi przechodzić przez taki okrąg, należy tę sprawę dokładnie zbadać i zabezpieczyć kabel przed korozją elektrolityczną.

Przy wyborze linii przebiegu kabla należy zwrócić baczną uwagę na rodzaj ziemi, w której kabel

¹⁾ Odczyt wygłoszony w dn. 29.III 1933 r. w Stowarzyszeniu Teletechników Polskich w Warszawie.

będzie ułożony; grunt twardy, skalisty, podroży ogromnie koszt układania kabla. Odwrotnie — dobre drogi wpłyną na obniżenie tego kosztu, gdyż transport będzie w czasie instalacji łatwiejszy.

Dobre drogi są ważne i dla późniejszej konserwacji kabla, gdyż w razie błędu na linii, łatwiej jest dostać się do uszkodzonego miejsca i przeprowadzić naprawę.

Należy się również dokładnie poinformować co do projektowanych zmian w sieci dróg, ewentualnych obejść, wyprostowań, rozszerzeń i t. d., gdyż wszelkie zmiany linii przebiegu kabla, już po jego ułożeniu, są niepożądane i bardzo kłopotliwe.

W związku z tem pozwolę sobie na małą dygresję.

W Szwecji, częste zmiany w sieci dróg tak się dały we znaki Zarządowi Pocztowemu, iż zdecydował się na budowę własnych dróg, wzdłuż których przeprowadzono kabel. Tak więc obok sieci dróg publicznych powstał system „dróg kablowych” prowadzonych przez prywatne grunta. Właściciele tych gruntów, powitali tę nowość z uznaniem, gdyż uzyskali nowe drogi komunikacyjne do swych pól; nietylko oddali bezpłatnie grunt pod budowę dróg, ale przyczynili się jeszcze do ich budowy, dostarczając część materiału (patrz rys. 1).



RYŚ. 1. DROGA KABLOWA W SZWECJI.

Po rozpatrzeniu linii przebiegu kabla, należy nakreślić sobie projektowaną trasę w kilku alternatywach i zastanowić się nad rozlokowaniem stacji wzmacniakowych.

Są tu pewne ogólne zasady, które nam wskażą drogę.

Odstęp jednej stacji od drugiej powinien wynosić od 70 do 80 km, lecz oczywiście warunki lokalne zmuszają nas często do dużych odchyłek od powyższych wartości.

Może najlepiej będzie, jeżeli ten problem przedyskutujemy na konkretnym przykładzie kabla Warszawa — Gdynia.

Biurowo Kablewo Ministerstwa Poczty i Telegrafów wypracowało projekt linii kablowej do Gdyni i Poznania w 4-ch alternatywach.

Jak widać nowy kabel ma być odgałęziony od

obecnego kabla Warszawa — Cieszyn w stacji Łowicz i doprowadzony do Krośniewic, gdzie się znów rozgałęzi; jedna gałąź pójdzie na północ do Gdyni i Gdańska, a druga na zachód do Poznania i granicy niemieckiej.

Na zaproszenie Ministerstwa firma Standard wypowiedziała na temat powyższych 4-ch alternatyw swoje uwagi, które tu przytaczamy:

„Za najlepszą uważamy alternatywę IV; sądzimy jednak, że przez jej dalszą modyfikację można dojść do najlepszego, naszym zdaniem, rozwiązania, możliwego w danych warunkach.

Przy rozpatrywaniu i porównywaniu poszczególnych alternatyw, dobrze jest podzielić całą linię na 2 części: południową do Torunia i północną od Torunia do morza.

W alternatywie I, II i III część południowa pozostaje bez zmiany, więc rozpatrzmy tylko część północną.

Porównanie alternatywy I z II (rys. 2 i 3).

Długość kabla jest w alternatywie I o 31 km większa (w sumie obu gałęzi t. zn. zachodniej



ALT. I.

RYŚ. 2. LINIA PRZEBIEGU KABLA WARSZAWA—GDYNIA ALT. I.



ALT. II.

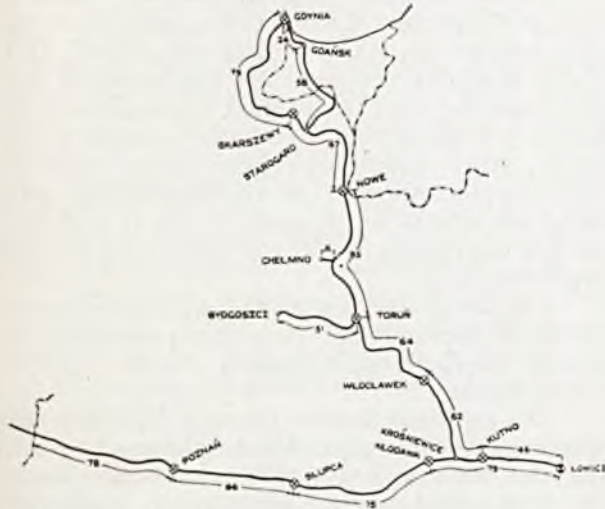
RYŚ. 3. LINIA PRZEBIEGU KABLA WARSZAWA—GDYNIA ALT. II.

przez Kościerzynę i wschodniej przez Tczew), przyczem ilość stacyj wzmacniakowych wypada ta sama.

Ponadto w Alt. I odcinek Toruń — Gniew jest bardzo długi (110 km). Te dwa punkty przemawiają na korzyść Alt. II więc Alt. I odpada.

Porównanie alt. II i III (rys. 4 i 4).

Ilość stacyj wzmacniakowych i długość linii są takie same.



ALT. III.

RYŚ 4. LINJA PRZEBIEGU KABLA WARSZAWA—GDYNIA. ALT. III

Długości poszczególnych odcinków są zbliżone do siebie, pomimo innego rozmieszczenia stacyj.

Na niekorzyść alt. III przemawia fakt, że Starogard, będący punktem odgałęzienia kabla na Tczew i Gdańsk, nie jest stacją wzmacniakową. Jest to z wielu względów niewskazane.

Po pierwsze, jeżeli rozgałęzienie następuje pomiędzy stacjami wzmacniakowymi, jest bardzo trudno wyrównać pojemności kablowe poszczególnych gałęzi ze sobą.



ALT. IV.

RYŚ 5. LINJA PRZEBIEGU KABLA WARSZAWA—GDYNIA. ALT. IV

Ponadto cały układ jest wówczas mało elastyczny i trudno jest wykonać jakieś przełączenie między gałęziami kabla, bez otwierania złącza połączeniowego; chyba, że się wprowadzi wszystkie kable do specjalnego urządzenia jak np. głowice kablowe.

Wobec tego Alternatywa III również odpada.

Porównanie Alternatywy II z IV. (rys. 3 i 5)

Część północna linii jest w obu wypadkach taka sama.

Różnica zachodzi w części południowej.

Alt. IV posiada o jedną stację wzmacn. mniej (Kłodawa i Lubień, t. zn. 2, zamiast Kutno, Kłodawa i Włocławek, t. zn. 3 w Alt. II).

Wprowadzie odcinek wzmacniakowy Kłodawa — Lubień jest bardzo krótki (34 km) a odcinek Lubień — Toruń nieco za długi (93 km), lecz warunki przenoszenia rozmowy z pewnością będą dobre.

Dlatego wybierzemy tu Alt. IV, którą jednak trzeba jeszcze, naszym zdaniem, nieco zmienić.



ALT. V.

RYŚ 6. LINJA PRZEBIEGU KABLA WARSZAWA—GDYNIA. ALT. V.

Zamiast 2 stacyj wzmacn. w Kłodawie i Lubieniu, proponujemy jedną stację w Krosnońwiczach z uwagi na to, by, w myśl wyżej wspomnianych względów, rozgałęzienie kabla gdyńskiego z poznańskim wypadło w stacji wzmacniakowej.

W ten sposób powstanie Alternatywa V, uwidoczniona na rysunku 6, gdzie w części południowej będą stacje wzmacniakowe Łowicz, Krosnońwice i Toruń w kierunku na Gdynię, wzgl. Krosnońwice, Słupca i Poznań w kierunku na zachód.

Ujemną stroną tego rozwiązania jest zbyt długi odcinek, Krosnońwice — Toruń (110 km); decyzję, czy można będzie to utrzymać bez zmiany, (t. zn. 110 km odcinka i przewody 0,9 wzgl. 1,3 mm) można będzie powziąć dopiero przy opracowaniu szczegółowego schematu połączeń linii kablowej; gdyby zmiana okazała się wówczas konieczną, można będzie albo zmienić średnicę żył kabla, albo dodać stację wzmacniakową we Włocławku.

Gdy linja przebiegu kabla jest już w ogólnych zarysach określona, należy z kolei zastanowić się nad warunkami technicznymi przenoszenia rozmów telefonicznych, jakie chcemy na nowym kablu osiągnąć.

Najważniejszymi danymi będą tu po pierwsze: siła głosu, z jaką abonenci mają otrzymać rozmowę i po drugie: czystość przesyłania rozmowy t. zn. jak wielkie będzie zniekształcenie wzgl. skażenie przesyłanych dźwięków wskutek szmerów linjowych, echa, przesłuchu i t. d.

Musimy tutaj nieco głębiej rozpatrzyć tę sprawę i zastanowić się, jakie środki posiada współczesna telefonja do utrzymania tych szkodliwych wpływów linjowych w dopuszczalnych granicach.

Siła głosu otrzymywanego przez abonenta, w czasie rozmowy zależy od 3 warunków: od skuteczności aparatów telefonicznych nadawczego i odbiorczego, od tłumienia linji między obu abonentami i ich stacjami międzymiastowymi i wreszcie od tłumienia linji międzymiastowej łączącej obie stacje międzymiastowe.

Sposób, w jaki należy rozdzielić całkowite tłumienie między obu abonentami wymaga dokładnego rozważenia, przede wszystkim ze stanowiska ekonomicznego.

Jeżeli np. zastosujemy u abonentów bardzo dobre, a tem samem bardzo kosztowne aparaty, to moc wysłana z mikrofonu abonenta mówiącego na linję będzie stosunkowo wielka; to pozwoli nam na zastosowanie nieco gorszej a więc tańszej linji lokalnej (od abonenta do stacji międzymiastowej) lub też tańszej linji międzymiastowej. Dlatego też dla każdego poszczególnego wypadku należy rozpatrzyć tę sprawę pod różnymi kątami widzenia, by wybrać rozwiązanie najkorzystniejsze zarówno ze stanowiska technicznego jak i ekonomicznego.

Rozwiązanie to ułatwią nam w dużej mierze zalecenia C. C. I (Międzynarodowego Komitetu Doradczego dla spraw telefonji dalekosiężnej), oparte na doświadczeniach Zarządów telefonicznych różnych państw europejskich; zalecenia te określają tłumienie końcowe linji międzymiastowej w ten sposób, iż w obwodzie 4-drutowym powinno ono (mierzone prądem 800 \sim) wynosić 0,8 Nepera a w obwodzie 2-drutowym 1 Neper.

Naogół panuje teraz tendencja zmniejszenia tych wartości; np. w roku 1926 C. C. I. zaleciło wartość 1,3 Nepera. W ostatnich latach zmniejszono do 1,0 wzgl. 0,8 Nepera, a wiele Zarządów Telefonów Zarządza dalej w kierunku obniżenia. Brytyjski Zarząd Poczty opracowuje teraz projekt, w których końcowe tłumienie linji międzymiastowej przyjęto równe zero. Wówczas w połączeniu od abonenta do abonenta linja międzymiastowa nie będzie wprowadzała żadnego tłumienia; będzie to miało ogromne znaczenie dla tranzytu rozmów międzymiastowych, gdyż odpadną wówczas różne, czasem dosyć skomplikowane, urządzenia do łączenia tych rozmów. Ponadto tłumienie końcowe w takim układzie będzie zupełnie niezależne od ilości punktów połączenia tranzytowego.

Da to również wielkie polepszenie przenoszenia rozmowy po linjach dalekosiężnych.

Zniekształcenie rozmowy międzymiastowej na przestrzeni od jednego do drugiego abonenta może nastąpić wskutek wielu różnorodnych zjawisk; o ile jednak ograniczymy się tylko do obserwowania linji międzymiastowej, to przyczynami temi są: zniekształcenie amplitud, zniekształcenie nielinijne, zniekształcenie fazowe i zjawisko echa.

Zniekształcenie amplitud powstaje wskutek tego, że różne częstotliwości przenoszące rozmowę, niejednakowo są przez linję tłumione; tutaj C. C. I. podaje dokładne granice, które musi spełniać linja przeznaczona do przenoszenia częstotliwości leżących w zakresie fonicznym; jest to bardzo ważny punkt, który należy uwzględnić przy projektowaniu pupinizowanego kabla dalekosiężnego, gdyż kabel taki działa na przenoszone prądy podobnie jak filtr doprzepustny (filtr przepuszczający niższe częstotliwości).

Dla danego rodzaju pupinizacji istnieje pewna określona częstotliwość, przy której następuje rezonans między indukcyjnością cewek i pojemnością kabla.

Dla tej częstotliwości (zwanej częstotliwością graniczną) i dla częstotliwości leżących ponad nią, tłumienie linji jest bardzo wielkie. Dlatego też przy projektowaniu kabla należy punkt rezonansu tak wybrać, by leżał ponad najwyższą częstotliwością, którą chcemy po linji przesyłać.

Podnoszenie częstotliwości granicznej na kablu powoduje wzrost jego kosztu, gdyż albo musimy zastosować krótsze odcinki pupinizacyjne (a więc więcej cewek), albo zmniejszyć indukcyjność cewek, co znów podwyższa tłumienie linji i zmusza nas do zwiększenia średnicy żył kabla lub też zwiększenia liczby wzmacniaków.

W różnych krajach rozwiązano te sprawy w rozmaity sposób, wszystkie jednak rozwiązania są dosyć do siebie podobne.

Dla krótszych obwodów stosuje się pupinizację „mocną” przy której długość odcinków pupinizacyjnych wynosi 1,83 Km (w syst. 1a) lub 2 Km (w syst. 1b) lub wreszcie 1,7 Km (w syst. 2). Odpowiednio indukcyjność cewek macierzystych wynosi 177, 200 i 140 milihenrów a średnice żył kabla 0,9 i 1,3 mm lub 0,9 i 1,4 mm.

W każdym jednak razie kabel wprowadza do obwodu pewne zniekształcenie amplitud, gdyż wskutek wspomnianego już powyżej działania kabla jak filtra doprzepustnego, tłumienie wzrasta wraz z częstotliwością; ponadto skuteczna oporność cewek i straty w dielektryku kabla wzrastają również wraz z częstotliwością.

Zniekształceniu temu można zapobiedz przez zastosowanie wzmacniaków, których stopień wzmocnienia samoczynnie wzrasta wraz z częstotliwością; nowoczesne wzmacniaki telefoniczne są tak zbudowane, że charakterystyka podająca zależność wzmocnienia od częstotliwości odpowiada charakterystyce wzrostu tłumienia linji.

Zniekształcenie nielinijne może powstać, gdy w pewnych częściach aparatury, włączonej w obwód, tłumienie wzgl. wzmocnienie się zmienia wraz z natężeniem prądu; przeciwdziałają temu

w ten sposób, że rdzenie transformatorów i cewek Pupina buduje się z materiału o wysokich właściwościach magnetycznych; ponadto stosuje się lampy katodowe o dostatecznie dużej mocy i bardzo dokładnie oblicza się stopnie wzmocnienia poszczególnych wzmacniaków wzdłuż linii.

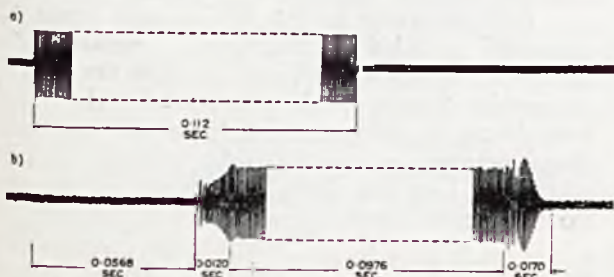
Zniekształcenia fazowe są spowodowane tem, że nie wszystkie częstotliwości przechodzą przez pupinizowany kabel z tą samą szybkością. Jest ona mniej więcej stała dla niższych częstotliwości, lecz wartość jej maleje szybko w miarę zbliżania się do częstotliwości granicznej. Dlatego też kształt fali zmienia się po przejściu przez kabel, gdyż różne częstotliwości przebiegają z różną szybkością. Przy dźwiękach ciągłych nie można tego zjawiska zauważyć, daje się ono natomiast odczuć na początku i na końcu fali jako czas ustalenia i zanikania; dlatego zjawisko to nazywają czasem „zjawiskiem przejściowym” (rys. 7).

Zjawisko to wpływa na zrozumiałość mowy i dlatego C. C. I. ograniczyło długość okresu ustalania się fali maksymalnie do 30 milisekund

Do usunięcia zniekształcenia fazowego mamy 3 środki.

Po pierwsze, wybieramy częstotliwość graniczną tak wysoką, iż leży ona znacznie wyżej od najwyższej przenoszonej częstotliwości; dzięki temu szybkości przenoszenia obu skrajnych częstotliwości (t. zn. najniższej i najwyższej), zawartych w mowie ludzkiej, są bardziej do siebie zbliżone.

Następnie dobiera się taki rodzaj pupinizacji, który umożliwia wielką szybkość przenoszenia wszystkich potrzebnych częstotliwości; wobec większej ogólnej szybkości różnice między czasami przenoszenia poszczególnych częstotliwości są znacznie mniejsze.



RYS. 7 OSCYLOGRAM ZNIEKSZTAŁCENIA FAZOWEGO.

- a) Kształt fali na początku linii.
- b) Kształt tej samej fali po przejściu przez linię.

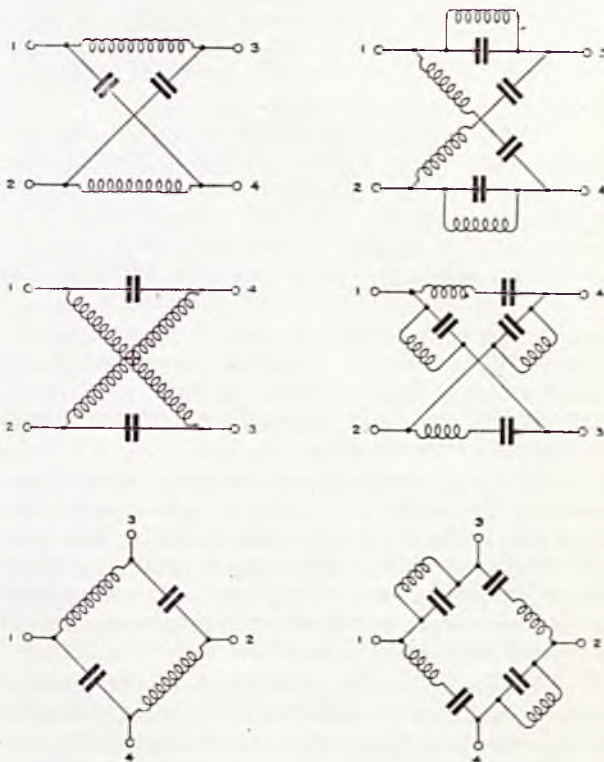
Wreszcie można zastosować specjalne urządzenia, które zmniejszają szybkość przenoszenia wyższych częstotliwości i wskutek tego ujednolniają czas przenoszenia wszystkich; urządzenia te zwane kompensatorami fazy są uwidocznione na rysunku 8.

Wprowadza ono jednak pewne opóźnienie dla wszystkich częstotliwości i dlatego nie należy go stosować na bardzo długich obwodach.

Dalszym zjawiskiem pogarszającym przenoszenie rozmowy jest echo; jest ono wynikiem odbicia prądów przenoszących rozmowę wskutek niejednostajności linii pod względem elektrycz-

nym lub też wskutek nie dość dobrego zrównoważenia wzmacniaków 2-drutowych.

Prądy takie wracają do mówiącego abonenta i dają się słyszeć w jego słuchawce. Ponieważ każda linja telefoniczna posiada pewną określoną



RYS. 8. RÓŻNE RODZAJE KOMPENSATORÓW FAZY.

szybkość przenoszenia rozmowy, mówiący abonent usłyszy w słuchawce o ułamek sekundy później echo własnego głosu, zupełnie podobnie zresztą, jak to się dzieje ze zwyczajnym echem akustycznym wskutek odbicia fali głosowej od przeszkody. Jest to zjawisko bardzo niemiłe dla mówiącego abonenta, gdyż rozprasza jego uwagę i denerwuje go; w pewnym momencie może mu się zdawać, że jego rozmówca przerwał mu i mówi już do niego. Echo powracające do abonenta mówiącego, może w pewnych specjalnych wypadkach jeszcze raz się odbić i wówczas jest słyszane również i przez słuchającego abonenta, oczywiście z jeszcze większym opóźnieniem.

Zjawisko echa można usunąć z obwodu różnymi sposobami.

Przedewszystkiem trzeba unikać w kablu wszelkich niejednostajności pod względem elektrycznym; dlatego też kable telefoniczne fabrykuje się, instaluje i mierzy z wielką dokładnością i precyzją. Równoważniki muszą być rzeczywiście dokładnym odtworzeniem równoważonej linii. W jednym wypadku tylko nie da się uniknąć elektrycznej niejednostajności linii, a mianowicie tam, gdzie do linii międzymiastowej dołączona jest sieć lokalna, składająca się z kabli różnej długości, pupinizowanych i niepupinizowanych i z aparatów abonentów. Ponieważ w praktyce nie da się przeprowadzić dokładnego równoważenia linii lokalnych do każdego abonenta, więc trzeba się

liczyć z tem, że choćby linja międzymiastowa była najspokojniejsza, po dołączeniu do niej sieci lokalnej z aparatem abonenta, będziemy zawsze mieli pewne echo.

Jest ono tem gorsze, im jest silniejsze i im większe jest jego opóźnienie w stosunku do pierwotnego głosu; dlatego też celem zmniejszenia tego opóźnienia, zwiększamy szybkość przechodzenia prądów w obwodzie.

Dwa powyżej wspomniane sposoby t. zn. dokładna konstrukcja kabla i dokładne równoważenie wzmacniaków 2-drutowych z jednej, a wybór pupinizacji o dużej szybkości przenoszenia prądów z drugiej strony, wystarczają zazwyczaj do usunięcia echa w zadowalającym zakresie, na krótszych t. zn. 2, drutowych obwodach.

Na długich obwodach czas przenoszenia rozmowy wzrasta, ilość i wielkość niejednostajności elektrycznych linii również wzrasta, więc echo jest tam już tak duże, iż trzeba przeciwko niemu zastosować inne środki.

Tą drogą dochodzimy do konieczności stosowania obwodów 4-drutowych, gdzie jeden obwód składa się z 2 części 2-drutowych. Ten sposób wyklucza echo, gdyż prądy odbite zostaną w swym przepływie wstecz po linii zatrzymane przez pierwszy wzmacniak; wzmacniaki są tu bowiem jednokierunkowe.

W obwodzie 4-drutowym echo może powstać jedynie wskutek niejednostajności elektrycznej w urządzeniu zakończeniowym (rozwidlającym); czasem jest ono i tutaj tak duże, że trzeba zastosować specjalne urządzenie zwane tłumikiem echa („Echo suppressor”) (rys. 9).

Urządzenie to działa pod wpływem prądów rozmównych na jednym torze 2-drutowym i podwyższa tłumienie (lub wprost zwiera obie żyły) w drugim, biegnącym w przeciwnym kierunku, torze tego samego obwodu 4-drutowego; dlatego też prądy odbite nie mogą krążyć wokół obwodu 4-drutowego. Tłumiki echa, które mogą być różnych konstrukcji i systemów eliminują echo prawie zupełnie z obwodów 4-drutowych. Istnieją tłumiki echa również i dla obwodów 2-drutowych, są jednak bardzo rzadko stosowane, gdyż prościej

i taniej można się tam pozbyć echa przy pomocy innych środków.

Dalszemi względami, które należy wziąć pod uwagę przy układaniu warunków technicznych kabla są: stałość obwodu, szmery i przesłuch.

Jeżeli dany obwód jest tak wyregulowany, że posiada zbyt małe tłumienie, prądy odbite w różnych punktach wskutek niejednostajności obwodu (głównie wskutek niejednostajności zakończenia obwodu) mogą dojść do takiej wielkości, iż powodują drgania własne i wówczas powstaje w obwodzie ciągły gwizd, (jeżeli niema tłumików echa) lub też przerywane „świergotanie” (jeżeli obwód jest wyposażony w tłumiki echa).

Świergotanie jest wynikiem tego, iż wówczas, gdy obwód poczyna gwizdać, tłumik zaczyna pracować i przerywa gwizd; jak tylko jednak gwizd ustanie tłumik przestaje pracować, powraca do położenia spoczynku a wówczas obwód zaczyna znów gwizdać; cykl ponownie się zaczyna.

Uniknąć powyższych zjawisk można tylko przez bardzo dokładne projektowanie obwodów pod względem technicznym i stosowanie odpowiednich wzmacniaków.

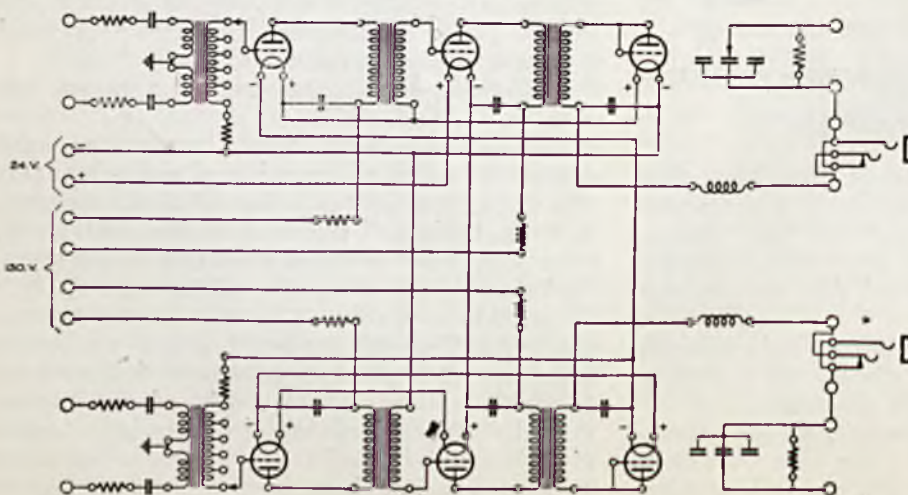
Szmery istnieją zawsze w długim obwodzie kablowym, oczywiście w nieznacznej tylko ilości. Powstają one mogą z wielu różnych przyczyn, głównie jednak wskutek indukcji z linii prądu silnego. Można ich uniknąć przez staranne omijanie na drodze kabla źródeł powodujących te zaburzenia jak też i przez odpowiednią fabrykację samego kabla.

Zazwyczaj wystarczy to drugie, by indukowane szmery leżały w obrębie dopuszczalnych granic; w bardzo trudnych warunkach trzeba zastosować przy instalacji kabla specjalne metody i przeprowadzić odpowiednie pomiary.

Ilość szmerów można zredukować przez odpowiedni rozkład wzmocnienia wzmacniaków; należy tu przede wszystkim unikać zbyt niskich poziomów przenoszenia rozmowy. Gdy prądy rozmowne z jakiegokolwiek powodu (np. zbyt długi odcinek wzmacniakowy) zostaną zanadto stłumione i są tak słabe, iż zbliżają się do prądów indukowanych, powodujących szmery, to

wzmacniaki wzmacniają jedno i drugie razem, a wówczas na odbiorczym końcu linii prądy szmerowe będą w porównaniu z prądami rozmównymi tak duże, że są słyszalne. Dlatego też należy unikać zbyt długich odcinków wzmacniakowych.

Zróżdłami szmerów mogą być również maszyny w stacji wzmacniakowej, lampy katodowe o właściwościach mikrofonu i przesłuch z nieodpowiednio dobrze ustalonych obwodów. W dobrze zapro-



RYG. 9. TŁUMIK ECHA.

jektowanym kablu przyczyny te jednak są drugorzędne i nigdy zbyt nie dają się odczuwać.

Dalszem, bardzo ważnym i dobrze znanym zjawiskiem, zakłócającym dobre przenoszenie rozmowy po kablu, jest przesłuch. Powstaje on w samym kablu, w cewkach Pupina, we wzmacniakach i właściwie we wszystkich częściach czy aparatach składających się na telefoniczny obwód dalekosiężny.

Musimy wziąć pod uwagę, że dwa obwody telefoniczne przebiegają w kablu w bliskim sąsiedztwie czasem na przestrzeni kilku tysięcy kilometrów; gdy tylko kilka milionowych części energii, wysłanej na jeden obwód, dostanie się do słuchawki w drugim obwodzie, to daje się to już w przykry sposób odczuć w tym drugim obwodzie; na tej podstawie można sobie zdać sprawę, jak wielka precyzja jest konieczna przy budowie obwodów kablowych.

Przyczyny powodujące przesłuch w samym kablu zostały dokładnie zbadane, dlatego też już sama konstrukcja dzisiejszych kabli dalekosiężnych sprowadza sprzężenia przesłuchowe do bardzo niskich wartości.

Pozostałe nierównowagi w kablu, mogące spowodować przesłuch bada się bardzo skrupulatnie w czasie instalacji i stosuje się odpowiednie środki, by przesłuch usunąć. Środki te były stosowane w całej rozciągłości przy budowie kabla Warszawa — Cieszyn, więc są dostatecznie znane; dlatego też nie będziemy wchodzić tu w szczegóły.

Również cewki Pupina, wzmacniaki, przenośniki pierścieniowe i inne części aparatury mogą spowodować przesłuch; są one jednak poddawane tak dokładnym próbom w fabryce że nie trzeba już tego robić w czasie instalacji.

Przy zastosowaniu jednak nawet wszystkich znanych dotychczas środków zapobiegawczych, pewna, niewielka zresztą, ilość przesłuchu pozostaje w przewodach wskutek tego, że na długich liniach kablowych prcuje w szereg wielka ilość wzmacniaków, więc suma wszystkich wzmocnień dochodzi do bardzo wysokiej wartości.

Obwody posiadające 30 wzmacniaków pracujących w szereg nie należą w dzisiejszej telefonii dalekosiężnej do rzadkości.

Weźmy np. pod uwagę obwód długi na 2400

km i posiadający 30 wzmacniaków; gdyby ich nie było, całkowite tłumienie tego obwodu wynosiłoby około 80 Neperów.

Żeby w tych warunkach odebrać na końcu linii moc 1 miliwata, trzeba by było wysłać na początku linii moc około 10^{64} (dziesięć do potęgi sześćdziesiątej czwartej) kilowatów t. zn. więcej niż wynosi moc wypromieniowana przez słońce.

Ten przykład daje nam wyobrażenie, jak wielkie wzmocnienie otrzymujemy przy pomocy 30 wzmacniaków i wówczas zrozumiemy łatwiej, dlaczego problem przesłuchu jest tak ważny.

Omówiliśmy dotychczas pokrótce wszystkie problemy, o których musi pamiętać inżynier opracowujący projekt linii kabla dalekosiężnego. Z powodu szczupłości ram niniejszego odczytu nie można podać w każdym poszczególnym wypadku konkretnych przykładów i na nich przeprowadzić obliczenia; sprawy te zresztą omówił już w Swym odczycie p. inż. Pomirski dlatego ograniczę się jedynie do krótkiego zresumowania i wyliczenia, jakie zagadnienia należy mieć na uwadze i w jakiej kolejności.

Najpierw trzeba zdecydować, czy przy danej długości i danym tłumieniu obwodu, ma on być 2-u czy 4-o drutowy; następnie rodzaj pupinizacji — mocna czy słaba. Tutaj należy się zastanowić nad wielkością echa, opierając swe obliczenia na metodach potwierdzonych długoletnimi doświadczeniami.

Następnie należy sporządzić wykres poziomów przenoszenia i określić stopień wzmocnienia w poszczególnych stacjach; należy przytem uważać, by nie przeciążyć wzmacniaków i by nie zejść z poziomem zbyt nisko ze względu na szmery.

Przy tej sposobności trzeba zdecydować rozlokowanie wzmacniaków wzdłuż linii dla każdego poszczególnego obwodu; jeżeli konieczne są tłumiki echa, trzeba zdecydować, gdzie one będą wbudowane.

Wszystkie powyższe dane umieszcza się na rysunku, zwanym schematem połączeń linii kablowej, który jest zasadniczą podstawą projektu kabla.

(dokończenie nastąpi).

POMIARY POZIOMU PRZENOSZENIA.

Inż. WITOLD NOWICKI.

(Dokończenie art. do str. 109 Nr. 4/33 „Przeglądu Teletechnicznego“).

2. Poziom przenoszenia.

Pomiar tłumienia skutecznego linii telefonicznej, wyposażonej we wzmacniaki, jest jednak niewystarczający, gdy chodzi o zbadanie poszczególnych członów obwodu telefonicznego, a więc, gdy pragniemy np. skontrolować pracę wzmacniaków. Ujemne wyniki takiego pomiaru (np. zbyt duże tłumienie) nie pozwalają jeszcze określić, gdzie leży przyczyna złego stanu linii. Dopiero wyniki pomiaru poziomu przenoszenia wskazują, jak się zachowują poszczególne człony obwodu.

Rys. 8a przedstawia schematycznie dalekosiężną linię telefoniczną z 4 wzmacniakami przelotowymi. Załączmy na początku linii generator normalny [$E = 1,55 V$; $Z_1 = 600 \Omega$], na końcu zaś odbiornik o oporności 600Ω .

Wyznamy następnie tłumienie skuteczne odcinków linii, zawartych między punktami a i b_1 , a i b_2 , a i c_1 , a i c_2 i t. d., biorąc pod uwagę, że każdy z tych odcinków zamknięty jest z jednej strony na oporność Z_1 , z drugiej zaś na ciąg dalszy linii, będący w tym wypadku jego odbiornikiem Z_2 . Zgodnie z powyżej przeprowadzoną dyskusją tłumienia

mienie skuteczne każdego z tych odcinków wyrazi się wzorem:

$$b = \frac{1}{2} \ln \frac{W_1}{W_2} = \ln \frac{0,775}{V_2} + \frac{1}{2} \ln \frac{Z_2}{Z_1} \quad (23)$$

w którym W_2 oznacza moc, przekazywaną przez mierzony odcinek dalszemu ciągowi linii, V_2 - napięcie na końcu danego odcinka, a Z_2 - oporność wejściową¹⁵⁾ dalszego ciągu linii, mierzoną z zacisków końcowych danego odcinka.

Jak widać ze wzoru (23), tłumienie skuteczne każdego odcinka wyznaczmy mierząc woltmierzem katodowym napięcie V_2 na zaciskach końcowych odcinka (a więc: w punktach b_1, b_2, c_1, c_2 i t. d.), i uwzględniając następnie poprawkę $\frac{1}{2} \ln \frac{Z_2}{Z_1}$.

Wszystkie otrzymane w ten sposób wyniki zestawimy na wykresie (rys. 8b), w którym na osi poziomej odłożymy trasę mie-

miona na drodze od B do C, osiągając przed wzmacniakiem stacji C poziom -1,2 nep. Wzmacniak C podnosi poziom mocy do wartości +0,3 nep. Jest to **poziom dodatni. Poziom końcowy** mocy na stacji F jest -1,1 nep. Liczba ta, wzięta ze znakiem odwrotnym (+1,1 nep.) oznacza, oczywiście, tłumienie skuteczne całej linii od A do F, czyli t. zw. **tłumienie wypadkowe**¹⁷⁾. Wykres na rys. 8b jest sporządzony dla prądu o pewnej częstotliwości, np. 800 okr/sek. Dla każdej innej częstotliwości może być sporządzony osobny wykres poziomu przenoszenia.

Biorąc pod uwagę wzory (23) i (24), napiszemy:

$$p = \ln \frac{V_2}{0,775} - \frac{1}{2} \ln \frac{Z_2}{Z_1} \quad (25)$$

zaznaczając jednocześnie, że V_2 oznacza tu napięcie w punkcie linii, dla którego określamy poziom przenoszenia, oraz, że Z_2 oznacza oporność wejściową dalszego ciągu linii.

Oznaczając ponadto:

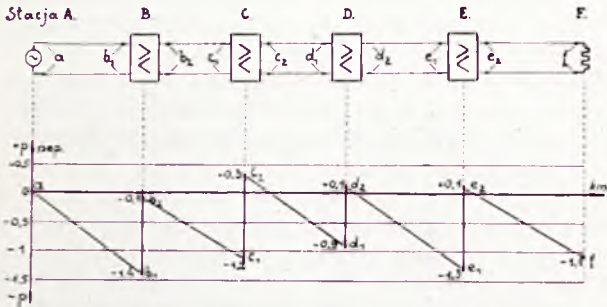
$$p_n = \ln \frac{V_2}{0,775} \quad (26)$$

napiszemy:

$$p = p_n - \frac{1}{2} \ln \frac{Z_2}{Z_1} \quad (27)$$

p_n jest to t. zw. **poziom napięcia**¹⁸⁾. Ponieważ woltmierz lampowy, przeznaczone do pomiarów poziomu (nawet, gdy są wycechowane bezpośrednio w neperach) wskazują poziom napięcia, a nie mocy, przeto dla uzyskania poziomu mocy p należy uwzględnić poprawkę

$$\Delta = \frac{1}{2} \ln \frac{Z_2}{Z_1} \quad (28)$$



RYS. 8. a) LINIA TELEFONICZNA ZE WZMACNIAKAMI. b) WYKRES POZIOMU PRZENOSZENIA

rzonej linii w km., zaś na osi pionowej - wartości tłumienia skutecznego, zdjęte dla szeregu punktów linii, w ten jednak sposób, że dodatnie tłumienie skuteczne będziemy odkładali w dół, ujemne zaś (wzmocnienie) w górę od osi poziomej. Otrzymany wykres naz. wykresem poziomu przenoszenia.

Zgodnie z powyższym oznaczając poziom przenoszenia przez p (w neperach) będziemy mieli:

$$p = -b \quad (24)$$

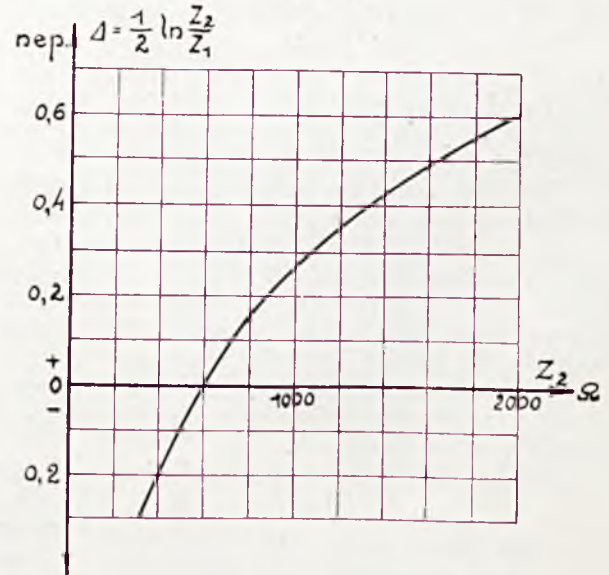
Wykres poziomu przenoszenia jest więc naogół pewną łamaną, której punkty odpowiadają wartościom tłumienia skutecznego odcinka linii, zawartego między początkiem, a danym punktem linii, lecz wziętych ze znakiem odwrotnym.

Moc $W_1 = 1$ mW., z którą porównujemy wszystkie inne moce na linii, odpowiada poziomowi zerowemu [$p=0$]¹⁶⁾.

Znaczenie fizyczne wykresu, przedstawionego na rys. 8b, jest następujące. Moc elektryczna wysyłana ze źródła prądu na stacji A podlega działaniu tłumiacemu pierwszego odcinka linii, wskutek czego osiąga ona **przed** wzmacniakiem stacji B **poziom ujemny** -1,4 nep. Wzmocniona następnie we wzmacniaku do poziomu -0,1 nep. zostaje znowu stłu-

¹⁵⁾ Oporność wejściowa - franc. impedance d'entree, ang. input impedance, niem. Eingangswiderstand. Patrz również: J. Gize „Oporność wejściowa i oporność falowa linii” Przegląd Teletechniczny listopad 1932.

¹⁶⁾ Ścisłe biorąc, ponieważ z powodu niedopasowania na początku moc wysyłana na linję nie równa się 1 miliwatowi, to wykres poziomu przenoszenia nie powinien zaczynać się od zera. W praktyce jednak wykresy poziomu rysuje się, jak na rys. 8b a to z tej racji, że naogół nikt nie wykonuje pomiaru napięcia V_2 na samym początku linii (wzór 23).



RYS. 9. POPRAWKA Δ DO PRZEJŚCIA OD POZIOMU NAPIĘCIA DO POZIOMU MOCY.

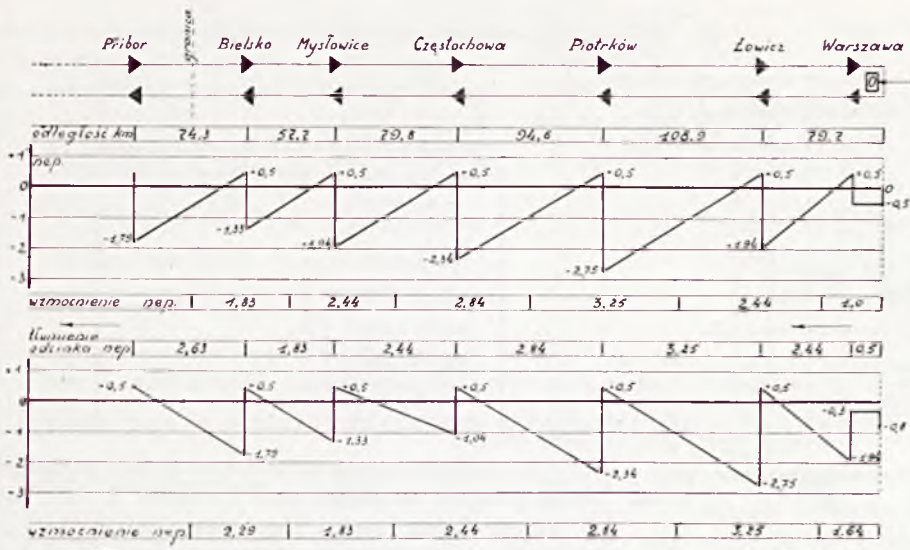
Wykres na rys. 9 podaje wartości poprawki Δ dla różnych wartości Z_2 w założeniu, że $Z_1 = 600 \Omega$.

Rys. 10 przedstawia wykres poziomu przenoszenia na linii kablowej Warszawa - Bukareszt, sporządzony na podstawie pomiarów, wykonanych prądem o częstotliwości

$$f = 800 \text{ okr/sek } [w \approx 5000].$$

¹⁷⁾ Tłumienie wypadkowe linii - franc.: equivalent, niem.: Restdämpfung, ang.: overall line attenuation or „equivalent”.

¹⁸⁾ Poziom napięcia - franc.: niveau de la tension, niem.: Spannungspiegel.



RYS. 10. WYKRES POZIOMU PRZENOSZENIA NA KABLU WARSZAWA-BUKARZESZT. POŁĄCZENIE DWUTOROWE²¹⁾ NA OBWODACH POCHODNYCH SŁABO PUPINOWANYCH H 44-25. POMIAR PRĄDEM $f = 800$ OKR./SEK.

Przebieg pomiaru poziomu jest następujący. Stacja Kierownicza (np. stacja A — rys. 8a) po zawezwaniu obsługi pozostałych stacji wysyła prąd z generatora normalnego w ciągu pewnego czasu np. jednej minuty. Wszystkie pozostałe stacje przyłączają swoje mierniki poziomu równolegle do linii za wzmacniakami (rys. 11), końcowa zaś stacja (F) włącza ponadto odbiornik $Z_2 = 600 \Omega$, poczem wszyscy notują wskazania mierników. Po minucie stacje odłączają przyrządy, włączają mikrofony i komunikują wyniki Stacji Kierowniczej. Od odczytów stacji pośrednich należy jeszcze odjąć poprawkę Δ ; dla stacji końcowej $\Delta = 0$, czyli poziom napięcia p_n jest dla tej stacji jednocześnie poziomem mocy p .

Podobne czynności wykonuje obsługa stacyjna przy nadawaniu mocy w kierunku przeciwnym, t. j. od F do A.

Należy zauważyć, że zwykle poprzestaje się na pomiarach poziomu za wzmacniakami. Pomiar poziomu mocy przed wzmacniakami jest utrudniony przez to, że naogół nieznaną jest nam oporność wejściowa wzmacniaka, wskutek czego nie możemy wyznaczyć poprawki Δ . Oporność wejściowa wzmacniaka zależy bowiem od typu wzmacniaka, a dla danego typu od pozycji potencjometru wzmocnienia. To też dla wyznaczenia poziomu przed wzmacniakami (należy przynajmniej narazie) posługiwać się pomiarem tłumienia skutecznego poszczególnych odcinków. Tak np., dla wyznaczenia poziomu przed wzmacniakiem stacji C, wykonuje się pomiar tłumienia skutecznego odcinka B—C: stacja B nadaje prąd z generatora normalnego, stacja C mierzy tłumienie, odłączwszy swój wzmacniak oraz dalszy ciąg linii, zamykając natomiast mierzony odcinek na 600Ω . Wynik pomiaru daje nam poziom względny punktu c_1 w stosunku do b_2 (rys. 8b). Nie należy jednak zapominać, że pomiar ten tylko w przybliżeniu odpowiada rzeczywistym warunkom pracy.

Poziom przenoszenia (rys. 8b) w żadnym punkcie linii nie powinien być zbyt wysoki, jak również nie może być nigdzie zbyt niski. Za wysoki poziom mocy w pewnym obwodzie telefonicznym może być przyczyną przesłuchu z tego obwodu na sąsiedni; przeciwnie, jeśli poziom mocy spadnie gdziekolwiek do poziomu mocy zakłóceń, to prądy zakłócające zostają wzmocnione jednocześnie z prądami rozmowy, przyczem są one wtedy co do wielkości tego samego rzędu.

Te względy skłaniają zwykle projektującego linię telefoniczną do dostatecznie gęstego i możliwie równomiernego rozmieszczenia wzmacniaków, aczkolwiek względy oszczędnościowe przemawiają raczej za skupieniem wzmocnień w jaknajmniejszej ilości punktów.

Międzynarodowy Komitet Doradczy do spraw komunikacji telefonicznej¹⁹⁾ dalekosiężnej przyjął następujące wytyczne w sprawie granicznych wartości poziomu przenoszenia, do których zreszta w praktyce zwykle się nie dochodzi.

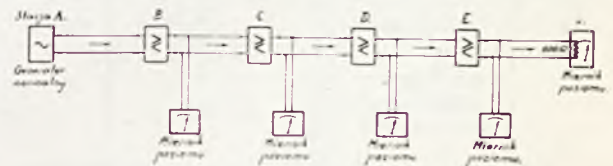
Jak widać z tabeli największe możliwe tłumienie odcinka wzmacniakowego w połączeniu jednotorowym²⁰⁾ wynosi 2,2 nep., a w połączeniu dwutorowym²¹⁾ 4,1 nep.

Połączenia	jednotorowe ²⁰⁾	dwutorowe ²¹⁾
Najniższy dopuszczalny poziom	— 1,6 nep.	— 3,0 nep.
Najwyższy dopuszczalny poziom	+ 0,6 nep.	+ 1,1 nep.

3. Wymagania C. C. I. F. w sprawie połączeń telefonicznych międzypaństwowych.

Konferencja Brukselska Międzynarodowego Komitetu Doradczy do spraw komunikacji telefonicznej dalekosiężnej²²⁾ powzięła w czerwcu 1930 r. następujące uchwały w sprawie dopuszczalnych wartości tłumienia wypadkowego połączeń międzypaństwowych, poziomu przenoszenia na stacjach granicznych, oraz częstości wykonywania pomiarów.

1. Tłumienie wypadkowe połączenia jednotorowego²⁰⁾, mierzone prądem o częstotliwości $f = 800$ okr./sek. nie powinno w żadnym wypadku przekraczać wartości 1,3 nep., zaś połączenia dwutorowego²¹⁾ — wartości 1,1 nep. Wyrażono jednak pragnienie, ażeby dążyć do uzyskania wartości odpowiednio 1,0 nep. oraz 0,8 nep., oczywi-



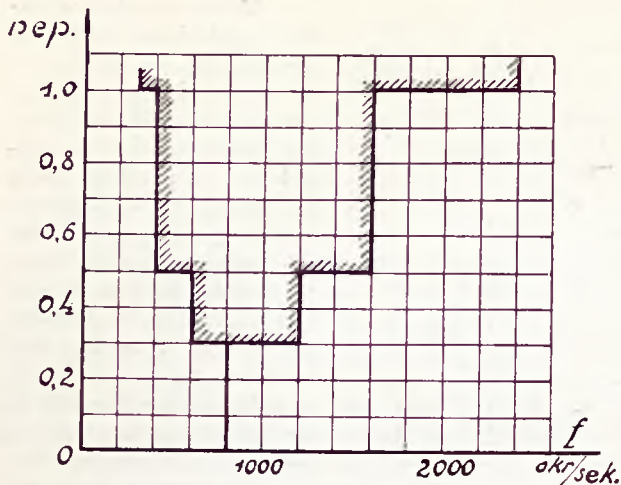
RYS. 11. POMIAR POZIOMU PRZENOSZENIA PRZY NADAWANIU OD STACJI A DO STACJI F.

¹⁹⁾ C. C. I. F. 1926.

²⁰⁾ Połączenie jednotorowe = połączenie telefoniczne, w którym energia elektryczna płynie w obu kierunkach jednym i tym samym torem, a więc w tym wypadku w tym samym obwodzie = t. zw. w żargonie teletechnicznym „dwudrut“ (?).

²¹⁾ Połączenie dwutorowe = połączenie telefoniczne, w którym energia płynie w obu kierunkach różnymi torami, a więc w tym wypadku w 2 różnych obwodach = t. zw. „czterodrut“.

²²⁾ C. C. I. F. 1930 r. str. 435.



RYS. 12.)

Tłumienie wypadkowe przy 800 okr./sek.

połączenia	wartość zalecana nep.	wartość największa nep.
jednotorowe ²⁰⁾	1,0	1,3
dwutorowe ²¹⁾	0,8	1,1

Bezpieczeństwo gwizdu.

połączenia	ma być
jednotorowe	bezpieczeństwo gwizdu conajmniej 0,4 nep.
dwutorowe	tłumienie wypadkowe dla wszystkich częstotliwości > 0,5 nep.

DOPUSZCZALNE WARTOŚCI PRZYROSTU TŁUMIENIA WYPADKOWEGO W STOSUNKU DO TŁUMIENIA PRZY f = 800 OKR./SEK.

ście, pod warunkiem, że wszelkie inne ograniczenia, dotyczące bezpieczeństwa gwizdu, przesłuchu, napięć zakłócających i t. d. nie zostaną przytem przekroczone.

Przyjęto ponadto dopuszczalne wartości przyrostu tłumienia wypadkowego dla innych częstotliwości w stosunku do tłumienia wypadkowego dla 800 okr./sek. Są one następujące (patrz również wykres na rys. 12).

Zakres częstotliwości w okr./sek.	Dopuszczalny przyrost tłumienia wypadkowego w porównaniu do zmierzonego tłumienia przy f = 800 okr./sek.
600 ÷ 1200	0,3 nep.
400 ÷ 600 1200 ÷ 1600	0,5 nep.
poniżej 400 powyżej 1600	1,0 nep.

Ze względu na bezpieczeństwo gwizdu uchwalono że:

a. Bezpieczeństwo gwizdu wzmacniaków w połączeniach²³⁾ jednotorowych²⁰⁾ powinno wynosić conajmniej 0,4 nep.

b. Tłumienie wypadkowe połączeń dwutorowych²¹⁾ nie może być mniejsze od 0,5 nep. dla żadnej częstotliwości

2. Poziom przenoszenia na stacji granicznej międzypaństwowego połączenia dwutorowego, mierzony

²³⁾ t. j. wzmocnienie ma być o 0,4 nep. poniżej wzmocnienia, przy którym ustaje gwizd wzmacniaka.

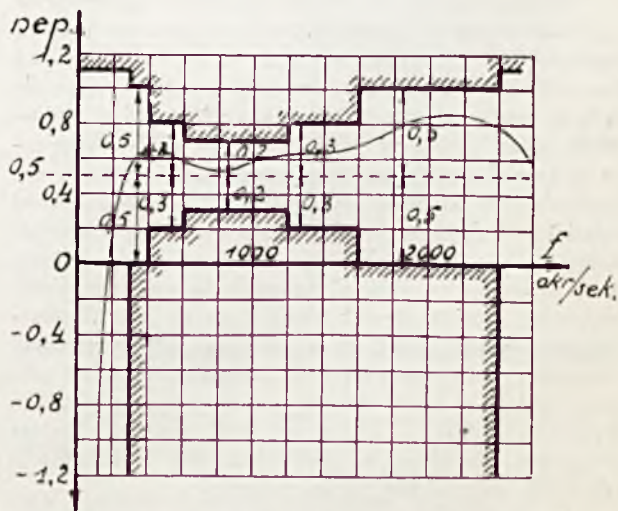
za wzmacniakiem przy nadawaniu w kierunku granicy powinien wynosić + 0,5 nep dla 800 skr./sek. Od tej wartości dopuszczalne są następujące odchylenia (patrz również wykres na rys. 13).

Zakres częstotliwości w okr./sek.	Dopuszczalne odchylenie od normalnego poziomu + 0,5 nep.
600 ÷ 1200	± 0,2 nep.
400 ÷ 600	
1200 ÷ 1600	± 0,3 nep.
300 ÷ 400	
1600 ÷ 2400	± 0,5 nep.

Dla wszelkich innych częstotliwości poziom przenoszenia nie powinien być wyższy od + 1,1 nepera.

3. W sprawie częstości wykonywania pomiarów uchwalono, co następuje²⁴⁾

Pomiary częstotliwością 800 okr./sek.		
Połączenia	Ilość wzmacniaków, lub inne cechy charakterystyczne połączenia	Częstość pomiarów
jednotorowe ²⁰⁾	1 wzmacniak	Rocznie
	2 ÷ 3 wzmacniaki	Półrocznie
	4 ÷ 6 wzmacniaków	Kwartalnie
	Więcej, niż 6 wzmacniaków	Miesięcznie
	Pupinowanie bardzo słabe	Miesięcznie
dwutorowe ²¹⁾	W skład połączenia wchodzi odcinek linii napowietrznej	Miesięcznie
	Mniej niż 15 wzmacniaków	Miesięcznie
specjalne	Conajmniej 15 wzmacniaków	Tygodniowo
	Połączenia dwutorowe, zawierające odcinek linii napowietrznej	Conajmniej miesięcznie w/g umowy stron zniteresowanych
	Połączenia na fali nośnej	

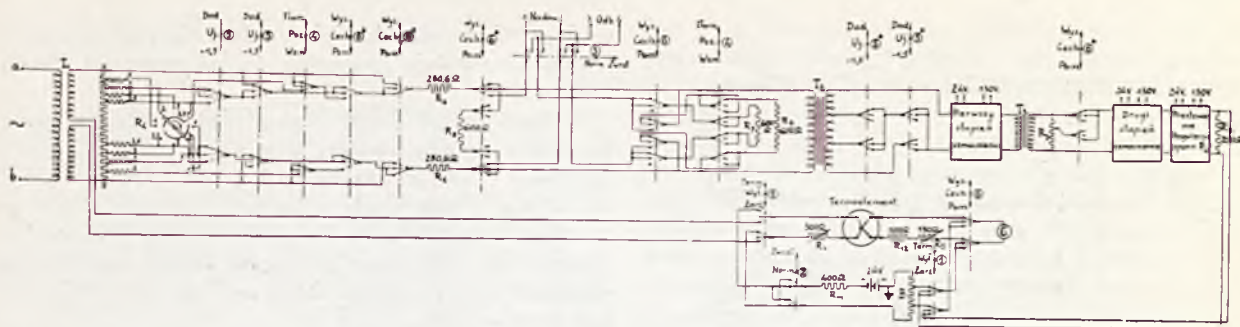


RYS. 13.

Wszystkie wartości poziomu mają się znajdować w obszarze między liniami zakreskowanymi. Poziom normalny + 0,5 nep.

DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA POZIOMU NA STACJI GRANICZNEJ POŁĄCZENIA DWUTOROWEGO²⁴⁾ MIĘDZYPANSTWOWEGO, MIERZONE ZA WZMACNIAKIEM PRZY NADAWANIU W KIERUNKU GRANICZY.

²⁴⁾ C. C. I. F. 1930 str. 356.



RYS. 14.

Uwagi: 1. Liczby w kółkach oznaczają numery kluczy. 2. R_1, R_2, R_3, R_4, R_5 są to regulatory; inne oporniki R_6, R_7, R_8 są stałe. 3. Gwiazdki [*] przy numerach oznaczają, że połączenie może być uskutecznione tylko, jeśli klucz 1-y stoi w pozycji „Zarz”.

UPROSZCZONY SCHEMAT TEORETYCZNY MIERNIKA POZIOMU F. STANDARD ELECTRIC: TRANSMISSION MEASURING SET NR. 74006-N.

Pomiary różnymi częstotliwościami: 500, 800, 1400, 2000 i 2400 okr./sek. ²⁵⁾		
Połączenia	Ilość wzmacniaków, lub inne cechy charakterystyczne połączenia	Częstość pomiarów
jednotorowe ²⁶⁾	Mniej, niż 4 wzmacniaki	Rocznie
	Conajmniej 4 wzmacniaki	Półrocznie
	W skład połączenia wchodzi odcinek linii napowietrznej	Półrocznie
dwutorowe ²¹⁾		Półrocznie
specjalne	Połączenia dwutorowe, zawierające odcinek linii napowietrznej	Półrocznie
	Połączenia na fali nośnej	

We wszystkich powyższych pomiarach obowiązane są brać udział stacje krańcowe, oraz stacje wzmacniakowe pograniczne. Wszystkie inne stacje wzmacniakowe biorą udział w pomiarach jedynie na żądanie Stacji Kierowniczej lub Pod-Kierowniczej.

4. Opis mierników poziomu.

Każdy miernik poziomu służy zwykle

1. Do pomiarów poziomu przenoszenia na stacjach pośrednich.
2. Do pomiarów poziomu końcowego.
3. Do pomiarów tłumienia skutecznego dowolnych czwórników metodą „pętli”.
4. Do pomiarów wzmocnienia skutecznego wzmacniaków.
5. Do cechowania mocy wysyłanej ze specjalnego generatora tak, by odpowiadała ona mocy generatora normalnego.

Mierniki poziomu budowane są zwykle dla zakresu poziomu od +2 nep. do -3,5 nep. i dla zakresu częstotliwości akustycznych, a więc np. od 200 do 5000 okr./sek. Od mierników poziomu należy ponadto wymagać:

1. aby woltomierze ich posiadały tak dużą oporność wewnętrzną, któraby nie zmieniała warunków pracy linii przy pomiarach poziomu (> 100 000 Ω).
2. aby posiadały one opornik 600 Ω , przyłączany równolegle do woltomierza przy pomiarach tłumienia lub wzmocnienia.

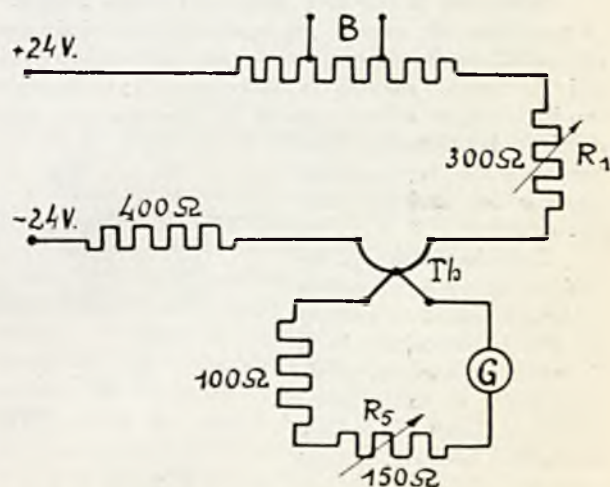
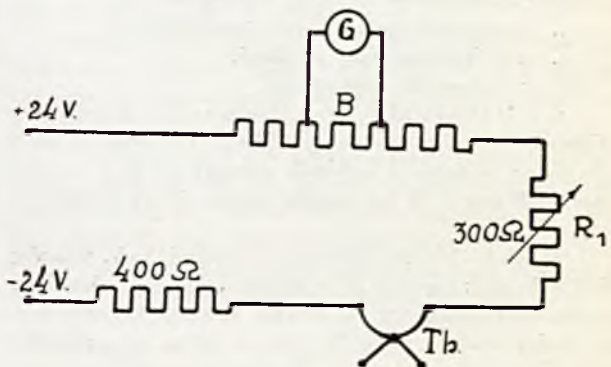
Główne części składowe każdego miernika poziomu są:

1. woltomierz lampowy, złożony zwykle z kilku lamp wzmacniających i jednej lampy prostowniczej.
2. przyrząd pomiarowy na prąd stały, włączany w obwód anodowy lampy prostowniczej. Ten sam przyrząd służy jednocześnie do cechowania mocy wysyłanej przy nadawaniu oraz do cechowania samego woltomierza.
3. urządzenie do cechowania mocy wysyłanej.

²⁵⁾ Częstotliwością 2400 okr./sek. tylko dla połączeń słabo pupinowanych.

Miernik poziomu f. Standard Electric²⁶⁾.

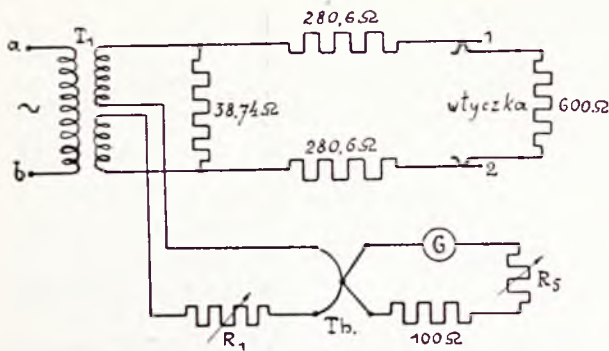
Miernik Standarda przedstawiony jest na rys. 22; jego schemat teoretyczny uproszczony^{26a)} podaje rys. 14. Miernik wymaga 2 napięć zasilających: 24 V (napięcie żarzenia) i 130 V (nap. anodowe). Do uruchamiania miernika i uzyski-



RYS. 15. CECHOWANIE TERMOELEMENTU PRĄDEM STAŁYM.

²⁶⁾ Transmission Measuring Set Nr. 74006-N. Mierniki Standarda są zainstalowane w Polsce na kablowych stacjach wzmacniakowych.

^{26a)} Uproszczenie dotyczy jedynie schematów włączenia 2 lamp wzmacniających i 1 lampy prostowniczej (zastąpiono je 3 prostokątami).



RYS. 16. CECHOWANIE MOCY WYSYŁANEJ.

wania różnych przełączeń służy 6 kluczy, umieszczonych na przedniej płycie miernika; różnoraką regulację miernika umożliwia 5 regulatorów, znajdujących się również z przodu. Jeden z nich (3-ci), zaopatrzony jest w skalę wycechowaną w nerwach.

Każdy wykonywany miernikiem pomiar, musi być poprzedzony cechowaniem miernika, składającym się:

1. z pomocniczego cechowania termoelementu
2. z cechowania mocy wysyłanej.
3. z cechowania wzmocnienia.

1. Cechowanie termoelementu. Przechylamy najpierw klucz 1-y do pozycji „Term“ (= termoelement); inne klucze pozostają w położeniu normalnym (t. j. w położeniu środkowym). W ten sposób uskutecznia się obwód podany na rys. 15a²⁷.

W skład obwodu, zasilanego z baterji 24 V. wchodzi między innymi: bocznik B z przyłączonym doń równolegle przyrządem pomiarowym G, opornik zmienny R₁, oraz drucik grzejny termoelementu Th. Obwód wtórny termoelementu pozostaje otwarty.

Za pomocą opornika R₁ (regulator 1-y) reguluje się prąd w obwodzie, dopóki wskazówka przyrządu G nie ustawi się na środku skali (odczyt: 40 na górnej skali, lub: 100 na dolnej skali przyrządu). Opory bocznika B i przyrządu G są tak dobrane, że powyższemu położeniu wskazówki odpowiada prąd 40 mA., płynący w obwodzie pierwotnym termoelementu Th.

Następnie, przechylamy klucz 6 do pozycji „Wysył.“ (= wysyłanie), nie ruszając już regulatora R₁. Dzięki temu przyrząd G zostaje przerzucony ze swego poprzedniego położenia do obwodu wtórnego termoelementu Th; w obwodzie tym jest ponadto zmienny opornik R₅ (regulator 5-ty, uruchamiany śrubokrętem). Pozostałe człony obwodu pierwotnego pozostają bez zmiany — patrz rys. 15b.

Zmieniamy opór R₅, dopóki znowuż nie doprowadzimy wychylenia wskazówki przyrządu G na środek skali. Ponieważ w obwodzie pierwotnym płynie nadal prąd 40 mA., przeto zapomocą powyższej regulacji uzyskaliśmy warunek, że prąd

²⁷) Tę ewolwentę schematu i inne, poniżej podane, czytelnik może wyprowadzić sam na podstawie schematu teoretycznego, przedstawionego na rys. 14.

dowi 40 mA. w obwodzie pierwotnym odpowiada środkowe położenie wskazówki przyrządu G, włączonego w obwód wtórny.

Ażeby jednak usunąć wpływ prądu stałego na pracę termoelementu, **przerzucamy** klucz 2-gi do pozycji „zwrot“, zmieniając w ten sposób kierunek prądu, płynącego przez drucik grzejny. Jeśli wtedy wskazówka przyrządu G nie będzie stała dokładnie na środku skali, to należy regulować w dalszym ciągu opornikiem R₅, dopóki średnia z 2 wychyleń wskazówki dla obu położen klucza 2-go nie będzie odpowiadała środkowi skali.

2. Cechowanie mocy wysyłanej. Zaciski a i b łączy z źródłem prądu o częstotliwości tej samej, co częstotliwość napięcia mierzonego, np. 800 okr./sek. Klucz 1-y przechylamy do pozycji „Kat“ (= katoda); klucz 6-ty pozostaje w pozycji „Wysył.“; do gniazdek, oznaczonych „Nadaw.“ 1 i 2 wtykamy specjalną wtyczkę dwukółkową zakończoną opornikiem 600 Ω. Uzyskamy obwód, jak na rys. 16.

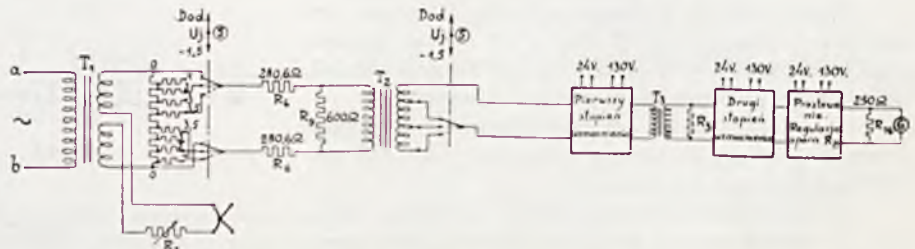
Jak widać ze schematu, termoelement Th zostaje połączony szeregowo z uzwojeniem wtórnym transformatora T₁. Uzwojenie to jest zamknięte na 2 równoległe gałęzie. Jedną z nich jest opornik R₁ = 38,74 Ω, drugą zaś — 3 oporniki: 280,6 Ω + 600 Ω + 280,6 Ω.

Regulujemy teraz prąd w obwodzie wtórnym transformatora T₁ zapomocą opornika R₁ (regulator 1-y) dopóki wskazówka przyrządu G nie ustawi się na środku skali. Dzięki temu uzyskujemy, jak wiadomo w obwodzie pierwotnym termoelementu Th prąd 40 mA. Łatwo się przekonać, że przez opornik 600 Ω (reprezentujący tu dopasowaną do źródła linję) popłynie w tych warunkach prąd $i = 1,29$ mA., t. j. powstanie na zaciskach linji napięcie $V_1 = 1,29 \cdot 600 = 0,775$ wolta²⁸⁾. Z drugiej strony, transformator T₁, oraz oporniki R₁, R₆ i R₆ są tak obliczone, że oporność mierzona z punktów „Nadaw.“ 1 i 2 (po odłączeniu linji), t. j. oporność wewnętrzna źródła Z₁ jest dla całego zakresu częstotliwości akustycznych praktycznie stała, rzeczywista i równa 600 Ω. W ten więc sposób mamy spełnione warunki, jakich się wymaga od generatora normalnego²⁹⁾; ma on SEM-ną $E = 1,55$ V. i oporność wewnętrzną Z₁ = 600 Ω, a więc wysła na dopasowaną do siebie linję moc $W_1 = 1$ m W.

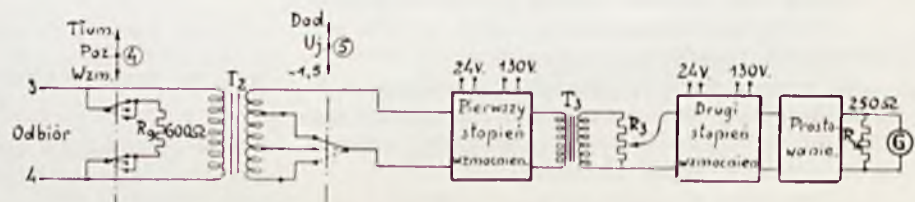
W tym stanie miernik może już być użyty do wysyłania prądu pomiarowego na linję. Oczywiście, linję należy w

²⁸⁾ Patrz wzór (21).

²⁹⁾ Rys. 6 i wzory (20) i (21).



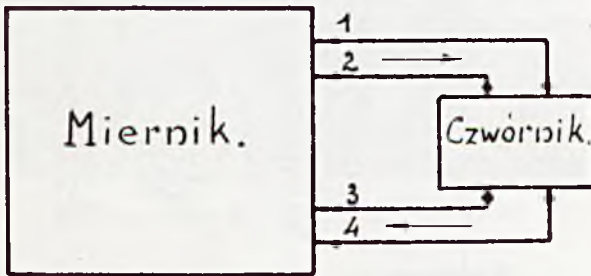
RYS. 17. CECHOWANIE WZMACNIAKA.



RYS. 18. POMIAR POZIOMU PRZENOSZENIA.

tym celu dołączyć do zacisków „Nadaw.” 1 i 2, zamiast wtyczki 600 Ω .

3. Cechowanie wzmacniaka. Klucz 6-ty przechylamy do pozycji „Cech.” (= cechowanie); klucz 1-y pozostaje w pozycji: „Kat.” Klucz 5-ty ma być w jednej z 3 możliwych pozycji („Dod.” „Uj.” i „-1,5 nep.”) zależnie od tego, jakiego wyniku spodziewamy się przy pomiarach następnie uskutecznianych. Tak więc, położenie „Dod.” (= dodatni poziom) klucza 5-go odpowiada wynikom pomiaru poziomu od 0 do +2 nep., położenie „Uj.” (= ujemny poziom) — wynikiem od 0 do -2 nep., wreszcie położenie „-1,5” od -1,5 nep. do -3,5 nep. Podany na rys. 17 schemat uwzględnia wszystkie 3 położenia klucza 5-go.



RYŚ. 19. POMIAR TŁUMIENIA SKUTECZNEGO DOWOLNEGO CZWÓRNIKA METODĄ PĘTLI.

Następnie zapomocą potencjometru R_2 ³⁰⁾ (regulator 2-gi) zmieniamy początkowe napięcie lampy prostowniczej dobierając w ten sposób punkt pracy lampy tak długo, aż wskazówka przyrządu G włączonego teraz w obwód anodowy tejże lampy nie ustawi się na środku skali.

Podczas tej regulacji potencjometr R_3 (regulator 3-ci) stoi stale na pozycji najwyższej. W wypadku, gdy przy cechowaniu klucz 5-ty stał w pozycji „Dod.” na oporniku $R_9 = 600 \Omega$ panowało napięcie 0,775 wolta, odpowiadające poziomowi zerowemu³¹⁾, a to z tej racji, że moc wysyłana została już przecechowana poprzednio w identycznych warunkach. Zatem obecnemu położeniu potencjometru R_3 musi odpowiadać poziom 0 neperów. Jeśli przy cechowaniu klucz 5-ty był w pozycji „Uj.”, napięcie na oporniku R_9 zostało zmniejszone w stosunku 1:7,4 co odpowiada obniżeniu poziomu napięcia na oporniku R_9 o 2 nepery³²⁾. Teraz więc danemu położeniu potencjometru R_3 odpowiada poziom napięcia: -2 nepery. Wreszcie, w wypadku trzecim t. j., gdy ustawiono klucz 5-ty w pozycji „-1,5”, poziom napięcia na oporniku R_9 obniżono jeszcze o 1,5 nep. — wtedy najwyższemu położeniu kontaktu potencjometru R_3 odpowiada poziom napięcia: -3,5 nep.

Przechodzimy z kolei do właściwego pomiaru.

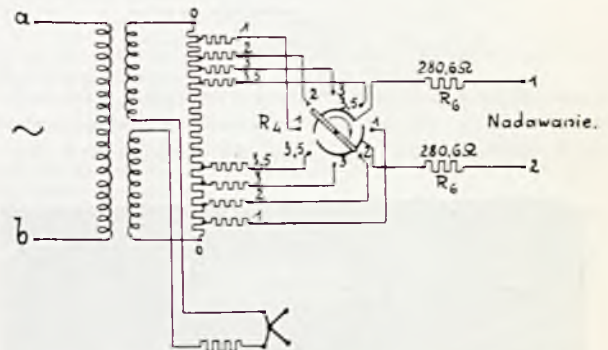
Pomiar poziomu przenoszenia na stacjach pośrednich.

Klucz 1-y pozostaje w pozycji „Kat.”, zaś klucz 5-ty w tej pozycji dla której uskuteczniono cechowanie wzmacniaka. Klucz 4-ty ustawiamy w pozycji „Poz.” (= poziom); wreszcie klucz 6-ty przechylamy do poz. „Mierz.” (= mierzenie). Otrzymujemy schemat, jak na rys. 18; przyczem zaciski „Odbiór” 3 i 4 dołączone są do linii w miejscu, w którym chcemy określić poziom przenoszenia³³⁾. Regulujemy teraz potencjometr R_3 , dopóki jeszcze raz nie ustawimy wskazówki przyrządu G na środku skali. Jeśli napięcie mierzone w punk-

tach 3 i 4 odpowiada poziomowi zerowemu³⁴⁾, to przy pozycji „Dod.” klucza 5-go trzeba będzie ustawić regulator R_3 w najwyższym jego położeniu. Jeśli poziom jest wyższy, będziemy musieli zredukować wzmocnienie, czyli przesunąć regulator R_3 odpowiednio ku dół. Regulator R_3 umożliwia zmniejszenie wzmocnienia co najwyżej o 2 nepery, a więc pozwala na pomiar poziomu napięcia od 0 do +2 neperów. Podobnie, przy pozycji „Uj.” klucza 5-go najwyższe położenie regulatora R_3 odpowiada poziomowi napięcia -2 nep. na zaciskach „Odbiór” 3 i 4: więc mierząc poziom, zawarty w granicach od -2 nep. do 0 nep., znajdziemy zawsze takie położenie regulatora R_3 , dla którego wskazówka przyrządu G stanie na środku. Regulator R_3 zaopatrzony jest w 2 skale (pierwszą od 0 do +2 nep. i drugą od -2 nep. do 0); pozwalają one bezpośrednio odczytać zmierzony poziom napięcia. W trzecim położeniu klucza 5-go na „-1,5” możemy zmierzyć poziom w zakresie od -3,5 nep. do -1,5 nep. przyczem wynik odczytujemy na skali drugiej, poczem dodajemy poprawkę -1,5 nep. Tak uzyskany wynik oznacza poziom napięcia w danym punkcie linii. Ażeby stąd przejść do poziomu mocy należy uwzględnić poprawkę, zgodnie ze wzorem (27) i wykresem na rys. 9.

Należy jeszcze dodać, że oporność wewnętrzna miernika, mierzona z punktów „odbior” 3 i 4 jest na tyle duża, że nie zmienia ona warunków pracy linii przy pomiarach poziomu.

Pomiar poziomu końcowego. Pomiar ten w zasadzie swojej nie różni się niczem od pomiaru poziomu na stacjach pośrednich. Jedynie tylko podczas pomiaru do punktów „odbior” 3 i 4 zostaje przyłączony odbiornik $Z_2 = 600 \Omega$ (patrz rys. 18). Dzieje się to przez ustawienie klucza 4-go w pozycji „Transm.” (= transmisja = poziom końcowy).



RYŚ. 20. POMIAR WZMOCNIENIA SKUTECZNEGO.

Pomiar tłumienia skutecznego dowolnych czwórników³⁵⁾. Pomiar wykonuje się metodą „pętli” przez przyłączenie czwórnik do punktów „Nadaw.” 1 i 2, a zacisków wyjściowych do punktów „Odbiór” 3 i 4. W ten sposób jeden i ten sam miernik użyty jest jednocześnie do wysyłania i do mierzenia. Cechowanie miernika i właściwy pomiar odbywają się w sposób identyczny, jak przy pomiarach poziomu końcowego. Ponieważ wynik pomiaru oznacza poziom, przeto, aby przejść do tłumienia, należy zgodnie ze wzorem (24), zmienić znak wyniku na odwrotny (rys. 19).

Pomiar wzmocnienia skutecznego.

Najczęściej wykonuje się pomiar wzmocnienia skutecznego wzmacniaków telefonicznych. Do punktów „Nadaw.”,

³⁰⁾ Na schemacie nie podany.

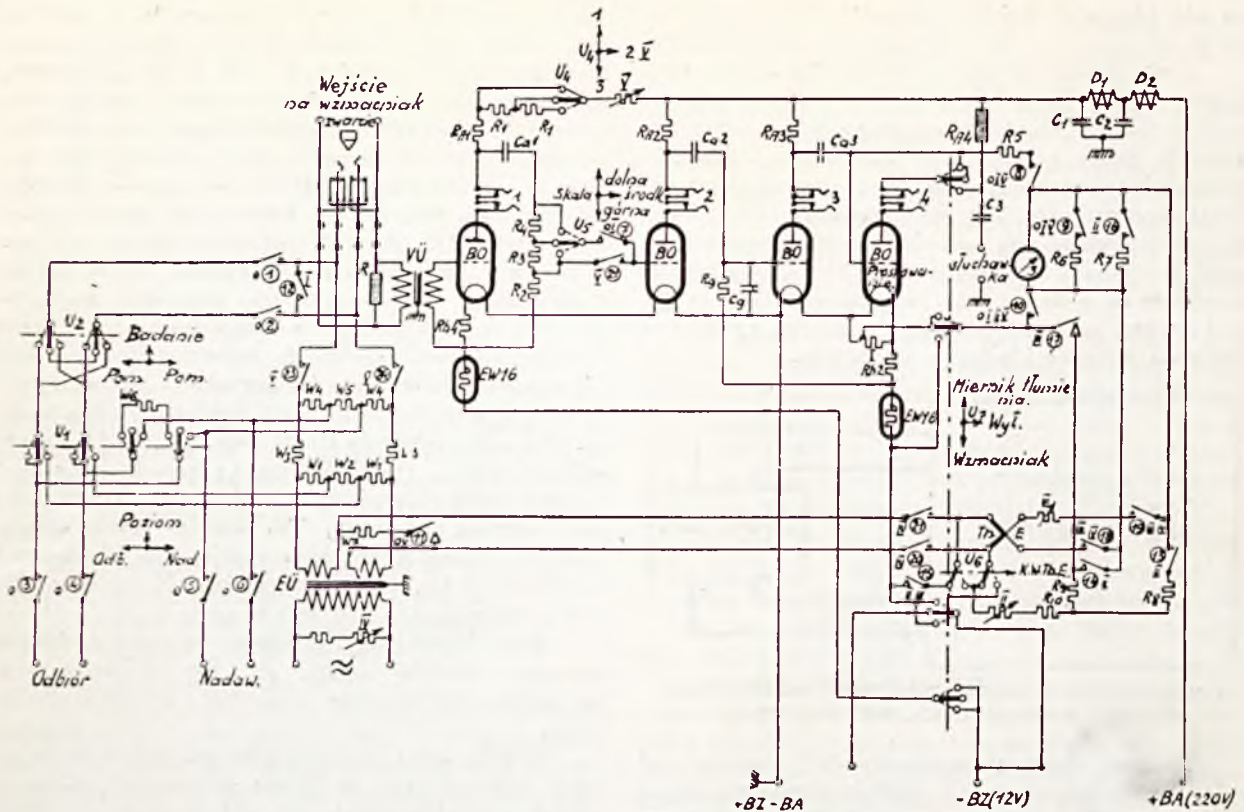
³¹⁾ Patrz wzór (26)

³²⁾ Patrz wzór (26).

³³⁾ Patrz rys. 11.

³⁴⁾ T. j. równa się 0,775 woltom — wzór (26).

³⁵⁾ O czwórniku — patrz W. Nowicki „Tłumienie skuteczne” Przegląd Teletechniczny Lipiec 1932 r.



RYŚ. 21. SCHEMAT TEORETYCZNY MIERNIKA POZIOMU F. SIEMENS.

Przełącznik U8

Styk Nr.	Zamknięcie w położeniu
0 ÷ 11	0 pomiar
7 ÷ 10,12	I nastawienie na $-\infty$
10,13 ÷ 16	II cechowanie termoeł.

Styk Nr.	Zamykanie w położeniu
15,17 ÷ 19	III cechowanie termoeł.
18 ÷ 21	IV .. mocy
8 ÷ 11,22 ÷ 24	V .. wzmacniaka

1 i 2 przyłączamy zaciski wejściowe wzmacniaka, a do punktów „Odbiór” 3 i 4 — zaciski wyjściowe³⁶⁾. Wszelkie cechowanie odbywa się, jak poprzednio. Po przecechowaniu prze-

chylamy klucz 4-ty do pozycji „Wzmocn.” (= wzmocnienie); inne klucze, jak przy pomiarze poziomu dodatniego (rys. 20).

W ten sposób uruchamiamy potencjometr R_4 ; ażeby nie przeciążyć lamp wzmacniakowych nadajemy mniejszą moc, przyczem poziom mocy nadawanej może być obniżony o 1, 2, 3 i 3,5 neperów zależnie od pozycji potencjometru R_1 .

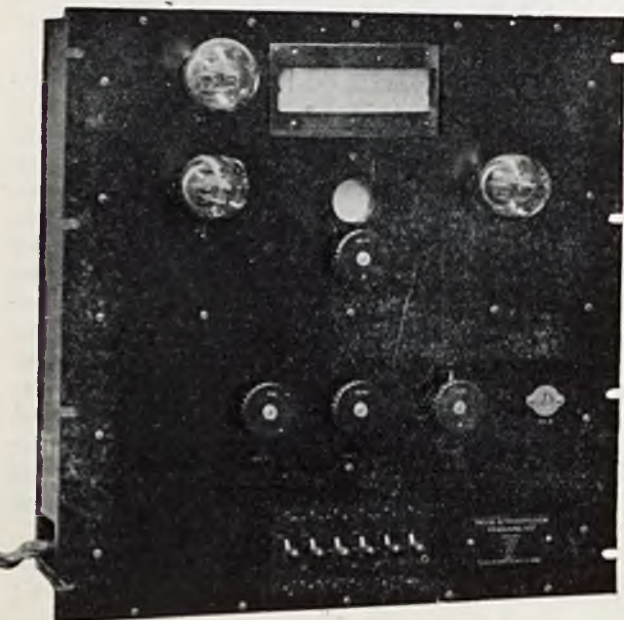
Podobnie, jak przy pomiarach poziomu końcowego do zacisków „Odbiór” 3 i 4 zostaje przyłączony odbiornik $Z_2 = 600 \Omega$ (rys. 18).

W powyższym opisie nie było jeszcze wzmianki o kluczu 3-cim. Przez przetrzucenie go z pozycji „Norm” do pozycji „Zwrot” zamieniamy role zacisków 1, 2 i 3,4. W ten sposób kierunek nadawania zmieniamy na odwrotny (patrz rys. 14 i 19).

Miernik Standarda pozwala na uzyskanie wyniku z dokładnością do 0,01 nep. i nadaje się do całego zakresu częstotliwości akustycznych. Jak widać z opisu, zasada działania miernika polega na porównywaniu napięcia mierzonego z napięciem danym o tejże częstotliwości, przyczem zapomocą znanego tłumienia (R_3) doprowadza się wskazówkę przyrządu pomiarowego do tego samego wychylenia, jakie odpowiadało napięciu znanemu.

Miernik poziomu f. Siemens³⁷⁾.

Miernik ten pozwala na wykonywanie tych samych, co i poprzedni miernik pomiarów w tym samym zakresie od ± 2

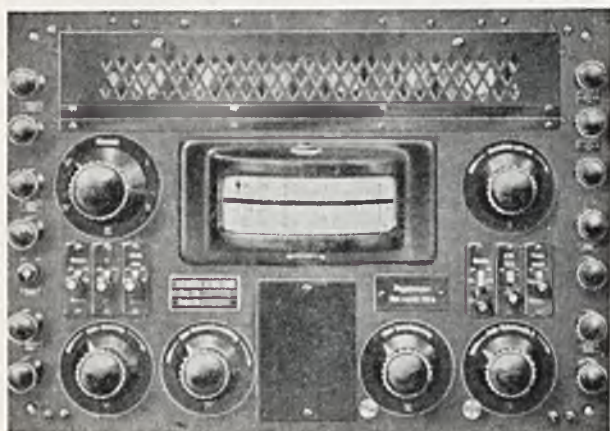


RYŚ. 22. MIERNIK POZIOMU F. STANDARD ELECTRIC.

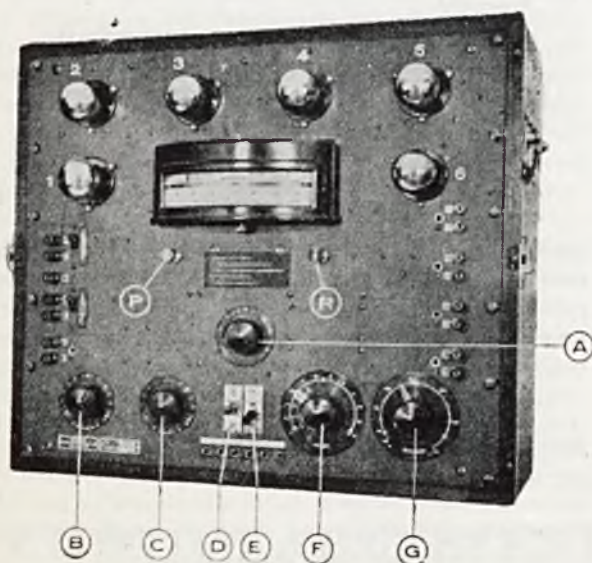
³⁶⁾ Jest to więc również meto a pętli — rys. 19.

³⁷⁾ Pegelzeiger Rel. Verst. 60. Stosowany jest w laboratorjach Instytutu Teletechnicznego Min. P. i T.

do — 3,5 neperów. Cechowanie odbywa się tu podobnie, jak w mierniku Standarda. Pomiar jednak oparty jest nieco na innej zasadzie. Przyłożone do zacisków „Messen“ (rys. 21) napięcie mierzone powoduje wychylenie przyrządu pomiaro-



RYS. 23. MIERNIK POZIOMU F. SIEMENS.



RYS. 24. MIERNIK POZIOMU F. ERICSSON.

wego J , znajdującego się w obwodzie anodowym ostatniej lampy.

Oczywiście wielkość wychylenia zależy od wielkości przyłożonego napięcia. Skala przyrządu J jest przecechowana w neperach. Tak więc metoda pomiaru jest w tym wypadku wychyłowa. Dokładność pomiaru $\pm 0,05$ nep. Wymiary miernika $47 \times 34 \times 27$ cm. Waga ~ 34 kg. Zasilanie: 220 V. (anoda) i 12 V. (żarzenie). Zużycie prądu żarzenia 2,2 A. Rys. 23.

Miernik poziomy f. Ericsson.

Miernik ten różni się od miernika Standarda tem, że jako napięcie porównawcze służy tu nie napięcie wzięte z osobnego generatora, lecz te same napięcie mierzone, wzmocnione w specjalnym wzmacniaku i doprowadzone do danej wartości porównawczej. Ten system pozwala wyeliminować błędy, pochodzące od różnic kształtu krzywych napięcia mierzonego i porównawczego. Rys 24.

Na zakończenie należy wspomnieć o tem, że f. Siemens zbudowała obcnie miernik poziomy (Pegelschreiber) zdejmujący **automatycznie** poziom dla całego zakresu częstotliwości. W wyniku pomiaru otrzymujemy odrazu gotową krzywą poziomą, wykreśloną na papierze. Cały pomiar trwa zaledwie kilka minut. Oczywiście aparatura taka daje znaczne korzyści w eksploatacji, bowiem pomiary wykonywane zwykłymi miernikami, trwają naogół niepomiernie dłużej.

LITERATURA

polska:

1. W. Nowicki „Tłumienie skuteczne“ Przegląd Teletechniczny lipiec 1932 r.
2. W. Nowicki „Nowy zespół do pomiarów tłumienia f. Siemens“, Przegląd Teletechniczny październik 1932 r.

obca:

1. W. Rabanus „Fernkabeltelephonie und ihre Überwachung“ Telegraphen und Fernsprech-Technik 1928 str. 1—17.
2. I. Svedberg „Über Pegelmaß und Pegelmessungen auf langen Fernsprechverbindungen“ The L. M. Ericsson Review 1931 zeszyt 7 — 9.
3. Torsten A. Lundell „Übersicht über einige Konstruktionen von Apparaturausrustungen und Messinstrumenten für Weittelephonie“ The Ericsson Review 1931 zeszyt 4 — 6.
- H. F. Mayer „Der Pegelzeiger“ Elektrische Nachrichten Technik 1927 str. 379.
5. L. Fenyő „Die Anwendungsgebiete des Pegelschreibers in der Fernmeldetechnik“ Telegraphen und Fernsprech-Technik 1933 r. zeszyt 1 i 2.

ŚWIETLĄCE STABILIZATORY NAPIĘCIA.

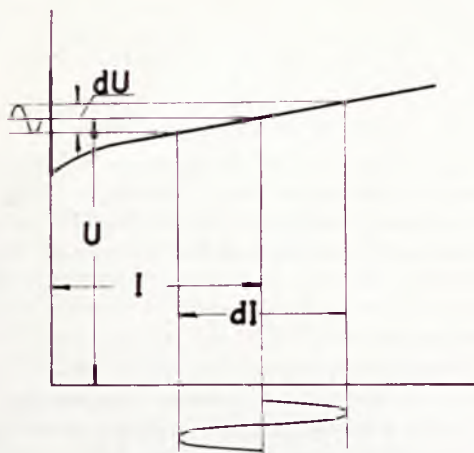
Zalety zasilania aparatów z sieci prądu silnego w porównaniu z zasilaniem z baterji spowodowały, że ostatnio system zasilania z sieci bywa chętnie stosowany w radjotechnice. Szczególniej w dziedzinie odbiorników radjofonicznych system ten zapanował niepodzielnie; natomiast do zasilania aparatów bardziej precyzyjnych, jak np. lampowe przyrządy pomiarowe, są stosowane w dalszym ciągu baterje, ponieważ system zasilania z sieci posiada wady, szkodliwość których jest do pominięcia przy odbiornikach radjofonicznych. Najważniejszą z wad jest niestalość napięcia użytkowego, które waha się w takt wahań napięcia sieci.

Ponizej opisane jest urządzenie, które w połączeniu z instalacją, przetwarzającą energję pobieraną z sieci na energję służącą do zasilania aparatu, nadaje jej w dużym stopniu właściwości baterji, to znaczy: wahania napięcia użytkowego, spowodowane wahaniami napięcia sieci zasilającej, są spowodowane do minimum, napięcie w pewnych granicach praktycznie nie za-

leży od obciążenia oraz opór wewnętrzny źródła dla prądu zmiennego staje się niewielki.

Działanie urządzenia oparte jest na właściwościach lampy świetlającej, a mianowicie: spadek napięcia na takiej lampie jest prawie niezależny od prądu przez nią płynącego. Na rys. 1 przedstawiona jest charakterystyka statyczna, lampy świetlającej, zdjęta prądem stałym; przebiega ona, pomijając początek, prostoliniowo. Stosunek przyrósów dU — przyłożonego napięcia U , i dI — płynącego przez lampę prądu I nazwiemy oporem lampy „dla prądu zmiennego”; wielkość tego oporu zależy od szybkości, z jaką odbywają się przyrosty dU , czyli od częstotliwości zmian napięcia U . Otóż dla lamp świetlających, służących do stabilizacji, „opór dla prądu zmiennego” jest bardzo mały, wynosi bowiem od 10 do 30 Ω przy częstotliwości 50 c.; ze wzrostem częstotliwości opór ten rośnie, a mianowicie, zmiana częstotliwości od 50 do 2500 c. powoduje dwukrotne zwiększenie się oporu.

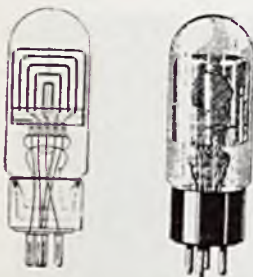
W wykonaniu praktycznym lampa służąca do stabilizacji źródeł prądu, którą dalej będziemy krótko nazywać stabilizatorem, składa się jakgdyby z kilku, najczęściej z 4, lamp świetlnowych na niższe napięcie połączonych w szereg; w jednej bańce szklanej umieszczone jest kilka, najczęściej 5, elektrod,



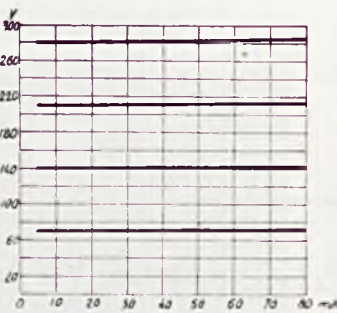
RYS. 1. CHARAKTERYSTYKA STATYCZNA LAMPY ŚWIETLĄCEJ.

z których wewnętrzne spełniają podwójną rolę, są bowiem anodą dla jednej, a katodą dla następnej części stabilizatora. Wszystkie elektrody mają doprowadzenia nazewnawrż lampy, z których tak jak z potencjometru, możemy pobierać napięcie, stanowiące część napięcia przyłożonego na elektrody zewnętrzne. W ten sposób stabilizator jest zarazem dzielnikiem napięcia, przez co staje się zbytecznym stosowanie potencjometrów dodatkowych.

Na rys. 2 przedstawiony jest widok zewnętrzny i przekrój stabilizatora; elektrody w formie kołpaków są osadzone osiowo na wspólnej płycie izolacyjnej. Bańka lampy jest wypełniona neonem z niewielką domieszką innych gazów. Ciśnienie gazu jest rzędu kilku centymetrów. Elektrody są wykonane z żelaza i pokryte specjalną powłoką, która ułatwia wyładowania.



RYS. 2. PRZEKRÓJ I WIDOK ZEWNĘTRZY STABILIZATORA.

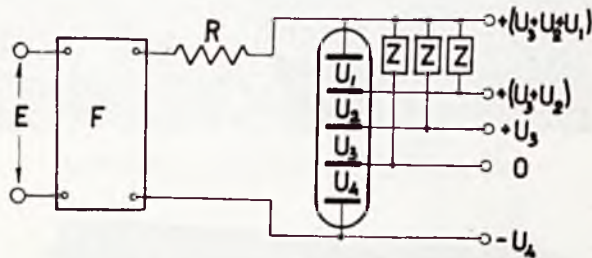


RYS. 3. CHARAKTERYSTYKI STATYCZNE STABILIZATORA.

Na rys. 3 podane są charakterystyki jednego ze stabilizatorów w wykonaniu fabrycznym; lampa ta posiada pięć elektrod, spadek napięcia między sąsiednimi elektrodami wynosi 70 V. Elektroda o najmniejszej powierzchni może być trwale obciążona prądem 80 mA inne elektrody mogą być obciążane więcej, ponieważ posiadają większą powierzchnię.

Sposób załączenia stabilizatora podaje rys. 4; E jest napięciem źródła, które ma być stabilizowane, F oznacza filtr służący do zmniejszenia tętnień napięcia, R jest sumą oporów omowych: źródła, filtru i ewentualnie dodatkowego oporu omowego, załączonego w szereg ze stabilizatorem; U_1, U_2, U_3, U_4 oznaczają ustabilizowane napięcia między poszczególnymi elektrodami lampy.

Opró R gra ważną rolę w procesie stabilizacji; ażeby ją lepiej zrozumieć, założmy, że źródło E posiada dużą pojemność i małą oporność wewnętrzną. Jeżeli do takiego źródła załączymy stabilizator wprost, to jak wynika z jego charakterystyk (rys. 3), niewielkie zmiany E powodowałyby duże zmiany prądu płynącego przez stabilizator, co mogłoby go uszkodzić; oprócz tego napięcie na zaciskach stabilizatora zmieniałoby się tak jak E , czyli że stabilizator nie spełniałby zupełnie swej roli. Natomiast jeżeli w szereg ze stabilizatorem umieścimy opór omowy R , znacznie większy od oporu stabilizatora dla prądu zmiennego, to zmiany napięcia E spowodują odpowiednio duże wahania napięcia na oporności R , a bardzo nieznaczne wahania napięcia na samej lampie. Zatem, czerpiąc napięcie użytkowe z lampy, pozbywamy się wahań, spowodowanych niestalością napięcia zasilającego.



RYS. 4. SCHEMAT URZĄDZENIA ZASILAJĄCEGO ZE STABILIZATOREM.

Wielkość oporu R obliczamy ze wzoru:

$$R = \frac{E - (U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + \dots)}{I} \quad (1)$$

gdzie $U_1, U_2, U_3, U_4, \dots$ oznaczają napięcia między elektrodami które biorą udział w stabilizacji, I jest to maksymalny prąd, pobierany ze stabilizatora plus 30% jako rezerwa. Zwykle przyjmuje się, że spadek napięcia na oporze R musi wynosić 50% spadku na stabilizatorze, czyli:

$$E = 1,5 (U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + \dots)$$

Jeżeli suma oporności omowych źródła i filtru okaże się mniejsza od oporności obliczonej z powyższego wzoru, to przed stabilizatorem należy umieścić dodatkową oporność omową taką, aby suma wszystkich oporności omowych włączonych w szereg ze stabilizatorem była równa obliczonej oporności R .

Przy zwiększaniu obciążenia prąd płynący przez lampę stabilizacyjną maleje. Aby praca odbywała się na prostolinijowej części charakterystyki, nie należy przekraczać pewnej maksymalnej wartości obciążenia, takiej, przy której prąd płynący przez stabilizator osiąga pewną najmniejszą wartość; np. dla typu opisanego wyżej taka najmniejsza wartość prądu wynosi 15 mA. Należy przytem uwzględnić zmiany prądu płynącego przez stabilizator, spowodowane wahaniami napięcia źródła.

Lampa świetlaca ma jeszcze tę charakterystyczną właściwość, że zapłon jej następuje po przyłożeniu większego napięcia, niż napięcie normalnej pracy; np. dla opisanego typu stabilizatora napięcie zapłonu każdej poszczególnej jego części jest wyższe o $e_2 = 50$ V od napięcia normalnego, czyli wynosi $70 + 50 = 120$ V. Stosując specjalne opory wysokoomowe (200 — 300 kΩ), łącząc elektrody wewnętrzne z jedną z końcowych (na rysunkach opory te oznaczono literą Z), osiągamy kolejne zapalenie się poszczególnych części lampy, a przez to, do zapalenia całego stabilizatora wystarczy nadwyżka napięcia potrzebna do zapłonu tylko jednej jego części; we wspomnianym typie zamiast $4 \times 70 + 4 \times 50 = 480$ V tylko $4 \times 70 + 1 \times 50 = 330$ V.

Jeżeli włączamy na zaciski źródła stabilizator nieobciążony, to zapłon łatwo jest uzyskać przez podniesienie napięcia źródła

o e_z ; gdy zapłon nastąpi, można stabilizator obciążyć aż do granicy, o której była mowa wyżej. Jeżeli natomiast włączamy stabilizator obciążony, to w pierwszej chwili na poszczególnych jego elektrodach panuje napięcie, które wytworzyło się w odpowiednich punktach potencjometru, złożonego z oporu R i oporów obciążenia. Jeśli obciążenie jest duże (opór obciążający mały) to napięcie może być zmałe, aby spowodować zapłon. Najmniejszą wartość oporu obciążającego r , przy której jeszcze nastąpi zapłon stabilizatora, oblicza się ze wzoru:

$$r = R \frac{m \cdot U + e_z}{E - nU - e_z} \quad (2)$$

gdzie m — oznacza ilość części stabilizatora, obciążonych oporem r ,

n — ilość części stabilizatora załączonych do źródła,

U — napięcie każdej części stabilizatora.

W tym wzorze, tak jak i poprzednim, dla pewności obliczeń należy dla E przyjmować najmniejszą wartość, jaką może to napięcie podczas wahań przybierać.

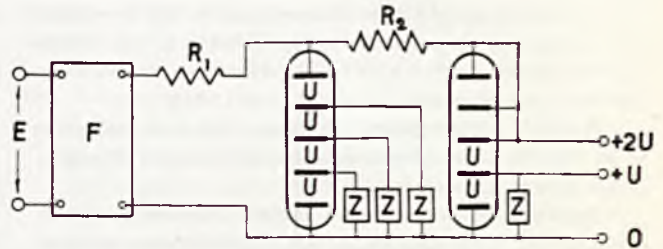
Ze wzoru (2) widać, że im mniejszy będzie opór szeregowy R , tem lepsze będą warunki do zapłonu stabilizatora obciążonego; natomiast ze względu na skuteczną stabilizację wahań napięcia, opór R powinien być jaknajwiększy, a przynajmniej równy wartości obliczonej ze wzoru (1). Te dwa sprzeczne warunki dają się doskonale pogodzić przez zastosowanie jako oporności szeregowy R oporu żelazo-wodorowego (baretera). Opór taki ma tę właściwość, że oporność jego w stanie zimnym jest mała w stosunku do oporności po nagraniu. W chwili włączenia napięcia na urządzenie stabilizujące, opór żelazo-wodorowy jest zimny, oporność jego jest niewielka, a zatem istnieją dobre warunki do zapłonu stabilizatora obciążonego. W parę chwil po zapłonie bareter nagrzewa się, oporność jego wzrasta, a przez to stwarzają się warunki odpowiednie dla procesu stabilizacji.

Stosowanie oporu żelazo-wodorowego jako oporu szeregowego R ma jeszcze inną zaletę: opór ten w stanie gorącym zmienia swą oporność w taki sposób, że prąd przezń płynący pozostaje stały niezależnie od spadku napięcia na nim, jednak pod warunkiem, że zmiany napięcia odbywają się bardzo wolno, —

tak wolno, ażeby przebiegi cieplne zachodzące wewnątrz baretera nadążały za nimi. Powyższa właściwość jest bardzo korzystna dla lampy stabilizacyjnej ponieważ zapobiega przeciążeniom jej, spowodowanym dużymi wahaniami napięcia sieci zasilającej.

Dla stabilizowania źródeł prądu o większym napięciu można łączyć stabilizatory w szereg; łączenie równoległe możliwe jest tylko przy stosowaniu dla każdego stabilizatora oddzielnego oporu R .

Przy zastosowaniu układu podanego na rys. 4, różnica między napięciami użytkowymi przy obciążeniu i przy biegu luzem może wynosić 1 — 2%. Przy wahaniami napięcia zasilającego o 10%, wahania napięcia użytkowego są rzędu 0,4%. Wpływ zmian obciążenia jednej z części stabilizatora na napięcie innych części powoduje zmiany tego napięcia w granicach setnych części procenta.



RYŚ. 5. KASKADOWE ŁĄCZENIE STABILIZATORÓW.

Jeżeli potrzebna jest bardzo duża stałość napięcia, to stosuje się kaskadowe połączenie stabilizatorów (rys. 5). Przy takim połączeniu można uzyskać przy wahaniami napięcia zasilającego wynoszących 10%, wahania napięcia użytkowego mniejsze niż 0,05%.

LITERATURA:

L. Körös u. R. Seidelbach.

Die Grundlagen der durch Glimmteiler stabilisierten Stromquellen. Arch. für El. XXVI B. 8 H. 32.

Berechnung der durch Glimmteiler stabilisierten Stromquellen bei vorgegebener Stromentnahme. H. F. Techn. 40 B. 1 H. 32.

Das Stabilisator-Stromversorgungs-System. Broszura wyd. Stabilvolt Ges.

ZE STOWARZYSZENIA TELETECHNIKÓW POLSKICH.

W dniu 28 kwietnia b. r. odbyło się Doroczne Ogólne Zebranie Członków Stowarzyszenia. Na zebraniu tem Władze Stowarzyszenia złożyły sprawozdanie ze swej działalności za okres operacyjny obejmujący czas od 1 kwietnia 1932 do 31.III 1933.

Na tem zebraniu przeprowadzono wybory nowych władz Stowarzyszenia.

Poniżej podajemy protokół Ogólnego Zebrania, sprawozdanie Zarządu Stowarzyszenia, sprawozdanie Komisji Słowniczkiej, sprawozdanie Komitetu Redakcyjnego, bilans Stowarzyszenia na 31.III 33 r., rachunek wydatków i dochodów i sprawozdanie Komisji Rewizyjnej.

W dniu 2 maja nowoobрани Zarząd przedstawił się Panu Ministrowi Poczty i Telegrafów Inż. Emilowi Kalińskiemu.

Zgłosili deklaracje na członków Stowarzyszenia WPP.:

Dyr. Krzyczkowski Antoni — inż.-el.

wprowadzają Pp.: mjr. Gaberle
inż. Kuhn

Tarnowski Piotr — inż.-el.

wprowadzają Pp.: kpt. Idzikowski
inż. Kuhn

Giaro Józef — inż.-el.

wprowadzają Pp.: inż. Matuszewski
inż. Burakiewicz

Czużak Grzegorz inż.-el.

wprowadzają Pp.: inż. Peretjakowicz
inż. Wiczfiński

Wezwanie do członków.

Wszyscy członkowie Stowarzyszenia otrzymali z SEP-u prospekt wzięcia udziału w Walnym Zjeździe Stowarzyszenia Elektryków Polskich i Czeskich w dniu 11, 12, 13 czerwca b. r. w Warszawie. Członkowie Stowarzyszenia mogą brać udział w zjeździe i we wszystkich imprezach na tych samych prawach co i członkowie SEP-u. Sekcja V-ta Teletechniczna Zjazdu organizowana jest przy współudziale naszego Stowarzyszenia. Zarząd apeluje do członków, by jaknajliczniej wzięli udział w Zjeździe i zaakcentowali tem samem obecność Stowarzyszenia.

A. PROTOKÓŁ.

Dorocznego Ogólnego Zebrania odbytego w dniu 28.IV 33 r z następującym porządkiem dziennym:

1. Wybór Przewodniczącego Zebrania.
2. Odczytanie protokołu poprzedniego Zebrania.
3. Sprawozdanie z działalności Zarządu i organów Stowarzyszenia.
4. Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej i udzielenie absolutorjum.
5. Wybór Władz Stowarzyszenia.
6. Przyjęcie nowych członków.
7. Wolne wnioski.

Zebranie rozpoczęło w drugim terminie o godz. 19 min. 40 w obecności 15-tu członków zwykłych i 2-ch członków zbiorowych Stowarzyszenia.

Zebranie otworzył Prezes Stowarzyszenia p. inż. Peretjatkowicz, proponując na przewodniczącego Zebrania p. płk. Ombacha. Kandydaturę tę przyjęto przez aklamację. Na sekretarza Zebrania powołał przewodniczący p. inż. Liszkę.

Protokół poprzedniego Ogólnego Zebrania odbytego w dn. 18.I 33 r., po odczytaniu go przez Sekretarza Stowarzyszenia przyjęto jednogłośnie.

Sprawozdanie z działalności Zarządu Stowarzyszenia odczytał Prezes Stowarzyszenia p. inż. Peretjatkowicz, zaś sprawozdanie Komisji Słownicznej w zastępstwie nieobecnego jej przewodniczącego p. inż. Zajdlera odczytał Sekretarz Stowarzyszenia p. inż. Sosnowski. Następnie Skarbnik Stowarzyszenia p. kpt. Idzikowski przedstawił bilans roczny, oraz zestawienie wydatków i wpływów Stowarzyszenia.

Sprawozdanie Komisji Wydawniczej, Komitetu Redakcyjnego i „Przeglądu Teletechnicznego” w imieniu swoim, jako przewodniczącego komisji i redaktora „Przeglądu”, oraz w imieniu p. inż. Zajdlera, jako przewodniczącego Komitetu Redakcyjnego, wygłosił p. inż. Kowalski, podkreślając stały rozwój „Przeglądu Teletechnicznego” i jego dodatków: „Przeglądu Poczтового” i „Wiadomości Teletechnicznych”.

Wszystkie powyższe sprawozdania przyjęto jednogłośnie.

Po przyjęciu sprawozdań Władz i organów Stowarzyszenia, Przewodniczący Komisji Rewizyjnej odczytał sprawozdanie tej Komisji w którym Komisja proponuje udzielenie absolutorjum ustępującemu Zarządowi. Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej przyjęto jednogłośnie.

W dalszym ciągu Zebrania przystąpiono do wyborów nowych Władz Stowarzyszenia. Zgłoszono 4-ry kandydatury na prezesa, przyczem w głosowaniu otrzymali poszczególni kandydaci:

p. inż. Peretjatkowicz	—	głosów 2
p. inż. mjr. Gaberle	—	„ 8
p. płk. Niepołomski	—	„ 3
p. inż. Kuhn	—	„ 2.

W wyniku głosowania na Prezesa Stowarzyszenia wybrano zwykłą większością głosów p. mjr. inż. Gaberle.

Na członków Zarządu zgłoszono 12 kandydatur, przyczem w głosowaniu otrzymali poszczególni kandydaci:

Pp. inż. Pomirski	—	głosów 15
inż. Ignatowicz	—	„ 15
kpt. Idzikowski	—	„ 14
inż. Sosnowski	—	„ 14
inż. Kuhn	—	„ 13
inż. Liszka	—	„ 9
płk. Ombach	—	„ 7
inż. Moszczyński	—	„ 6
inż. Rajski	—	„ 5
inż. Krahelski	—	„ 4.

W wyniku głosowania na członków Zarządu wybrano 6-ciu kandydatów otrzymujących największe ilości głosów; wybrani zostali pp.: Pomirski, Ignatowicz, Idzikowski, Sosnowski, Kuhn i Liszka. Zastępcami członków Zarządu są pp.: Ombach i Moszczyński.

Komisję Rewizyjną wybrano przez aklamację w tym samym składzie co poprzednio, t. j. przewodniczący p. inż. Hummel, członkowie: p. inż. Olendzki i p. płk. Niepołomski. Na wniosek p. inż. Hummla na zastępcę członka Komisji Rewizyjnej jednogłośnie wybrano p. inż. Peretjatkowicza.

Po ukończeniu wyborów nowych Władz rozpatrzono zgłoszenia 3-ch kandydatów na członków Stowarzyszenia. Zostali przyjęci na członków Stowarzyszenia pp.: por. Front Bronisław, inż.-el. Grohman Ryszard i inż. el. Missala Jerzy.

W wolnych wnioskach jednomyślnie przyjęto wnioski następujące:

1. Wniosek p. inż. Peretjatkowicza o delegowaniu w dalszym ciągu p. mjr. inż. K. Gaberle, jako przedstawiciela Stowarzyszenia do Komitetu Organizacyjnego Zjazdu S. E. P., aż do całkowitego ukończenia jego działalności.

2. Wniosek p. płk. Ombacha wyrażający podziękowanie ustępującemu Zarządowi.

Przyjęto dezyderat Inż. H. Kowalskiego aby nowy Zarząd zajął się szczególnie kwestją nowego lokalu dla Stowarzyszenia.

Po przyjęciu powyższych wniosków Przewodniczący zamknął Zebranie.

Sekretarz Ogólnego Zebrania Przewodniczący Ogólnego Zebrania
(—) Liszka (—) G. Ombach.

B. SPRAWOZDANIE

Zarządu Stowarzyszenia Teletechników Polskich z działalności za rok 1932/33.

Zarząd Stowarzyszenia wybrany na Dorocznem Walnem Zebraniu w dniu 11.V 1932 r. przyjął czynności od ustępującego Zarządu w dniu 18.V 32 r. i ukonstytuował się w następujący sposób:

Prezes — Inż. Peretjatkowicz Stefan.
Vice-prezes — mjr. Gaberle Kazimierz.
Skarbnik — kpt. Idzikowski Tadeusz.
Sekretarz — inż. Sosnowski Zygmunt.
Bibliotekarz — inż. Pomirski.
Gospodarz i kierownik wycieczek — inż. Ignatowicz Stanisław
Kier. Sekc. Odczyt. — inż. Kuhn Stanisław.

Nowy Zarząd rozpoczął w roku sprawozdawczym działalność głównie w dwóch kierunkach, a mianowicie: udosłoneńczenie szerokiemu ogółowi członków pogłębienia wiedzy teletechnicznej przez urządzenie szeregu odczytów, prelekcji i wycieczek — oraz wobec zaistnienia możliwości uzyskania nowego, odpowiadającego celom i zadaniom Stowarzyszenia, lokalu, uzyskania i umeblowania tego lokalu.

W dziedzinie pierwszej Zarząd, rozumiejąc ciężką sytuację członków i kryzysowe czasy ograniczył się do urządzenia szeregu wycieczek zakrojonych na mniejszą skalę, jednakże wartościowych z punktu widzenia technicznego. I tak w roku sprawozdawczym odbyły się następujące wycieczki:

1. Tradycyjna wycieczka wiosenna do Radjostacji Transatlantyckiej w Babcicach z udziałem 40 członków.
2. Do Zakładów Akumulatorowych „Tudor” w Piastowie z udziałem 45 członków.
3. Do Państwowych Zakładów Tele- i Radjotechnicznych z udziałem 45 członków.
4. Do Pocztovej Kasy Oszczędności w Warszawie, w celu obejrzenia poczty pneumatycznej z udziałem 45 członków.

W dziedzinie odczytów i prelekcji zorganizował Zarząd następujące odczyty:

1. Odczyt P. Prof. Trechcińskiego o **Telefonji Automatycznej na dalekie odległości.**
2. Odczyt p. Dyr. H. Kowalskiego „**O Kongresie Madryckim**”.
3. Odczyt p. Inż. Zuchmantowicza składający się z dwóch części

I-a Kongres Madrycki C. C. I.

II-a Wrażenia Turysty z Hiszpanji.

W dniu 22 marca 1933 rozpoczął się cykl odczytów składający się z 5-ciu prelekcji z zakresu budowy kabli dalekosiężnych.

Do tej pory zostały wygłoszone odczyty:

1. W dniu 22.III 1933 r.:

Budowa magistrali kablowej Warszawa — Gdynia

- a) założenia eksploatacyjno-gospodarcze — Inż. St. Zuchmantowicz,
- b) podstawy projektu technicznego — Inż. H. Pomirski.

2. W dniu 22.III 1933 r.

Projektowanie linii kablowych dalekosiężnych i najnowsze postępy techniki przenoszenia rozmów telefonicznych.

Od czytelnika został wygłoszony przez inż. Eriksona z Firmy Standard Electric Co w języku francuskim i był ilustrowany przezroczami.

3. W dniu 5.IV 1933 r.

Podstawy planowania sieci kabli dalekosiężnych i wyposażenie nowoczesnych linii kablowych.

Odczyt ten został wygłoszony przez inż. D-ra H. Meyera z firmy Siemens i Halske z Berlina w języku niemieckim i był ilustrowany przezroczami.

4. W dniu 26.IV 1933 r.

Produkcja kabli dalekosiężnych w Polsce.

- a) z punktu widzenia technicznego wygłosił inż. T. Moskalewski z Fabryki Kabli w Krakowie;
- b) z punktu widzenia gospodarczego — wygłosił inż. W. Siwecki kierownik Fabryki „Warszawska Wytwórnia Kabli”.

Pozostały odczyt wygłoszony zostanie w terminie podanym w numerze 3-im „Przeglądu Teletechnicznego”.

O stopniu zainteresowania tą dziedziną teletechniki świadczy fakt, że na każdym z powyższych odczytów ilość słuchaczy dochodziła do liczby 100 osób.

Biblioteka Stowarzyszenia była czynna w każdy czwartek od godziny 7-ej do 8-ej wieczorem, przyczem wzbogacona została w okresie sprawozdawczym o szereg fachowych dzieł. Przybyło książek tomów 21, biblioteka liczy książek na dzień 1 kwietnia 1933 tomów 123.

W dziedzinie drugiej, urzędzenia nowego lokalu dla Stowarzyszenia, wyniki pracy Zarządu są mniej pomyślne.

Początkowo przeznaczony dla Stowarzyszenia lokal przy ul. Poznańskiej 29, w gmachu C. T. i T. do tej pory Stowarzyszeniu przydzielony nie został. W tej sprawie Zarząd czynił bardzo usilne starania; odpowiedni memorjał złożony został Panu Ministrowi Poczty i Telegrafów i Zarząd ufa, że następcy jego będą szczęśliwsi i wprowadzą Stowarzyszenie do nowego lokalu w okresie swego urzędowania. Skromne fundusze Stowarzyszenia zostały zasilone na urządzenie nowego lokalu przez członków zbiorowych Stowarzyszenia i do dziś suma zebrana na ten cel wynosi Zł. 700.

W dalszym ciągu Zarząd zgodnie z regulaminem wypłacał w okresie sprawozdawczym stypendjum p. Kiersnowskiemu, studentowi Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej.

W czasie kadencji Zarządu nastąpiła przewidziana regulaminem zmiana składu osobowego Komitetu Redakcyjnego „Przeglądu Teletechnicznego”.

Należy podkreślić, że Zarząd brał udział w roku sprawozdawczym bezpośrednio, lub też przez swoich przedstawicieli, w szeregu prac poza Stowarzyszeniem, a mianowicie: Delegowano 2-ch przedstawicieli Stowarzyszenia do Sądu Konkursowego na **projekt kompletu narzędzi monterskich.**

Delegowano JW Pana Prof. Trechcińskiego, jako przedstawiciela Stowarzyszenia do Komitetu Uczczenia Zasług ś. p. Prof. Wysockiego.

Obecny Zarząd współpracuje ze Stowarzyszeniem Elektryków Polskich przy organizowaniu Zjazdu Ogólnego Inżynierów Elektryków czeskich i polskich, który to Zjazd odbędzie się w Warszawie w pierwszej połowie czerwca b. r. Na Zjeździe tym Komisja V Teletechniczna jest całkowicie samodzielnie organizowana przez Stowarzyszenie.

W okresie sprawozdawczym było Zebranie Ogólnych Członków Stowarzyszenia 3.

Posiedzeń Zarządu było 14.

Ilość członków honorowych wynosi 1.

Ilość członków zwyczajnych wynosi 120.

Ilość członków wzrosła w okresie sprawozdawczym o 10.

Ilość członków zbiorowych wynosi 6.

Ubyło członków zbiorowych: 1.

Przybyło członków zbiorowych: 1.

Kończąc swoją działalność, Zarząd Stowarzyszenia poczuwa się do miłego obowiązku złożyć podziękowanie wszystkim którzy pracą swą przyczynili się do podniesienia powagi Stowarzyszenia i wzmocnienia jego pozycji w polskim świecie technicznym.

C. SPRAWOZDANIE KOMISJI SŁOWNICZEJ.

W ubiegłym roku sprawozdawczym Komisja Słownicza odbyła 17 posiedzeń. W posiedzeniach Komisji brali udział: pp. Moszczyński, Witold Nowicki, Rzewnicki, Wasiutyńska i Zajdler.

Za główne swe zadanie Komisja nadal uważała spolszczenie słownika międzynarodowego: „Vocabulaire téléphonique international en sept langues” — wydawnictwo C. C. I. T.

Przetłumaczono dotąd działy I i III tego słownika, obejmujące około 1500 słów na 123 stronicach.

Pozostały do spolszczenia działy II i IV z 880 słowami na 79 stronicach.

Należy podkreślić żywy udział, jaki bierze w pracy Komisji p. inż. Rzewnicki — członek Centralnej Komisji Słownictwa Elektrycznego, co bardzo dodatnio wpływa na poprawność językową spolszczonych wyrazów.

Niezależnie od tej zasadniczej pracy Komisja dwa posiedzenia dn. 20 i 27 maja — poświęciła przejrzeniu Słownika czeskiego w dziale teletechniki.

D. SPRAWOZDANIE KOMITETU REDAKCYJNEGO.

Komisja wydawnicza Stowarzyszenia miała w roku ubiegłym następujący obrót wydawnictwami:

sprzedano	ilość	na sumę zł.
Telefony i łącznice	32	164.—
Uszkodzenia telefonów	20	45.50
Zasady urządzenia poczty tg. tf.	10	10.—
Słownictwo	5	10.—
Razem	67	229,50

Sprawozdanie rachunkowe Komisji Wydawniczej jest włączone do ogólnego sprawozdania Stowarzyszenia.

Rok sprawozdawczy „Przeglądu Teletechnicznego” mimo warunków naogół trudnych jest dalszym etapem w rozwoju „Przeglądu”.

W roku ubiegłym mieliśmy 2 348 prenumeratorów, obecnie mamy ich 3 091.

Korespondencja z czytelnikami ożywiła się znacznie, zwłaszcza z czytelnikami „Wiadomości Teletechnicznych”.

Dochody z ogłoszeń zdołaliśmy nieco zwiększyć w stosunku do roku ubiegłego.

Energiczna akcja w kierunku uzgodnienia rachunków z prenumeratorami, częste przypominania zalegającym o obowiązku uregulowania zaległości, przy pomocy stałych ogłoszeń i indywidualnie rozsyłanych kart pocztowych, dała wydatne rezultaty w postaci znacznie zwiększonej pozycji wpływów od prenumeratorów.

Do roczników „Przeglądu” za 1932 r. dotychczas dostarczyliśmy prenumeratorom 824 okładki i oprawiliśmy 149 roczników.

Ubiegły rocznik 1932 r. obejmuje: Przegląd Teletechniczny 384 str., Wiadomości Teletechniczne 122 str., Przegląd Pocztowy 176 str. — razem 682 str., podczas gdy rocznik poprzedni, 1931: — Przegląd Teletechniczny 400 str., Przegląd Pocztowy 96 str., razem 496 str.

Wszystkie wydatki roczne na stronę — egzemplarz wydawnictwa wyniosły w 1932 r. Zł. 0,041, podczas gdy w r. 1931 — 0,079.

E. BILANS

Stowarzyszenia Teletechników Polskich na dzień 31.III 1933

Stan czynny.

Kasa	429,85
Rachunki czekowe i oszczędn.	85 721,46
Papiery wartościowe	2 478,60
Dłużnicy	8 543,62
Remanent papieru	4 449,75
Remanent wydawnictw	489,27
Ruchomości	2 759,60
	<u>104 872,15</u>

Stan bierny.

Fundusze rezerwowe i wydawnicze	75 523,43
Fundusz amortyzacyjny	2 658,60
Fundusz rezerwowy na wątpl. dłużn.	5 358,62
Fundusz na urządzenie lokalu Stowarzyszenia.	700,—
Wierzyciele.	460,—
Sumy przechodnie	720,—
Nadwyżka wpływów za 1932/33 r.	19 451,50
	<u>104 872,15</u>

F. RACHUNEK WYDATKÓW I WPŁYWÓW

Stowarzyszenia Teletechników Polskich za czas od 1.IV 1932 r. do 30.III 1933 r.

Wydatki:

Koszty wydawnicze „Przeglądu Teletechnicznego”	78 976,87
Ubytek książek Komisji Wydawniczej	63,—
Wydatki biurowe Stowarzyszenia	4 721,46
Koszty wycieczek i zebrań Członków Stowarzyszenia	475,25
Stypendjum dla Studenta Politechniki Warszawskiej	1 500,—

Różne	100,—
Amortyzacja inwent. Stow.	3 661,76
Rezerwa na wątpl. dłużn.	5 358,62
Bonifikata dłużn. Kom. Wyd.	7,—
Nadwyżka wpływów.	19 451,50
	<u>114 315,46</u>

Wpływy:

Ryczałt M. P. i T. na ulg. pren.	61 400,—
Prenumerata „Przeglądu Teletechnicznego”	22 560,07
Ogłoszenia „Przeglądu Teletechnicznego”	20 215,70
Składki członkowskie	5 761,—
Odsetki	4 185,09
Sprzedaż książek Kom. Wydawn.	167,50
Różne	26,10
	<u>114 315,46</u>

G. SPRAWOZDANIE

Komisji Rewizyjnej Stow. Teletechników Polskich z dokonanej rewizji za rok 1932²³³.

Wybrana na dorocznym Walnem Zgromadzeniu Członków Stowarzyszenia Teletechników Polskich w dniu 11 maja 1932 r. Komisja Rewizyjna w osobach: Inż. Aleksandra Olendzkiego, Pułkownika Ignacego Niepołomskiego i Inż. Waclawa Hummła, odbyła posiedzenie w dniu 24 kwietnia 1933 r. pod przewodnictwem inż. Waclawa Hummła i dokonała rewizji księgowości i odnośnych dokumentów za okres czasu działalności od 1 kwietnia 1932 r. do 31 marca 1933 r.

Przedstawiony Komisji bilans Stowarzyszenia zamknięto sumą 104 872 zł. 15 gr., rachunek wydatków i dochodów zamknięto sumą 114 315 zł. 46 gr., ogólna nadwyżka wpływów wyniosła 19 451 zł. 50 gr.

We wszystkich ksiązkach rachunkowych Stowarzyszenia księgowość jest zorganizowana przejrzysto, prowadzona akuratanie, wszystkie pozycje przychodu i rozchodu są należycie poparte dokumentami.

Wnioski Komisji Rewizyjnej.

1. Na podstawie powyższych wyników swej rewizji Komisja Rewizyjna proponuje Walnemu Zgromadzeniu przyjąć do zatwierdzającej wiadomości wyżej wymienione sprawozdania rachunkowe za okres 1932/33 roku budżetowego i udzielić absolutorjum ustępującemu Zarządowi Stowarzyszenia.

Pozatem Komisja Rewizyjna stawia następujący wniosek:

2. W trzech działach rachunkowych Stowarzyszenia nadwyżki zaliczyć w przyszłym okresie rachunkowym jak następuje:

- w Zarządzie Stowarzyszenia nadwyżkę dochodów zaliczyć na fundusz rezerwowy,
- w Komisji Wydawniczej niedobór pokryć z funduszu wydawniczego Komisji,
- w Przeglądzie Teletechnicznym nadwyżkę dochodów zaliczyć na fundusz wydawniczy „Przeglądu Teletechnicznego”.

Komisja Rewizyjna

Przewodniczący

(—) Inż. W. Hummel

Członkowie: Inż. A. Olendzki
płk. I. Niepołomski.

PRZEGLĄD PISM.

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY. Nr. 8, 15.IV.1933.

Zastosowanie komórki fotoelektrycznej do fotometrii (dok.) — C. Bełkowski, 320 wierszy. Mikołaj Tesla — M. P., 150 wierszy. Filmy dźwiękowe — T. Korn, 120 wierszy. Statystyka elektryczna za luty 1933 r. Dodatek do Przepisów Budowy i Ruchu reklam świetlnych niskiego napięcia oraz urządzeń rur świetlnych: przepisy na przenośne reklamy z rur świetlnych (projekt norm). Pomiar wyższych harmonicznych napięcia zmiennego — O. X. H., 100 wierszy.

Nr. 9, 1.V.1933.

Zjawiska w rurach świetlnych z zimną katodą — J. L. Jakubowski, 300 wierszy. Symbole graficzne do planów instalacyjnych (projekt norm). Normy najmniejszych wartości średniej jasności wewnątrz (projekt). Rada Teletechniczna — 180 wierszy. Walne Zgromadzenie Związku Elektrowni Polskich — 150 wierszy. W sprawie oleju izolacyjnego — H. Burstin, 320 wierszy. W sprawie przepisów na kable i przewody — S. Bładowski, 130 wierszy. Przywóz i wywóz artykułów elektrotechnicznych w r. 1932 — 100 wierszy.

PRZEGLĄD WOJSKOWO-TECHNICZNY. Łączność. Nr. 4, kwiecień 1933.

Rozchodzenie się fal radiowych — K. Lwiński, 550 wierszy. Międzynarodowa konwencja telekomunikacyjna — K. Krulisz, 260 wierszy. Zagadnienie nauczania teorii przy wyszkoleniu szeregowca wojsk łączności — T. Lange, 380 wierszy. Użycie środków łączności w pułku piechoty (streszczenie) — P. Keller, 320 wierszy. O stanie dzisiejszym techniki fal ultrakrótkich oraz możliwościach ich zastosowania w radiokomunikacji wojskowej (streszczenie) — F. Gatta, 500 wierszy.

WIADOMOSCI ELEKTROTECHNICZNE. Nr. 3, marzec 1933.

O porażeniu prądem elektrycznym (d. c.) — W. Kotelewski i J. Skowroński, 450 wierszy. Automatyczna zwrotnica elektryczna — B. Dubicki, 200 wierszy. Co elektrotechnik o grzejnikach wiedzieć powinien — T. Todtleben, 130 wierszy. Zasady techniki oświetleniowej — F. S. Piasecki, 180 wierszy. Światło migocące — Ky, 80 wierszy. Popularna elektrotechnika — o indukcji magnetycznej — 150 wierszy. Porcelana i bakelit jako materiały konstrukcyjne w elektrotechnice — S. i J., 250 wierszy.

ANNALES DES POSTES, TELEGRAPHES ET TELEPHONES. Nr. 4, kwiecień 1933.

Stosunek pomiędzy zarządem pocztowym i publicznością na tle przesyłania korespondencji — C. Thollon-Gils, 420 wierszy. — Zagadnienia pocztowo-prawne.

Stacyjne urządzenia wentylacyjne w studniach kablowych — J. Mailley, 200 wierszy. — Opis urządzeń wentylacyjnych, stosowanych przez zarząd telefonów paryskich. Po wybuchu gazu świetlnego w kanalizacji telefonicznej w Londynie, przebudowano w Paryżu 250 studzien kablowych. Wyniki badań, przeprowadzonych nad zdolnością wentylacyjną różnych typów urządzeń.

Definicja i pomiar oporności uziemienia — R. Bigorne i P. Marzin, 800 wierszy. — Istnieje szereg metod i układów do pomiaru oporności uziemienia; metody te prowadzą niekiedy do dość rozbieżnych wyników. Autorzy precyzują definicję oporności uziemienia, badają warunki, w jakich odbywa się pomiar, oraz określają wpływ różnych czynników na otrzymane przy pomiarze wartości.

Nowy kabel telefoniczny Key West — Havana, wykorzystany przy pomocy telefonii na fali nośnej — H. A. Affel, W. S. Gorton i R. W. Chesnut, 450 wierszy. — Przekład pracy, ogłoszonej w „Bell System Technical Journal” Nr. 2 z 1932 r., referowanej „w Przeglądzie Teletechnicznym” Nr. 6:1932 r.

Eksploatacja poczty, telegrafu i telefonów we Francji w r. 1931 — 120 wierszy. — Wyciąg z dorocznego sprawozdania francuskiego zarządu p.-t.

JOURNAL TELEGRAPHIQUE. Nr. 4, kwiecień 1933.

Radjofonja i Instytut Współpracy Intelktualnej — 200 wierszy. — Istniejący przy Lidze Narodów Instytut Współpracy Intelktualnej ma na celu nawiązanie łączności pomiędzy sferami naukowymi, literackimi, artystycznymi różnych krajów. Ostatnio ogłosił Instytut sprawozdanie z wyników ankiety międzynarodowej na temat znaczenia społecznego radjofonji, szczególnie w zakresie wychowania młodzieży i dorosłych, zbliżenia międzynarodowego i rozbrojenia moralnego. Podane są sposoby wykorzystania radja dla tych celów.

Pole elektromagnetyczne i fale krótkie — T. G., 400 wierszy. — Zjawiska, towarzyszące rozchodzeniu się fal elektromagnetycznych: strefa głucha, przygasanie (fading), zmiany dzienne i sezonowe, powierzchnia polaryzacji, echo. Hipoteza Kennelly — Heaviside'a; różne teorie rozchodzenia się fal.

Definicja skuteczności — 80 wierszy.

Wyciąg ze sprawozdania z eksploatacji telegrafów i telefonów we Francji w r. 1931 (d. c.) — 100 wierszy. — Liczne tablice i wykresy uwidaczniają rozwój sieci telefonicznej, ilości aparatów telefonicznych, wyniki finansowe eksploatacji telefonów, ruch personelu, zmiany taryf telegraficznych.

Statystyka radjofoniczna — 2 tablice.

THE POST OFFICE ELECTRICAL ENGINEERS JOURNAL. Nr. 1, kwiecień 1933.

Wyznaczanie zdolności transmisyjnej obwodów telegraficznych — E. H. Jolley, 500 wierszy. — Metoda wyznaczania zdolności transmisyjnej przy pomocy zniekształcenia skutecznego. Opis urządzeń do pomiaru zniekształceń sygnałów telegraficznych oraz specjalnego urządzenia, opracowanego dla obwodów, na których pracują dalekopisy. Autor opiera się na pojęciu bezpieczeństwa zniekształceń, charakterystycznego dla każdego połączenia telegraficznego, a wskazującą różnicę pomiędzy rzeczywistym zniekształceniem, występującym podczas transmisji, a tem zniekształceniem, przy którym aparat odbiorczy przestaje pewnie pracować.

Postępy w służbie telefonogramowej — G. Spears, 450 wierszy. — Współpraca telefonu z telegrafem wyraża się w 2-ch postaciach: klient może przez telefon dyktować tekst depeszy lub też depesze można przesyłać drogą telefoniczną pomiędzy urzędami. Szczegółowe opisy i schematy urządzeń stacyjnych, ułatwiających powyższe formy ruchu.

Projektowanie przekazyńców w telefonii automatycznej ze szczególnem uwzględnieniem przekazyńcyka typu 3000 — R. Barker, 550 wierszy. — Opis konstrukcyjny przekazyńcyka typu 3000. Bezpieczeństwo (gwarancje) pracy przekazyńcyka. Przykłady obliczenia przy pomocy wykresów.

Różne udoskonalenia w centralach telefonicznych automatycznych i ręcznych — A. Hogbin, 450 wierszy. — Urządzenie do obserwacji ruchu szeregu central dzielnicowych z jednego punktu. Opisy ogólne, wymagania, stawiane urządzeniu, warunki stosowania, schematy, opisy przebiegów.

Mały wzmacniak telefoniczny — A. C. Timmis, 420 wierszy. — Szczegóły elektryczne i konstrukcyjne. Zasilanie i stacje wzmacniakowe. Kabel napowietrzny Londyn — Brighton. Włączanie przedłużen linjowych.

Metody badania elektrostatycznego w zastosowaniu do kabli telefonicznych — W. T. Palmer i F. E. A. Manning, 360 wierszy. — Zasada metody elektrostatycznej polega na badaniu rozkładu linii sił pola elektrycznego w okolicy uszkodzonego miejsca przy pomocy dwóch elektrod ruchomych, które pozwalają wyznaczyć powierzchnie ekwipotencjalne. Wyniki prób na kablach podwodnych i podziemnych.

Uwagi o montażu kabli telefonicznych — C. F. Street, 550 wierszy. — Pojemności w odcinkach pupinizacyjnych. nierównowaga pojemności: przesłuch między sąsiednimi obwodami tej samej warstwy i różnych warstw.

Próba centrala automatyczna systemu obejściowego — M. C. Cooper, 350 wierszy. — Opis centrali próbnej, wybudowanej przez Standard Telephones and Cables Ltd., według systemu obejściowego, w Londynie, dla zbadania wartości technicznej tego systemu; centrala ta (Bethnal Green) uruchomiona została w lutym r. b. Posiada ona wyposażenie na 3170 obwodów abonentowych. Schemat zasadniczy centrali. Schemat układu transylacyjnego. Opis konstrukcyjny.

Nowe łącznice probiercze dla central międzymiastowych — G. Brown, 120 wierszy. — Nowe łącznice probiercze wykonywane są w formie dość wysokich stojaków, zaopatrzonych w pulpity. Podany jest rysunek konstrukcyjny i schematy sznura i mostka pomiarowego.

Transmisje radjowe w święta Bożego Narodzenia — 100 wierszy.

Automatyczna kontrola wzmocnienia danego przez radjo-odbiorniki — I. J. Cohen, 100 wierszy. — Zasada działania układów anti-fadingowych.

Transmisja muzyki przy pomocy krótkofalowych obwodów radjotelefonicznych — A. J. A. Gracie, 300 wierszy.

Przegląd prac Oddziału Naukowego Poczty Brytyjskiej — 240 wierszy.

THE TELEGRAPH AND TELEPHONE JOURNAL. Nr. 217, kwiecień 1933.

Reklama telefoniczna — 90 wierszy. — Wyjaśnienie działalności reklamowej, prowadzonej przez brytyjski zarząd p.t.

Wrażenia z Kongresu Madryckiego — F. W. Philips, 350 wierszy. — Prace wstępne. Jak Kongres pracował. Język oficjalny. Głosowania. Uwagi o delegacjach różnych państw.

Znaczenie reklamacji abonentów dla prac zarządu p.t. — H. T., 150 wierszy. — Reklamacje abonentów ułatwiają pracę, wskazując braki i wady istniejącego systemu pracy.

Telefonja dalekosieżna: nowa centrala do rozmów zamorskich (d. c.) — J. F. Darby, 250 wierszy. — Zakończenia obwodów europejskich. Stanowiska pośredniczące. Urządzenia do liczenia czasu rozmów. Lampy do sygnalizacji oczekiwania. Stanowisko segregacyjne poczty pneumatycznej.

Otwarcie w Londynie próbnej centrali automatycznej systemu „bypath” — 180 wierszy. — Ogólnikowy opis centrali próbnej, wybudowanej w Londynie przez fabrykę Standard. Podane kilka fotografii i schemat zasadniczy.

Pierwszy telefon w Anglii — R. F. Bradburn, 120 wierszy.

Nr. 218, maj 1933.

Połączenie telefoniczne z Indjami i Dalekim Wschodem — 80 wierszy. — Znaczenie świeżo uruchomionych połączeń radjotelefonicznych.

Wrażenia z Kongresu Madryckiego (d. c.) — F. W. Philips, 300 wierszy. — Sprawa języka umownego. Długości fal. Ogólne wyniki. Stosunek prasy do Kongresu. Wrażenia z Madrytu i Hiszpanii.

Telefonja dalekosieżna: nowa centrala do rozmów zamorskich (d. c.) — J. F. Darby, 200 wierszy. — Rozwój połączeń telefonicznych pozaeuropejskich i znaczenie Londynu jako centrali światowej. Obsługa połączeń radjotelefonicznych.

Nowa centrala automatyczna w Wigan — 120 wierszy. Co chciałabym wiedzieć o telefonie i dlaczego? — B. M. Mc Donald, 120 wierszy. — Artykuł, nagrodzony na konkursie londyńskiego towarzystwa telefonicznego.

Wprowadzenie międzymiastowego ruchu przyspieszonego w Newcastle-on-Tyne — J. H. Anstee, 130 wierszy.

Biuro numerów w Londynie — H. L. Pountney, 280 wierszy. — Organizacja pracy biura sprawdzeń numerów w chwili obecnej i uprzednio.

Ruch przyspieszony w Sheffield — G. A. Beaumont, 130 wierszy.

BELL TELEPHONE QUARTERLY. Nr. 2, kwiecień 1933.

Telefonja dalekosieżna w miesiącu wielkich wydarzeń — H. D. Hocker, 220 wierszy. — W okresie od 15 lutego do 12 marca r. b. miało miejsce w Stanach Zjednoczonych szereg wydarzeń, jak np. zamach na prezydenta Roosevelt'a, moratorium bankowe, objęcie władzy przez nowego prezydenta, trzęsienie ziemi i in., które wystawiły na ciężką próbę sprawność telefonji międzymiastowej w Ameryce. Wyniki próby wypadły pomyślnie.

Nowy system instalacji telefonicznych abonentowych w biurach i domach prywatnych — C. J. Davidson, 150 wierszy. — Opis ogólny instalacji, przy której każdy aparat może mówić z miastem, dowolny aparat przyjmuje wywołanie miejskie i przekazuje je na aparat żądany, wykluczony jest podsłuch przez inne aparaty.

Pioruny — H. S. Warren, 500 wierszy. — Wyniki ostatnich badań nad istotą piorunów. Jonizacja atmosfery. Powstawanie ładunków elektrycznych.

Telekomunikacja w zastosowaniu do lotnictwa pasażerskiego — R. S. Coe i S. Patterson, 280 wierszy. — Pilot przez cały czas podróży pozostaje w kontakcie radjofonicznym ze stacjami lotniczymi. Bell Telephone Laboratories przy pomocy specjalnego aeroplanu przeprowadziły szereg badań nad udoskonaleniem tej łączności. Sygnalizacja radiowa kierunku lotu.

Reklama telefoniczna w Ameryce — J. M. Shaw, 550 wierszy. — Formy i rozmiary. Podane są odbitki plakatów reklamowych.

Legends in dielectrics of telephony — W. C. Langdon, 560 wierszy. — Autor rozprawia się z szeregiem legend, które mimo niedługich dziejów telefonji, zdążyły już powstać i — niektóre — nawet bardzo się rozpowszechnić.

TELEGRAPHEN- UND FERNSPRECH-TECHNIK. Nr. 4, kwiecień 1933.

Rentowność telefonicznych aparatów wrzutowych — H. Pressler, 550 wierszy. — Koszt zakładowy aparatu wrzutowego większy jest od aparatu zwykłego: dla prywatnego aparatu wrzutowego o 410 mk., dla aparatu publicznego w budynku o 700 mk., dla aparatu w kiosku ulicznym o 800 mk. Roczny koszt ruchu aparatu wrzutowego prywatnego — 200 mk, publicznego — 300 mk. Roczne wpływy wahają się w Berlinie od 540 do 1900 mk, zależnie od miejsca ustawienia aparatów. Rentowność aparatów jest tem większa, im większa jest sieć miejska.

Urządzenia kontrolne dla małych central automatycznych bez obsługi technicznej — O. Streich, 200 wierszy. — Opis szafki kontrolnej, ustawianej w najbliższej większej centrali. Podane schematy przesyłania sygnałów uszkodzenia. Możliwe są następujące sygnalizacje i pomiary: wybierak stale pod prądem, spalony bezpiecznik, ziemia na obwodzie, całkowite przeciążenie centrali, pomiar napięcia baterji przy pracy buforowej, przy wyładowaniu, włączenie i wyłączenie napięcia.

Badania pneumatycznych poczt kartkowych z różnymi kształtami rur torowych i załamaniami krotek — G. Tauchmann, 300 wierszy. — Autor podczas prób zmierzał do ustalenia nie tylko osiągalnych szybkości, lecz i stopnia bezpieczeństwa ruchu. Wyniki prób.

Schematy do uproszczonego wybierania na odległość przy pomocy prądu zmiennego — H. Wöhner, 800 wierszy. — Schematy translacji wyjściowej; przebiegi zajmowania, wybierania numeru, zwalniania. Obustronne wykorzystanie obwodu. Dostosowanie do schematu centrali międzymiastowej. Przyłączenie źródła prądu zmiennego.

Dyskusja na temat gęstości telefonów i ruchu telefonicznego — Kneschke i K. Hesse, 150 wierszy. — Uwagi na temat związku pomiędzy gęstością telefonów a ilością rozmów, prowadzonych z aparatu, nawiązujące do artykułu K. Hessego, ogłoszonego w T. F. T. Nr. 12/1932, referowanego w „Przeglądzie Teletechnicznym” Nr. 1/1933.

ZEITSCHRIFT FÜR FERNMELDETECHNIK, WERK- UND GERATEBAU. Nr. 4, 25.IV 1933.

System obejściowy „bypath” firmy Standard Electric Co. — F. Lubberger, 600 wierszy. — Opis systemu, według którego wybudowano ostatnio centralę próbną w Londynie, oraz porównanie z systemem, stosowanym w Niemczech. Konstrukcja i używanie się wybieraków. Ugrupowanie i ilości organów. Schematy: system zasilania; przyłączanie obwodów P. B. X.; przerwy podczas wybierania kolejnych cyfr numeru; wybieranie wolnego organu następnego stopnia centrali. Montaż stojaków. Rentowność nowego systemu. W zakończeniu autor stwierdza, że nie można uważać systemu „bypath” za postęp w porównaniu z systemami niemieckimi.

Centrale międzymiastowe Coburg, Traunstein i Cham jako najnowsza forma bawarskich central międzymiastowych (dok.) — M. Hebel, 450 wierszy. — Budowa nowych central międzymiastowych. Obwody służbowe. Zastosowanie wzmacniaków w centralach.

Nowości teletechniczne na wiosennych Targach Lipskich 1933 — W. Grube, 375 wierszy. — Przegląd ciekawszych ekspozycji różnych firm. A. E. G. wystawiła m. in. przenośniki i cewki pupinowskie z rdzeniem z blachy izopermowej o objętości 3 razy mniejszej niż cewki z rdzeniem z masy; C. Lorenz A. G. — centralę dla ruchu przyspieszonego dla instalacji abonentowych półautomatycznych; Siemens — centrale abonentowe systemu Neha o różnych pojemnościach.

Kable telefoniczne w izolacji z masy papierowej — F. J. Dommerque, 150 wierszy. — Ogólne informacje o nowym typie kabli które, w Ameryce stopniowo wypierają kable z izolacją papierowo-powietrzną. Fabryka Western Electric Co. produkuje tygodniowo 67 500 km drutu, izolowanego masą papierową, używanego na fabrykację kabli wieloparowych (do 1818 par) o średnicy 0,511 i 0,405 mm.

Zgłoszenia patentowe z zakresu teletechniki — H. Ohm, 120 wierszy. — Krótki opis 7 zgłoszeń patentowych.

ELEKTRISCHE NACHRICHTEN-TECHNIK. Nr. 4, kwiecień 1933.

Pogłos przy odbiorze radjofonicznym, w kinach dźwiękowych i przy gramofonach — L. Citron, 450 wierszy.

Tłumienie trzasków przez zabezpieczenia rurkami, wypełnionymi gazem — H. Werrmann, 350 wierszy.

Uwagi o rozchodzeniu się fal długich i działaniu warstwy Heaviside'a — F. Noether, 600 wierszy.

Antena przeciw-fadingowa nadawczej stacji radijofonicznej we Wrocławiu — F. Eppen i A. Gothe, 400 wierszy.

Sprawdzenie doświadczalne teorii drgań Barkhausen'a — E. W. Helmholtz, 800 wierszy.

SCHWACHSTROM BAU- UND BETRIEBSTECHNIK.

Nr. 4, 17.IV 1933.

Kable w nowych przepisach budowy urządzeń teletechnicznych (Telegraphen—bauordnung 11) — 280 wierszy. — Streszczenie nowych przepisów, dotyczących kabli, układania kabli ziemnych i rzecznych, zaciągania kabli kanalizacyjnych.

Schematy obwodów, pośredniczących pomiędzy centralami lokalnymi i międzymiastowymi — G. Fleischer, 900 wierszy. — Schematy i opisy ich. Obwody zgłoszeniowe. Obwody połączeniowe, wydzielone dla ruchu międzymiastowego dalekosiężnego. Obwody pośredniczące w ruchu międzymiastowym dla małych central automatycznych.

Projektowanie małych instalacji poczty pneumatycznej (dok.) — 250 wierszy. — Obliczenie rentowności instalacji. Zagadnienia estetyczne. Projektowanie przebiegu rur torowych; obliczenie długości rur torowych i powietrznych. Obliczenie dmuchawy. Opracowanie projektu wstępnego.

TELEGRAPHEN-PRAXIS. Nr. 7, 15.IV 1933.

Szczególne cechy nieszczęśliwych wypadków, spowodowanych przez prąd elektryczny — M. Grünwald, 220 wierszy. — Autor zwraca uwagę na wpływ dość nieuchwytnych czynników na skutki porażenia elektrycznego, tłumaczy działanie prądu na organizm ludzki, ilustrując swe wywody opisem kilku ciekawych wypadków.

Stacja nadawcza radijofoniczna w Trewirze — 150 wierszy. — Stacja ta pracuje na tej samej długości fali, co i stacja we Frankfurcie n/M, i wraz z budowanymi obecnie stacjami w Freiburg, Breisgau i Kassel stanowią grupę jednofalową.

Ulepszenie metody pomiaru miejsca uszkodzenia kabla — Schröder, 400 wierszy. — Autor podaje wzór do obliczenia odległości uzimienia bezpośrednio z wyników poszczególnych pomiarów, niezależnie od długości kabla i oporności pętli.

Aparat rejestrujący do kontroli licznika rozmów i tarczy numerowej — A. Karst, 100 wierszy. — Schemat i opis aparatu, przeznaczonego dla małych central, służącego do automatycznego rejestrowania na taśmie papierowej impulsów, nadanych przez abonenta, oraz ilości rozmów.

Nr. 8, 27.IV 1933.

Stulecie telegrafu elektrycznego Gaussa i Webera — 240 wierszy. — Karta z dziejów telegrafii.

Zmiany w zagranicznej wymianie telegraficznej — 250 wierszy. — Zmiany, wprowadzone przez Kongres Madrycki.

Odciągi przy słupach narożnych — 400 wierszy. — Kształt odciągu i parcie ziemi. Naciąg drutu przy słupach narożnych. Kąt załamania linii. Słupy narożne w wypadku niejednakowych rozpiętości z obydwóch stron. Podane liczne przykłady obliczeń.

Kompensacja fadingu przy pomocy przyrządu elektrolitycznego „Tonivelo” — 130 wierszy.

Poczta niemiecka i przemysł — 150 wierszy. — Poczta niemiecka ma wydać w najbliższym czasie zamówienie nadzwyczajne na sumę 34 milionów marek, a mianowicie: 17 milionów na automatyzację sieci telefonicznych, 10 milionów na kable dalekosiężne i 7 milionów — różne inne. W programie budowy kabli, obejmującym 421 km, figuruje m. in. kabel Szczecin — Stół o długości 222 km; zamówienie kablów zatrudni 4—5 000 ludzi przez cały rok.

TECHNISCHE MITTEILUNGEN. Nr. 2, 1.IV 1933.

Wybieranie numerów na odległość — Lubberger, 450 wierszy. — Wstęp historyczny. Zasady działania różnych systemów wybierania na odległość. Wybieranie prądem zmiennym 50 okr./sek. Impulsowanie indukcyjne. Wybieranie przy pomocy prądów o częstotliwości akustycznej, a mianowicie przy pomocy jednej, dwóch lub więcej częstotliwości. Wybieranie przy pomocy częstotliwości niselszalnych.

Nowe przyrządy do pomiaru impulsów — Steiger, 180 wierszy. — Opis urządzeń, opracowanych w laboratoriach szwajcarskiej firmy Hasler. Impulsy rejestrowane są na taśmie telegraficznej.

Telefoniczny wzmacniak abonentowy — 130 wierszy. — Opis wzmacniaka do instalowania u abonenta, wyrobu firmy Siemens, z zasilaniem z sieci miejskiej.

Szwajcarska sieć kablowa w służbie telefonji międzynarodowej — A. Muri, 450 wierszy. — Szwajcaria posiada obecnie połączenia telefoniczne ze wszystkimi państwami europejskimi, z wyjątkiem Rosji i Albanji, oraz z szeregiem krajów zamorskich. W sezonie otrzymują większe miejscowości kuracyjne jak St. Moritz, Interlaken, Locarno i in. bezpośrednie połączenia zagraniczne, szczególnie wykorzystane w godzinach wieczornych ze względu na taryfę ulgową; w godzinach tych pracuje np. w St. Moritz 10—12 telefonistek, zaś wcześniej tylko 4. Przez Szwajcarię przechodzi szereg połączeń tranzytowych m. in. 9 obwodów Italja — Niemcy, obwód Paryż — Warszawa i inne.

Polityka taryfowa i gospodarca szwajcarskiego zarządu telefonicznego — A. Lehmann, 600 wierszy. — Przekład francuski artykułu, ogłoszonego po niemiecku w „Technische Mitteilungen” Nr. 1/1933, a referowanego w „Przeglądzie Teletechnicznym” Nr. 3/1933.

Tesli wynalazek pola wirującego i przesyłania energii przy pomocy prądu trójfazowego — D. Jovanovic, 200 wierszy. — Przedruk z zeszytu, poświęconego Tesli, czasopisma jugosłowiańskiego „Nasa Posta”.

Zastosowanie znaczków telegraficznych w Szwajcarii w latach 1868—1886 — A. Auberson, 600 wierszy.

TIECHNIKA SWIAZI. Nr. 3, marzec 1933.

Konferencje okręgowe na odległość — M. G. Mark, 1000 wierszy. — Opis zasadniczych schematów i urządzeń, służących do przeprowadzenia konferencji pomiędzy centrum okręgu a ośrodkami rejonowymi przy wykorzystaniu okręgowej sieci telefonicznej. Urządzenia takie buduje się obecnie w 4-ch okręgach: Ukraina, Kaukaz Północny, Moskiewski i Uralski; posiadają one ogromne znaczenie dla władz administracyjnych. Schemat zasadniczy połączenia obukierunkowego, przy którym osobna sieć jest dla mikrofonów, osobna dla słuchawek czy głośników; każdy z uczestników otrzymuje więc obwód czteroprowadowy; obliczenia elektryczne; ze względu na obwody z drutu żelaznego przy wzmacniakach niezbędne są korektory. Wypożyczenie punktów węzłowych.

Dwukrotna transmisja radiotelegraficzna bez straty mocy — A. N. Szczukin, 620 wierszy. — Zasady wielokrotnego wykorzystania połączenia radiotelegraficznego; metoda autora dla dwukrotnego nadawania bez straty mocy.

Instrukcja do obsługi przekaźnika telegraficznego Adamsona — 500 wierszy. — Ogólne cechy przekaźnika Adamsona; konstrukcja; schemat elektryczny; rozbiórka i zbiórka; regulacja, badanie i pomiary; konserwacja przekaźnika.

Dwukrotny bodo w układzie dupleksowym — S. Gusiew, 120 wierszy. — Schematy i uwagi, dotyczące eksploatacji.

Retransmisja aparatu dwukrotnego bodo w układzie dupleksowym — S. Gusiew, 140 wierszy. — Schemat i praca.

Projektowanie i obliczenie aparatury telegraficznej — P. Naumow, 250 wierszy. — Obliczenie przekaźników i dzielnika napięcia aparatu Siemens.

Uruchomienie centrali automatycznej w Baku — P. M. Kalmykow, 600 wierszy. — W sierpniu r. ub. przełączono 6 000 abonentów w Baku z centrali ręcznej na automatyczną; przełączenie trwało 90 minut, większą część tego czasu zajęło zwalnianie rejestrów i wyłączanie uszkodzonych obwodów abonentów. Prace wstępne. Kolejność przełączenia, przy uwzględnieniu specjalnych abonentów. Plan techniczny przełączenia. Okres po uruchomieniu wykazał pewne usterki, w pierwszym rzędzie brak doświadczonego personelu stacyjnego oraz zbyt krótki czas trwania pracy próbnej centrali przed masowym przełączeniem abonentów.

Badanie pętli pomiarowych oscylografa elektromagnetycznego firmy Siemens — W. D. Ribel, 70 wierszy.

Pomiary głośników elektrodynamicznych małej mocy — N. Beżładnow, 220 wierszy.

Uziemienia: ich urządzenie i pomiary — S. Poliechin, 500 wierszy. — Najwłaściwsze sposoby urządzenia uziemień; metody pomiaru: metoda 3-ch sum, Wiecherta i Berenda. Autor uważa za najlepszą metodę Berenda.

Normalizacja w telefonji — J. O. Ridel, 250 wierszy. — W r. 1932 zatwierdzono szereg nowych norm m. in. wymiary rur kanalizacji kablów, kable z izolacją papierowo-powietrzną dla sieci miejskich, normy tłumienia dopuszczalnego przy projektowaniu sieci, źródła prądu do zasilania central CB i automatycznych, rozmównice telefoniczne, przepisy o ochronie obwodów teletechnicznych przed działaniem urządzeń silnoprowadowych.

Skłócanie kabli miejskich metodą gwiazdową — W. N. Kulieszow, 100 wierszy. — Autor proponuje wprowadzenie kabli czwórkowych zamiast dotychczas stosowanych parowych.

Usunięcie blokowania przekaźnika Z. O. R. w centralach CB bezkluczowych — Salikowski, 120 wierszy. — Poprawka schematu.

Studnia kablowa żelazo-betonowa typu T — J. R. Lang, 200 wierszy. — Opis konstrukcji studni, składającej się z przygotowanych uprzednio 46 części o 11 formach. Wyrób części składowych.

SOCIETE BELGE DES ELECTRICIENS. BULLETIN MENSUEL. kwiecień 1933.

Akumulatory chlorowcowe — L. Juma, 720 wierszy. — Ogólna charakterystyka akumulatorów chlorowcowych; ogniwa z wolnym elektrolitem bez porowatego naczynia wewnętrznego i z takim naczyniem; ogniwa z błoną i elektrolitem unieruchomionym. Ostra krytyka tych nowych, bardzo reklamowanych w prasie, akumulatorów, które — według autora — nie tylko nie posiadają żadnych zalet w porównaniu z ołowio-owymi, lecz nawet pod wielu względami stoją znacznie niżej.

Brukselska Sesja Międzynarodowej Unji Radjofonicznej — J. Lambin, 220 wierszy. — Sprawozdanie ze zgromadzenia, odbytego w lutym r. b. poświęconego przygotowaniu wstępnego projektu przydziału fal dla stacji radjofonicznych europejskich. Trudność sprawy polega na tem, że na 115 — 120 fal możliwych do umieszczenia w widmach, przeznaczonych dla radjofonji przez Kongres madrycki, jest około 200 zgłoszeń, z czego s am Z. S. R. R. pretenduje do 47 fal.

JOURNAL OF THE INSTITUTION OF ELECTRICAL ENGINEERS. Nr. 436, kwiecień 1933.

Drgania elektronowe — E. C. S. Megaw, 1200 wierszy. — Obecny stan wiedzy o drganiach ultra-krótkich. Wytwarzanie ich przy pomocy układów z lampami trójelektrodowymi, dwuelektrodowymi i magnetronami. Zastosowanie fal ultra-krótkich do telekomunikacji; doświadczenia Pierret'a, International Standard i in.

Badanie oscylatora magnetronowego — E. C. S. Megaw i dyskusja, 2000 wierszy.

ELECTRICAL ENGINEERING. Nr. 4, kwiecień 1933.

Promienie kosmiczne: czego się o nich fizycy nauczyli — K. K. Darrow, 600 wierszy. — Promieniami kosmicznymi nazywamy przyczynę tej części jonizacji atmosfery, której nie można przypisać żadnym znanym czynnikom. Dzieje badań promieni kosmicznych do chwili obecnej. Doświadczenia Millikan'a. Badania w górnych warstwach atmosfery. Energia promieni kosmicznych.

Drgania przewodów napowietrznych pod wpływem wiatru i gradu — J. P. Den Hartog, 250 wierszy. — Wyjaśnienia zjawiska znacznych drgań przewodów napowietrznych podczas zawieji śnieżnej przy temperaturze nieco poniżej 0°.

ARCHIV FÜR ELEKTROTECHNIK. Nr. 4, 10.IV 1933.

Optyka rury Brauna na niskie napięcie — E. Brüche, 350 wierszy. — Badania ruchu elektronów w lampach, stosowanych przez AEG do oscylografów.

Przyczynek do teorii przekaźników telegraficznych — K. Beyerle, 150 wierszy. — Badania ruchu kotwiczki przekaźników telegraficznych, włączonych na końcu długiego obwodu kablowego. Celem umożliwienia porównania pewności działania różnych typów przekaźników autor wprowadza jako kryterja: elektromechaniczny stosunek czasów czyli stosunek stałej czasu do okresu drgań przekaźnika oraz względny kąt styku.

Nomogramy do obliczenia wyników pomiarów wielkości zespolonych — P. C. Hermann, 120 wierszy i tablica. — Nomogram do rachunku na liczbach zespolonych.

E. T. Z. ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT. Nr. 16, 20.IV 1933.

Uwagi o mechanizmach napędowych przyrządów rejestrujących — J. Baltzer, 200 wierszy. — Wymagania, stawiane mechanizmom napędowym, są to przede wszystkim: silnie wahające się obciążenie i wysoka dokładność. Opis paru nowych konstrukcyj.

Telefonja w Holandji w 1931 r. — 80 wierszy. — Wyciąg ze sprawozdania holenderskiego zarządu p.-t. Nr. 18, 4.V 1933.

Zakłócenia odbioru radjofonicznego przez prostowniki rtęciowe — A. Denhart, 380 wierszy. — O wielkości zakłóceń decyduje rozkład napięć zakłócających w sieci miejskiej. Metody pomiaru napięć zakłócających. Rodzaje sprzężenia układów odbiorczych ze źródłem prądu zakłócającego i sposoby zmniejszenia tego sprzężenia.

Telefonja na Węgrzech w 1931 r. — 80 wierszy. — Wyciąg ze sprawozdania węgierskiego zarządu p.-t.

Postępy teletechniki w r. 1932 — 300 wierszy. — Rozwój techniczny i ilościowy telefonji dalekosiężnej. Technika kablowa. Centrale automatyczne. Centrale abonentowe. Stacje wzmacniaczkowe; wzmacniaki sznurowe. Telegrafja podakustyczna, akustyczna i supraakustyczna. Dalekopisy. Podmorskie kable telegraficzne. Wpływ prądu silnego na obwoody telefontyczne.

L'UNION POSTALE. Nr. 4, kwiecień 1933.

Służba pocztowa w Brukseli — E. Geno, 350 wierszy. Urlopy zdrowotne i wynagradzanie pracowników w okresie nieobecności w duńskim zarządzie p.-t — C. E. Löve, 400 wierszy. Paczki żywnościowe w Polsce — 220 wierszy.

ELEKTROTECHNICKÝ OBZOR. Nr. 16, 21.IV 1933 — 18, 5.V 1933.

XV doroczny Zjazd Związku Elektrotechników Czesko-słowackich wspólnie ze Stowarzyszeniem Elektryków Polskich w Warszawie. Metoda wykreślonego rozwiązywania sieci napowietrznych — J. Reznicek. Akumulator Edisona — F. Jirsa. Systemy przyjmowania zgłoszenia abonenta w różnych centralach automatycznych — B. Kvet.

NASA POSTA. Nr. 5, 1.V 1933.

Exposé ministra komunikacji. Ideologia jugosłowiańska. Poczta, jej funkcje w świetle ekonomji i prawa (d. c.) — E. Sladovic. Dekoncentracja. Postępy zagraniczne — M. Wujadino-wicz. Sprawy personelu pocztowego.

SCHEMATY RADJOAMATORSKIE.

Nakładem Polskich Zakładów Philips'a w Warszawie, ukazało się III wydanie schematów radjoamatorskich dla budowy 2 i 3 lampowych radjo- odbiorników zasilanych z sieci prądu zmiennego. Schemat Nr. 1 — zawiera opis teoretyczny, wykonawczy i montażowy odbiornika 3 lampowego z lampą ekranowaną i pentodą Philipsa. Schemat Nr. 2 — odbiornika 2 lampowego z pentodą. Schemat Nr. 3 odbiornika 3 lampowego z selektrodą i pentodą. Schematy te w wydaniu broszurowem, zawierają bardzo jasno i przejrzysto wykonane schematy zasadnicze i montażowe opisywanych odbiorników, oraz fotografie w kilku rzutach odbiorników wykonanych w laboratorium. Część opisowa ułożona jest bardzo przejrzysto i starannie opracowana z wyszczególnieniem dokładnym wszelkich wartości i rozmieszczenia części składowych aparatu. Nawet dla zupełnego laika w dziedzinie radjoamatorskiej zbudowanie i uruchomienie dobrego radjoodbiornika podług tych „schematów”, nie przedstawia żadnych trudności. Natomiast bardziej zaawansowany radjoamator znajdzie tam dokładne dane elektryczne dla wszystkich składowych części i cewek, które może wykonać samodzielnie, tem samem obniżając jeszcze koszt zmontowanego odbiornika. Oczywiście przez wprowadzenie pewnych zmian

w montażu, np. przez wprowadzenie jednoskalowego strojenia, z obwodów z oświetloną skalą i t. p., można osiągnąć bardziej estetyczny wygląd całości. Zachętą do tego jest ogłoszony w tych schematach — konkurs z wartościami nagrodami za najładniejszą i najstaranniej zbudowany odbiornik podług teoretycznego schematu podanego w jednej z broszurek. Termin i warunki konkursu podane są na pierwszej stronie każdej broszurki.

Zaznaczyć należy, iż wszystkie bez wyjątku podane w schematach części są wyrobu firm krajowych, pod względem jakości przewyższające tandetę niemiecką tak chętnie sprowadzaną, ze szkodą dla przemysłu krajowego. Również kalkulacja cen, wykazuje iż zbudowany samodzielnie podług schematu dobry odbiornik sieciowy, wypada około 35 — 50% taniej, od równorzędnego odbiornika nabytego w sklepie.

Nie należy zapominać, iż każdy radjoamator posiada w swej dyspozycji sporo rozmaitego radjo — sprzętu lub jakiś stary „niemodny” odbiornik, z którego można wybrać rozmaite części przydatne do nowoczesnej „sieciovki”, a tem samem koszt tej modernizacji zmniejszy się jeszcze bardziej. Schematy radjoamatorskie Philipsa, są do nabycia we wszystkich księgarniach i sklepach radjowych w cenie 50 gr. za sztukę.