

PRZEGLĄD TELETECHNICZNY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TELEFONJI-TELEGRAFII-SYGNALIZACJI-RADJA

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

KOMITET REDAKCYJNY:

K. ZAJDLER, K. GABERLE, S. IGNATOWICZ, K. KŁYS, S. KUHN, S. ZUCHMANTOWICZ

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

Konto czekowe w P. K. O. 16841.

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

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

WARUNKI PRENUMERATY:

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

CENY OGŁOSZEŃ:

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

Treść

Str.

1. Normy i tolerancje na oporność pętli i izolacji przewodów teletechnicznych Inż. Witold Nowicki	258
2. Kable spupinizowane według zaleceń C. C. I. Inż. K. Dobrski	262
3. Zasilanie obwodów telegraficznych z sieci prądu silnego Inż. M. Krzyżanowski	267
4. Budowa linii telefonicznych na terenach zalesionych	271
5. Obliczanie cewek Stanisław Murawski	273
6. Światowa statystyka telefoniczna Inż. J. Silbersztejn	276
7. Z Rady Teletechnicznej	280
8. Przegląd pism	283
9. Nowiny teletechniczne	288

Sommaire

Page

1. Normes et tolérances pour la résistance de boucle et d'isolation de ligne par W. Nowicki ing.	258
2. Pupinisation des câbles selon les recommandations du C.C.I. par K. Dobrski, ing.	262
3. L'alimentation des circuits télégraphiques en réseau des courants forts par M. Krzyżanowski, ing.	267
4. Construction des lignes téléphoniques sur des terrains forestiers	271
5. Le calcul des bobines par St. Murawski	273
6. Statistique mondiale téléphonique par J. Silberstein, ing.	276
7. Bulletin du Conseil Télétechnique	280
8. Revue des journaux	283
9. Nouvelles télétechniques	88

NORMY I TOLERANCJE NA OPORNOŚĆ PĘTLI I IZOLACJI PRZEWODÓW TELETECHNICZNYCH.

Inż. WITOLD NOWICKI.

Praca niniejsza ma na celu przedyskutowanie następujących zagadnień:

1. czy można (a jeśli tak, to w jaki sposób), ustalić **normy** przeciętnej **oporności przewodów** linii napowietrznych, będących w dobrym stanie, oraz —

czy można przewidzieć wartości dopuszczalnych **tolerancji** dla powyższych norm (jakie?);

2. czy można (a jeśli tak, to w jaki sposób), ustalić **normy** przeciętnej **oporności izolacji** linii napowietrznych, będących w dobrym stanie, oraz —

czy można przewidzieć wartości dopuszczalnych **tolerancji** dla powyższych norm (jakie?);

3. czy można, porównyując wyniki systematycznie wykonywanych pomiarów oporności przewodów i oporności izolacji z przyjętymi normami i tolerancjami, **wnioskować** o ko-

nieczności takiego, lub innego remontu, wymiany izolatorów, lub przewodów, naprawy złączy i t. p.

O ile samo sformułowanie powyższych pytań jest proste i łatwe, o tyle udzielenie na nie wyczerpującej i niedwuznacznej odpowiedzi jest sprawą bardzo skomplikowaną. Wchodzi tu bowiem w grę cały szereg czynników, których wpływ jest trudny, lub wręcz niemożliwy do ujęcia, jak pod względem jakościowym, tak i ilościowym. Artykuł niniejszy jest próbą pokonania tych trudności i tylko za próbę powinien być uważany. Sądzę, że może dostarczyć on pewnego materiału do dalszej dyskusji na powyższy temat.

Przy sposobności chciałbym na tym miejscu podziękować p. inż. Józefowi Możejce za podzielenie się ze mną szeregiem wartościowych spostrzeżeń w omawianej kwestji.

I. Oporność przewodów.

A. Normy.

Za normę R_N oporności **jednego** przewodu pewnego obwodu telefonicznego lub telegraficznego będziemy uważali taką oporność, jaką posiada dany przewód dla prądu stałego przy 20° C., znajdując się w stanie dobrym, w warunkach pracy normalnej, t. j. zawieszony na izolatorach; oporność ta ma być liczona wraz z cewkami topikowymi, złączami, stykami i t. p., lecz bez wtrącających w linię przenośników.

Opracowując normy na oporność przewodów dla różnych obwodów linii napowietrznych, należy wziąć za podstawę wartość oporności R przewodów w odniesieniu do 1 km. dla różnych średnic i różnych materiałów. Te przeciętne wartości w omach na 1 km. dla temperatury 20° C. podaje poniższa tabela.

Z przyjętych wartości oporności R drutu

naciągu przyczynia się do lepszego połączenia. Dopiero po pewnym czasie od chwili zawieszenia przewodu następuje pogorszenie się złącza, dając się szczególnie we znaki przy przewodach żelaznych (patrz niżej).

Reasumując powyższe stwierdzamy, co następuje: Norma R_N na oporność **jednego** przewodu pewnego obwodu telefonicznego lub telegraficznego, w wypadku jednostajnego przekroju i materiału na całej długości linii, może być obliczona ze wzoru:

$$R_N = R \cdot l + n \cdot r_c \dots \dots \dots (1)$$

gdzie:

R — oporność danego przewodu w Ω /km.

l — długość linii w km.

n — ilość cewek topikowych włączonych w przewód

r_c — średnia oporność jednej cewki topikowej w Ω .

TABELA I.

Średnica przewodu mm	1,2	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0
Przewód brązowy	26,4 ¹⁾	16,9 ¹⁾	9,50	4,26	2,96	2,27	1,66	1,32	1,06	0,74
Przewód żelazny	122	78,1	43,9	28,1	19,5	14,3	11,0	8,67	7,02	4,88

na 1 km. można obliczyć normalną oporność R_N danego przewodu, jeśli znana jest długość linii l , wzięwszy jednak pod uwagę, że:

1. Obecność cewek topikowych w obwodzie powiększa oporność normalną przewodu, przyczem należy liczyć po 10÷30 Ω na jedną cewkę.

2. Złącza i styki mogą naogół powiększać oporność przewodu, to jednak, jak wykazuje praktyka, przy prawidłowem wykonaniu, nie powodują one zauważalnego przyrostu oporności tembardziej (jeśli chodzi o złącza), że siła

Uwaga. W wypadku obwodu złożonego z odcinków o różnych przekrojach i materiale, wzór 1-y odnosi się do poszczególnych odcinków. Dopiero suma wartości R_N dla wszystkich odcinków daje normę na oporność całego przewodu.

Powyżej wskazana metoda wyznaczania normy na oporność przewodów może jednak doprowadzić do wyników znacznie odbiegających od wartości rzeczywistych z przyczyn następujących:

1. Dostarczany przez fabrykę drut może mieć średnicę, różniącą się od nominalnej (w praktyce, naogół, nie więcej, niż o 5%).

¹⁾ Przewody brązowe o mniejszej średnicy wykonywane są ze względów wytrzymałościowych z materiału o większej zawartości krzemu; mają więc one większą oporność właściwą.

2. Oporność właściwa drutów, pochodzących z różnych fabryk może wykazywać pewne różnice wskutek innego składu chemicznego, lub różnych metod fabrykacji.

3. Przyjęta długość linii może nie odpowiadać rzeczywistości, wobec trudności, nasuwających się przy obliczaniu ścisłej długości trasy.

4. Rzeczywista średnia oporność cewek może się różnić od przyjętej, co przy większej ilości cewek w przewodzie będzie miało znaczny wpływ na oporność normalną R_N .

Wobec tego, rzeczą bardziej praktyczną byłoby ustalenie normy oporności danego przewodu w sposób doświadczalny. Należałoby w tym celu wykonać pomiar oporności przewodu prądem stałym **natychmiast** po zbudowaniu linii, ewentualnie po dokonanym gruntownym remoncie i, odniósłszy ją do 20° C. (w sposób podany niżej), uznać za miarodajną.

Ten sposób wyznaczania normy na oporność przewodu zastąpiłby teoretyczne obliczenie, co do którego, jak widać, nigdy nie można być pewnym, w jakiej mierze jest słuszne.

B. Tolerancje.

Oporność przewodów ulega naogół ciągłym wahaniom pod wpływem następujących czynników:

1. Zmian temperatury.
2. Zmian oporności w złączach (na linii) oraz w stykach (na stacjach).
3. Zmiany średnicy drutu wskutek rdzewienia, w wypadku przewodu żelaznego.

1. Zmiany temperatury. Zależność oporności przewodu od przyrostu temperatury określa wzór:

$$R' = R \cdot I [+ \alpha(t' - t)]; \dots \dots \dots (2)$$

gdzie:

- R — oporność przewodu przy t^0 C.
- R' — oporność przewodu przy temperaturze t'^0 C.
- α — współczynnik wzrostu oporności.

Można przyjąć, że współczynnik wzrostu oporności α dla praktycznego zakresu temperatur i stosowanych do przewodów materiałów jest stały i równy

$$\alpha = 0,004; \dots \dots \dots (3)$$

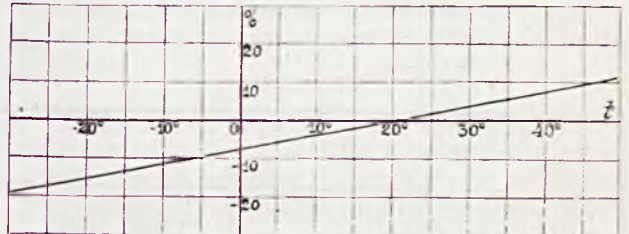
W ten sposób otrzymujemy wykres procentowego wzrostu oporności przewodu wskutek zmian temperatury. Na wykresie (rys. 1) przyjęto oporność przy 20° C. za przeciętną.

Z wykresu widać, że latem w dniu upalnym ($t = 45^0$) oporność może wzrosnąć najwyżej o 10%²⁾, zimą ($t = -25^0$) oporność może zmaleć o 18%.

Wpływ temperatury należy zatem uwzględnić przy ustalaniu tolerancji na oporność przewodów.

2. Zmiany oporności w złączach i

stykach. Zależność oporności przewodów od oporności złącz i styków jest nieregularna i trudna do ustalenia. Jeśli chodzi o złącza, to z biegiem czasu oporność ich może wzrosnąć wskutek rozluźnienia lub (w wypadku złączy żelaznych) przerdzewienia złączy. Rozluźnione złącze może też być przyczyną ciągłych i nieregularnych wahań oporności przewodu. To ostatnie zjawisko pochodzi również często od wadliwych styków w centralach.



RYC. 1. ZALEŻNOŚCI PROCENTOWEGO WZROSTU OPORNOŚCI PRZEWODU OD TEMPERATURY.

Jeśli stwierdzono nieregularne wahania oporności, to należy bezzwłocznie szukać ich źródła; to też nie można tu ustalać żadnych tolerancji. Co innego, jeśli istnieje stały wzrost oporności przewodu ponad normę. Taki wzrost może być oczywiście dopuszczalny do pewnej granicy. Granica ta określona jest dopuszczalnym dla danego obwodu tłumieniem.

Jeśli przyjąć dopuszczalny wzrost tłumienia obwodu ponad normę:
 dla obwodów I-jej klasy — do 10%,
 dla pozostałych obwodów międzymiastowych oraz dla obwodów abonentowych — do 15%,
 to otrzymamy odpowiednio następujący co najwyżej dopuszczalny wzrost oporności przewodu³⁾:

Obwody	I klasy	Pozostałe międzymiastowe oraz miejskie, abonentowe
Dopuszczalny wzrost oporności przewodu	20%	30%

3. Zmiany średnicy przewodu żelaznego wskutek rdzewienia. Przewód żelazny z biegiem czasu rdzewieje, skutkiem czego maleje jego przekrój, a oporność rośnie. Zmniejszenie przekroju można uważać za proporcjonalne do czasu pracy przewodu od daty jego zawieszenia.

Oczywiście, to zmniejszenie przekroju może być dopuszczalne tylko do pewnej granicy, zarówno ze względu na tłumienie obwodu, jak i na wytrzymałość mechaniczną.

Ze względu na wytrzymałość mechaniczną przewodu należałoby 30%-owe zmniejszenie przekroju, a więc spowodowany przez to 30%-owy wzrost oporności uznać za co najwyżej dopuszczalny. Jeśli zaś chodzi o tłumienie obwodu, to

²⁾ Należy pamiętać, że temperatura przewodu w dniu upalnym może być większa od temperatury powietrza.

³⁾ Liczby, zawarte w tabeli wynikają z teoretycznych zależności między opornością przewodów, a tłumieniem, patrz: Winzheimer „Übertragungstechnik“ str. 67.

podobnie, jak i w punkcie 3-im, należałoby dopuścić następujący wzrost oporności przewodu:

Obwody	I klasy	Pozostałe międzymiastowe, oraz miejskie, abonentowe
Dopuszczalny wzrost oporności przewodu	20%	30%

Zestawiając wpływ wszystkich omówionych czynników na oporność przewodu, otrzymamy następującą tabelę na dopuszczalny najwyższy procentowy wzrost tej oporności ponad normę.

TABELA II.

Obwód	Temperatura							
	-30°	-20°	-10°	0°	10°	20°	30°	40°
I klasy	0%	4%	8%	12%	16%	20%	24%	28%
Pozostałe międzymiastowe oraz abonentowe, miejskie	10%	14%	18%	22%	26%	30%	34%	38%

II. OPORNOŚĆ IZOLACJI.

A. Normy i tolerancje.

Norm na oporność izolacji linii napowietrznych podać niepodobna. Oporność ta bowiem nawet dla linii, znajdujących się w bardzo dobrym stanie waha się w szerokich granicach, wskutek wpływów atmosferycznych. Można tylko podać zgruba granice, w jakich normalnie oporność izolacji powinna się zawierać.

Wielkość oporności izolacji zależy zasadniczo od dwóch następujących czynników.:

- 1) od oporności skrośnej, użytych na linii izolatorów,
- 2) od ich oporności powierzchniowej.

1. Oporność skrośna izolatorów.

Oporność skrośna izolatorów jest dla dobrze wykonanych, nieuszkodzonych izolatorów na tyle duża w porównaniu do bocznikującej ją oporności powierzchniowej, że może być nie brana wogóle pod uwagę. Oporność ta bowiem jest rzędu od tysięcy do kilkuset tysięcy megomów (na 1 izo-lator⁴⁾). Jedynie w wypadku złych, lub uszkodzonych izolatorów, posiadających szczeliny, pęknięcia i t. p., oporność skrośna może wpływać na stan izolacji linii.

2. Oporność powierzchniowa izolatorów. Oporność powierzchniowa jest funkcją szeregu trudnych do ustalenia co do ich wpływu czynników. Są to przede wszystkim:

- a) warunki atmosferyczne,
- b) zanieczyszczenia powierzchni izolatorów,
- c) uszkodzenia powierzchni izolatorów.

a. Warunki atmosferyczne.

Pod wpływem zmian atmosferycznych oporność powierzchniowa izolatorów zmienia się w bardzo szerokich granicach. Za najbardziej nie-

pomyślne stany pogody należy uważać takie, przy których wilgotność powietrza jest największa (90% ÷ 100%), np. podczas mgły. Oporność izolacji może spaść wtedy poniżej 0,1 MΩ na 1 kilometr linii. Również ujemnie wpływają opady (deszcz, śnieg). Temperatura powietrza ma wpływ znacznie mniejszy.

W powietrzu suchem (wilgotność 50% ÷ 60%), mroźnym i słonecznym oporność powierzchniowa, a więc, i oporność izolacji przewodu mogą wzrosnąć 100-krotnie, lub nawet 1000-krotnie.

b. Zanieczyszczenia powierzchni izolatora.

Warstwa kurzu lub pyłu węglowego, osiadła na powierzchni izolatora jak również pajęczyny i gromadzące się na nich różne zanieczyszczenia (listki, owady), wszystko to znakomicie obniża oporność powierzchniową izolatora. Oczywiście, można doprowadzić szkodliwy wpływ wszelkich zanieczyszczeń do minimum przez okresowe, dostatecznie częste czyszczenie izolatorów.

c. Uszkodzenia powierzchni izolatorów.

Jeśli izolator zostanie uszkodzony na swej powierzchni (np. przez odtłuczenie kawałka porcelany), to staje się on bardziej wrażliwy na wpływy atmosferyczne, gdyż chropowata powierzchnia uszkodzonej części izolatora łatwiej gromadzi na sobie różne zanieczyszczenia.

Przez usuwanie izolatorów uszkodzonych i zastępowanie ich nowymi poprawia się oporność izolacji linii.

Współdziałanie wszystkich powyższych czynników powoduje tem większe wahania oporności izolacji, im linja jest gorzej utrzymana (zanieczyszczenia powierzchni izolatorów, duża ilość pękniętych, lub stłuczonych izolatorów i t. d.). Ponadto, jak wykazuje doświadczenie, wahania oporności izolacji są tem większe, im linja jest krótsza. Tłumaczy się to tem, że, im linja jest krótsza, tem łatwiej o wypadek, kiedy równie niepomyślne (albo: równie pomyślne) warunki atmosferyczne zapanują na całej długości linii.

Biorąc pod uwagę wyniki pomiarów oporności izolacji, wykonanych bezpośrednio po remoncie linii (ewentualnie na liniach, znajdujących się w dobrym stanie), możnaby uznać następujące, najniższe wartości oporności izolacji, w najgorszych warunkach atmosferycznych, za conajwyżej dopuszczalne.

III. UWAGI OGOLNE.

Z rozważań, podanych w §§ I i II widać, że wartości norm i dopuszczalnych tolerancyj opor-

⁴⁾ Dlatego też, stosowane do dziś próby izolatorów tele-technicznych, polegające na pomiarze oporności skrośnej nie mają żadnego uzasadnienia. Należałoby już raczej, wykonywać próby oporności powierzchniowej.

TABELA III.

Długość linii l	Km	$10 > l > 0$	> 10	> 20	> 30	> 50	> 100	> 150
Najmniejsza dopuszczalna oporność izolacji przewodu względem ziemi (lub: obu przewodów wzgl. siebie) w najgorszych warunkach atmosferycznych (wilgotność $> 90\%$)	MΩ na 1 km	0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	1,0	1,5

ności przewodów i izolacji linii napowietrznych zależą od tak wielkiej ilości czynników, że uwzględnienie ich wpływu (częstokroć nieregularnego) jest bardzo trudne, lub wręcz niemożliwe.

Jeśli, jednak, powyżej podano wartości liczbowe norm i tolerancji, opracowane na podstawie szeregu obserwacji, to w tem założeniu, że mogą one posłużyć za podstawę do doświadczeń. Dopiero doświadczenie, jakie dostarczy praktyka stosowania zalecanych norm i tolerancji, pozwoliłoby stwierdzić, czy podane liczby mogą być uznane za miarodajne, czy też, powinny ulec takim, lub innym zmianom.

Jeśli chodzi o zagadnienie, czy na zasadzie dokonywanych pomiarów oporności pętli i izolacji, możnaby sądzić o konieczności remontu, to nie wydaje się, aby odpowiedź na to pytanie mogła być całkowicie twierdząca.

Stwierdzenie przekroczenia dopuszczalnych tolerancji nie świadczy bowiem jeszcze o konieczności remontu. Błąd, będący przyczyną złych wyników pomiaru może być:

1) albo umiejscowiony, a w takim razie może być usunięty **bez remontu**, jeśli tylko wykryto miejsce błędu.

2) albo, pochodzący od pogorszenia się właściwości całej linii, lecz bez uszkodzenia samego przewodu; konieczny jest wtedy remont linii.

3) albo, wreszcie, spowodowany przerdzeniem drutu żelaznego, lub przetarciem drutu w miejscach wiązań, konieczny jest wtedy remont wraz z wymianą drutu.

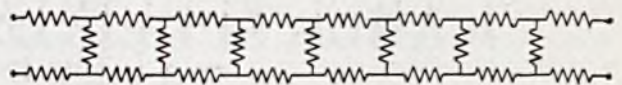
O potrzebie remontu można zatem decydować na podstawie wyników pomiarów jedynie przy zachowaniu daleko idącej ostrożności. Tem nie mniej jednak, pomiary przeprowadzane systematycznie i **ze znajomością rzeczy**, mogłyby być bardzo pożyteczne, gdyż byłyby one rzeczą wskazówką, na jakie przewody (jako na będące w gorszym stanie), należy w czasie remontu zwrócić baczniejszą uwagę.

W praktyce takie remonty, które mają na celu przede wszystkim poprawę własności elektrycznych linii (remonty pobieżne), odbywają się co roku. Jeśli wziąć pod uwagę, że remonty te będą wykonywane ze szczególnym uwzględnieniem tych przewodów, które wykazały pogorszenie właściwości elektrycznych, to należy sądzić, że częstość remontów będzie wystarczająca. Jedynie dla linii szczególnie narażonych na uszkodzenia, może zająć potrzeba wykonania remontu przed przewidzianym terminem, polegającego np. na gruntownym czyszczeniu izolatorów, lub na

sprawdzeniu złączy, o ile wyniki pomiarów oporności izolacji czy też przewodu, będą niezadawalające.

Pierwszą czynnością przy wprowadzaniu w życie systematycznej kontroli stanu linii napowietrznych na zasadzie dokonywanych pomiarów powinno być ustalenie normy na oporność przewodów dla każdego obwodu telefonicznego, lub telegraficznego. Normy te należy ustalać bezpośrednio po dokonanym remoncie zgodnie ze wskazówkami, podanymi w § I. Listy normalnych oporności przewodów winny być przechowywane przez Urzędy Teletechniczne; mają one służyć, jak to wyżej omawiano, za podstawę przy ocenie wielkości odchyień oporności przewodu od wartości, uznanej za normalną.

Przy sposobności należy zwrócić uwagę na pewien czynnik, komplikujący sprawę wyznaczenia oporności przewodów i oporności izolacji na podstawie wykonanych pomiarów. Pomiar, bowiem, oporności danego obwodu w stanie zwarcia nie daje w wyniku rzeczywistej oporności pętli obwodu, lecz wartość mniejszą (tembardziej, im gorsza jest izolacja linii). Przeciwnie, pomiar oporności obwodu w stanie jałowym (t. j. izolowanego na końcu) daje wynik większy od rzeczywistej wartości izolacji (tembardziej, im większa jest oporność przewodów). Dzieje się to wskutek tego, że w obu pomiarach mierzy się zasadniczo nie oporność przewodów, lub oporność izolacji, z osobna, lecz jakąś kombinację tych oporności (rys. 2).



RYŚ. 2. SCHEMAT DOWOLNEGO OBWODU TELEFONICZNEGO.

Istnieje metoda łatwego wyznaczenia rzeczywistej oporności pętli i oporności izolacji na podstawie wykonanych pomiarów oporności obwodu w stanie zwarcia i w stanie jałowym, w wypadku, gdy obwód jest jednorodny, t. j. składa się na całej swej długości z jednakowego materiału o jednakowej średnicy⁵⁾.

Jeśli oznaczyć w omach przez:

R_p — rzeczywistą oporność pętli danego obwodu (równą podwójnej oporności R jednego przewodu),

⁵⁾ patrz: W. Nowicki „Pomiary oporności pętli i izolacji przewodów prądem stałym” Przegląd Teletechniczny 1931 r.

R_i rzeczywistą oporność izolacji między przewodami danego obwodu,

R_z wynik, uzyskany z pomiaru obwodu w stanie zwarcia,

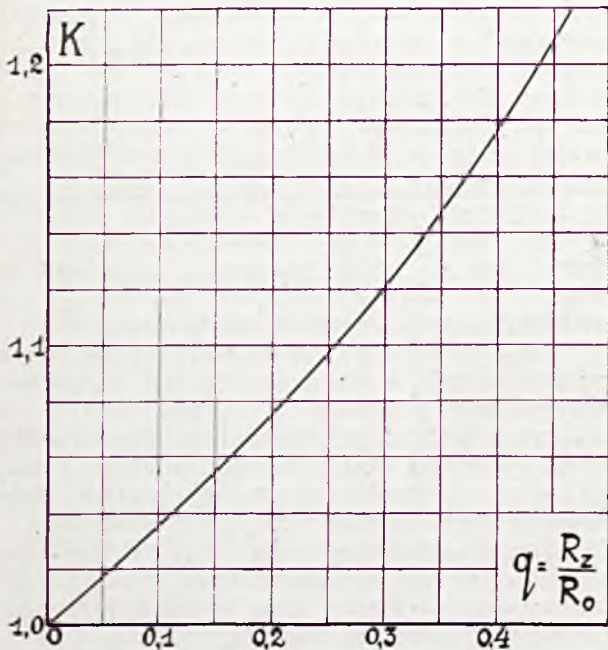
R_0 wynik, uzyskany z pomiaru obwodu w stanie jałowym,

to R_p i R_i obliczymy ze wzorów:

$$R_p = k \cdot R_z; \dots \dots \dots (4)$$

$$R_i = \frac{1}{k} \cdot R_0; \dots \dots \dots (5)$$

gdzie k jest współczynnikiem, zależnym wyłącznie od stosunku $q = \frac{R_z}{R_0}$ (stosunek ten jest, oczy-



RYG. 3. ZALEŻNOŚĆ WSPÓŁCZYNNIKA K OD STOSUNKU $q = \frac{R_z}{R_0}$.

wicie, znany) i może być znaleziony z załączonej krzywej (rys. 3).

Omawiając zagadnienie dopuszczalnych tolerancji na własności elektryczne obwodów, pominięto dotychczas czynnik, który może w znacznym stopniu wpływać na pracę obwodu. Czynnikiem tym jest niesymetria obwodu. Okazuje się bowiem, że jak oporność przewodów, tak i oporność izolacji, mogą nie przekraczać przewidzianych powyżej granic, tymczasem praca obwodu nie będzie zadawalająca. Niesymetria przewodów daje się szczególnie we znaki na obwodach elektrycznie ze sobą sprzężonych, a więc na obwodach macierzystych i pochodnych⁶⁾, gdzie wywołuje zjawisko przesłuchu. Dla zmniejszenia zjawiska przesłuchu jest rzeczą konieczną, aby właściwości elektryczne obu przewodów danego obwodu (oporność przewodu, oporność izolacji przewodu względem ziemi etc.) były możliwie jednakowe. Kontrola stopnia niesymetrii obwodu może się odbywać za pomocą specjalnych mostków na prąd stały, lub na prąd zmienny. Zagadnienie to, jednak, jest na tyle obszerne, że może być tematem osobnej pracy.

Streszczenie wyników dyskusji.

1. Normy na oporność przewodów powinny być ustalone drogą pomiarów, wykonywanych natychmiast po wykończeniu linii, względnie natychmiast po dokonanych, gruntownym remoncie. Teoretyczne obliczenie (wzór 1) może służyć raczej tylko jako sprawdzian.

Tolerancje dla powyższych norm podaje tabela w końcu § I-go.

2. Norm na oporność izolacji podać niepodobna.

Tolerancje, czyli dopuszczalne, najniższe wartości na oporność izolacji, podaje tabela w końcu § II-go.

3. Prowadzenie systematycznych pomiarów oporności przewodów i izolacji przez wyszkoloną obsługę jest bardzo pożądane. Wyniki pomiarów pozwolą przedewszystkiem stwierdzić, na jakie przewody należy podczas remontu zwrócić bacniejszą uwagę. Natomiast wnioskowanie o konieczności remontu, może być naogół podejmowane, lecz tylko z dużymi ostrożnościami.

KABLE SPUPINIZOWANE WEDŁUG ZALECEŃ C. C. I.

Inż. K. DOBRSKI.

Zasięg przewodów kablowych — normalnej obecnie stosowanej konstrukcji, a więc w izolacji papierowo-powietrznej — jest stosunkowo bardzo nieznaczny. Nie przekracza on, nawet po spupinizowaniu przewodów, przyjmując, iż β nie powinno być większe — zgodnie z zalecaniami C. C. I. — od 1,3 neperów, jakichś 70 do 150 km. Dlatego też nowoczesne przewody kablowe — zazwyczaj o zasięgu wielu setek kilometrów — są zaopatrywane we wzmacniaki katodowe prądów telefonicznych.

Chcąc zaprojektować telefoniczny przewód kablowy wraz ze wzmacniakami, mający łączyć dwie odległe miejscowości, możnaby, biorąc przedewszystkiem pod uwagę odległość pomiędzy danymi miejscowościami, szukać najbardziej ekonomicznego rozwiązania postawionego zagadnienia.

Jest jednak zrozumiałem, że postępując w ten sposób mielibyśmy do czynienia w rezultacie z bardzo wieloma gatunkami kabli, różniącymi się przekrojem przewodników, indukcyjnością

cewek Pupina, ich rozstawieniem, odległością pomiędzy stacjami wzmacniakowymi i t. p., co byłoby wręcz absurdalnym.

Dlatego też w praktyce stosuje się tylko pewną niewielką liczbę typów kabli, określonych zarówno pod względem średnicy przewodów, jak i sposobu obciążenia cewkami Pupina, rozstawieniem stacyj wzmacniakowych i t. d. W szczególności Międzynarodowy Komitet Doradczy dla Spraw Telefonii Dalekosiężnej (C. C. I.) zaleca w tej chwili dla kabli dalekosiężnych (sprawozdanie ze zjazdu w Berlinie od 14 do 21 września roku 1931) tylko dwa typy pupinizacji, przyczem typ pierwszy z dwiema odmianami (jedna oparta na praktyce amerykańskiej, druga — na praktyce niemieckiej).

Rozpatrzymy pokrótce niektóre podstawy, na których opierają się zalecone sposoby pupinizacji.

⁶⁾ obwód pochodny = t. zw. „kombinacja”.

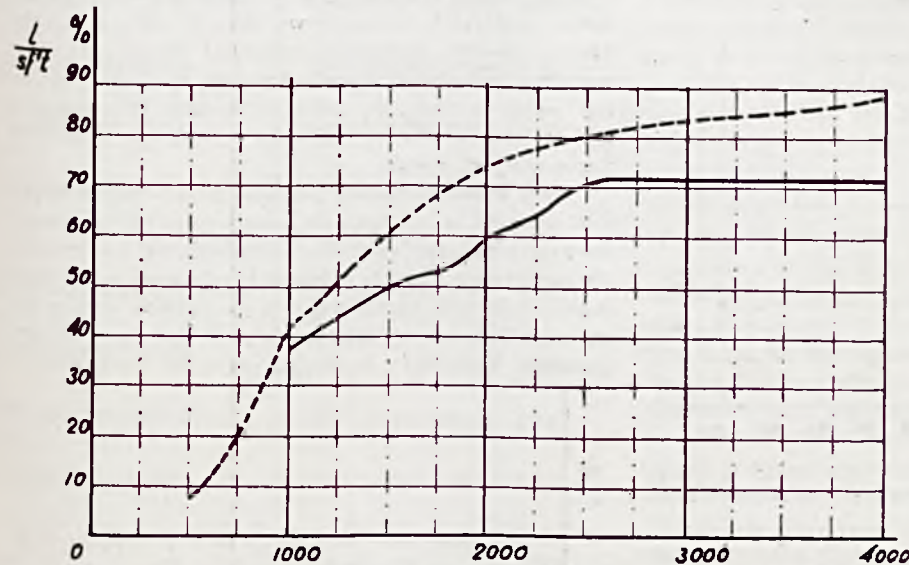
Przy przewodach kablowych spupinizowanych zasadniczymi wielkościami, które przedewszystkiem powinny być określone są: częstotliwość krytyczna, oraz tłumienie odcinka, zawartego pomiędzy dwiema sąsiednimi stacjami wzmacniakowymi. Inne wielkości charakterystyczne, jak średnica żyły, odległość pomiędzy cewkami Pupina i t. p. wynikają — po określeniu tamtych — przedewszystkiem z rozważań natury ekonomicznej.

Częstotliwość krytyczna przewodu (f_0) związana jest z najwyższą częstotliwością (f^1) która ma być przewodzona, zasięgiem przewodu (l), odstępem cewek Pupina (s) i dopuszczalnym — ze względu na jakość rozmowy — czasem trwania okresu nieustalonego (t) następującą zależnością:

$$\frac{f_0}{f^1} = \frac{1}{\sqrt[3]{2\pi}} \cdot \sqrt[3]{\frac{l}{s f^1 t}}$$

Wzór powyższy wskazuje, iż przy danych s, f^1, t zasięg przewodów spupinizowanych może rosnąć proporcjonalnie do trzeciej potęgi częstotliwości krytycznej f_0 .

Jak widzimy więc, częstotliwość krytyczna przewodu zależna jest między innymi od zasięgu przewodu, najwyższej częstotliwości, jaka ma być przewodzona, oraz dopuszczalnego czasu trwania okresu nieustalonego dla prądu o tej częstotliwości.



RYS. 1. CZYSTOŚĆ W ZALEŻNOŚCI OD NAJWYŻSZEJ PRZEWODZONEJ CZĘSTOTLIWOŚCI.

1. Zakresy częstotliwości przewodzonych.

C. C. I. przyjął, zalecając 1-y typ pupinizacji, iż następujące częstotliwości prądów telefonicznych mają być przewodzone:

Obwód dwudrutowy 300—2000 $\frac{\text{okr}}{\text{sek.}}$

Obwód czterodrutowy (4 przewodniki: dwa do komunikacji w jednym kierunku, dwa drugie do komunikacji w kierunku przeciwnym) mocno pupinizowany. 300—2200 $\frac{\text{okr}}{\text{sek.}}$

Obwód czterodrutowy słabo pupinizowany 300—2500 $\frac{\text{okr}}{\text{sek.}}$

Cyfry te wymagają pewnych komentarzy.

Lüschen i Kupfmüller w artykule „Ueber die zweckmäßigste Pupinisierungsart von Fernkabel” w Europaischer Fern-

sprechdienst, zeszyt 4, kwiecień 1927 r. — podają krzywą (rys. 1-y krzywa pełna), która wyraża czystość przesyłanych dźwięków w zależności od granicy górnej częstotliwości przewodzonych prądów zmiennych. Czystość była określona przez stosunek wyrażony w procentach ilości sylab prawidłowo odebranych do całkowitej ilości sylab podyktowanych. Pomiary były wykonane przy pomocy aparatów centralnej baterji o przeciętnych własnościach, przyłączonych do obwodu niezniesztalającego o tłumieniu $b = 1$. Częstotliwości poniżej 300 $\frac{\text{okr}}{\text{sek.}}$ były sł-

mione przy pomocy filtrów kondensatorowych, zaś harmoniczne górne przy pomocy filtrów dławikowych. Najwyższa przewodzona częstotliwość jest odłożona na wykresie wzdłuż osi odciętych. Z krzywej tej widać, iż czystość przesyłanych sylab rośnie dość szybko w miarę, jak granica górna przewodzonych harmonicznych przesuwają się w kierunku wzrastających częstotliwości, ale tylko do około 2500 $\frac{\text{okr}}{\text{sek.}}$ Częstotliwości powyżej tej granicy nie mają już istotnego wpływu na czystości odbieranych dźwięków.

Krzywa druga na tymże rysunku (kreskowana) otrzymana przez badacza amerykańskiego H. Fletchera ma nieco inny przebieg. Krzywa ta była otrzymana z aparatami zaopatrzonymi w mikrofony i słuchawki niezniesztalające. Również i ta krzywa wskazuje, iż częstotliwości

powyżej 2000—2500 $\frac{\text{okr}}{\text{sek.}}$ tylko

bardziej nieznacznie polepszają jakość rozmów telefonicznych.

Z drugiej strony ograniczenie zakresu częstotliwości przewodzonych po przewodach dalekosiężnych kablowych spupinizowanych jest koniecznym. Stanowi to charakterystyczną cechę międzymiastowych przewodów kablowych. Im wyższą częstotliwość przewody kablowe miałyby przewodzić, tym pulsacja krytyczna tych przewodów musiałaby być wyższa, tym większy byłby ich współczynnik tłumienia, tym silniejsze musiałoby być wzmocnienie prądów telefonicznych, a w rezultacie tym droższy byłby przewód. Również zjawiskach, które powsta-

ją na długich przewodach dzięki niezbyt dokładnemu zrównoważeniu tych przewodów na stacjach wzmacniakowych, tem silniej dawałyby się odczuwać, im zakres przewodzonych częstotliwości byłby większy.

Względy techniczne i ekonomiczne zmuszają tedy do możliwie największego ograniczenia zakresu widma prądów telefonicznych, które mają być przewodzone wzdłuż międzymiastowych przewodów kablowych.

Opierając się na krzywej czystości badaczy niemieckich, otrzymamy następujące liczby dla czystości:

w wypadku przewodu dwudrutowego $\left(300-2000 \frac{\text{okr}}{\text{sek.}} \right)$ 59%

„ „ czterodrutowego mocno pupin.

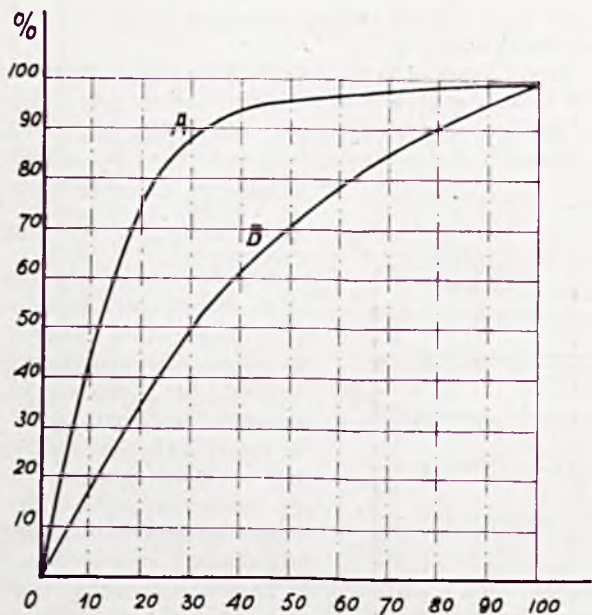
$\left(300-2200 \frac{\text{okr}}{\text{sek.}} \right)$ 64%

„ „ czterodrutowego słabo pupin.
 $\left(300-2500 \frac{\text{okr}}{\text{sek.}} \right) 71\%$
 I-go typu pupinizacji, oraz w wypadku wszystkich przewodów $\left(300-2400 \frac{\text{okr}}{\text{sek.}} \right)$

2-go typu pupinizacji 70%

Nie należy z cyfr powyższych wnioskować, iż przewody dwudrutowe $\left(300-2000 \frac{\text{okr}}{\text{sek.}} \right)$ są znacznie gorsze w praktyce

od przewodów, które przewodzą szerszy zakres częstotliwości. Przewody telefoniczne mają umożliwiać przedewszystkiem prowadzenie rozmowy. Otóż czystość dla zdań całych, lub nawet dla słów całkowitych, jest znacznie większa niż dla sylab. Według danych amerykańskich (International Standard Electric Corporation) zależność pomiędzy czystością dla sylab, a czystością dla słów, lub zdań przedstawia się jak na wykresie rys. 2.



RYC. 2. KRZYWA A — CZYSTOŚĆ DLA ZDAŃ W ROZMOWIE. KRZYWA B — CZYSTOŚĆ DLA SŁÓW.

A więc różnicy od 70 do 60% czystości dla sylab odpowiada tylko różnica ok. 1% (od ok. 98 do 97%) czystości dla zdań.

W niektórych wypadkach jednak nadaje się nie tylko wyrazy połączone logicznym sensem w zdania, ale poszczególne cyfry, niezwiązane z sobą, to znów prowadzi się rozmowę w języku nie dość dokładnie znanym obu lub jednemu z rozmówców. W tych wypadkach czystość dla sylab przedewszystkiem będzie określała wartość danego przewodu. Naogół zatem wartość praktyczna przewodu będzie się określała jakąś cyfrą pośrednią pomiędzy dwiema, określającymi czystość danego przewodu dla sylab i dla zdań.

Również interpretując cyfry podane, należy wziąć pod uwagę, iż na przewodach dwudrutowych rozszerzanie zakresu przewodzonego widma prądów telefonicznych jest trudniejsze, a więc w konsekwencji droższe, niż na przewodach czterodrutowych (4 przewodniki: 2 — do komunikacji w jednym kierunku, 2 do komunikacji w kierunku przeciwnym). Przewody 2-drutowe posiadają wyłącznie wzmacniaki dwustronne, wymagające dokładnego zrównoważenia przewodu w jednym i drugim kierunku dla całej gamy częstotliwości przewodzonych. Otóż to zrównoważenie nie jest możliwe do osiągnięcia w zupełności

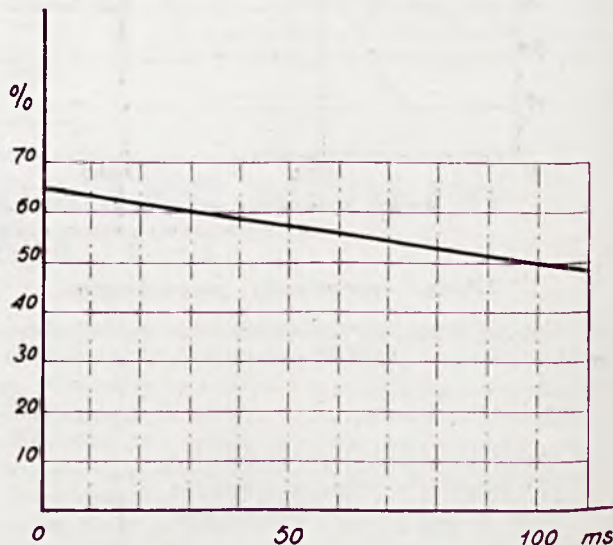
dla wszystkich częstotliwości i jest tem trudniejsze, im widmo przewodzonych częstotliwości jest większe i bardziej zbliża się do częstotliwości krytycznej. Tymczasem przewody 4-ro drutowe są zaopatrzone tylko w dwa wzmacniaki dwukierunkowe w dwóch krańcowych punktach rozgałęzień. Wzmacniaki pomiędzy temi punktami są jednokierunkowe i nie wymagają zrównoważenia przewodów. Ponadto — ponieważ przewody 4-ro drutowe są przeznaczone do większych odległości, a zatem naogół są dłuższe zniekształcenia rozmaite, wpływy zakłócające prądów indukowanych i t. p. dają się na nich silniej odczuwać niż na przewodach dwudrutowych naogół krótszych. Otóż szerszy zakres częstotliwości, które przewody czwórkowe mają przewodzić (1-y typ pupinizacji), powiększając czystość przenoszonych dźwięków służy pewną kompensatą dla czynników wspomnianych wyżej, a pogarszających warunki odbioru mowy.

2. Czas trwania okresów niestabilnych.

Skoro mamy określone zakresy częstotliwości, jakie mają być przewodzone, aby czystość mowy była zadawalająca, możemy ustalić, jakie powinny być częstotliwości krytyczne, jeżeli założymy sobie, jakie są dopuszczalne czasy trwania okresów niestabilnych, oraz typowe zasięgi danych przewodów telefonicznych.

Zależność pomiędzy czystością otrzymywanych dźwięków, a czasem trwania okresu niestabilnego można znaleźć doświadczalnie, aczkolwiek nie jest łatwo otrzymać cyfrę bezsporną. Istotnie zjawiska niestabilne, zamazując granice dźwięków, powodując zachodzenie jednych dźwięków za drugie, dają się tym więcej we znaki, im mowa jest szybsza. Przy nadawaniu sylab w tempie miarowym zjawiska te wpływają stosunkowo nieznacznie na czystość.

A oto krzywa na rysunku 3-im wskazuje, jak zmienia się czystość dla sylab w zależności od czasu trwania okresu niestabilnego przy najwyższej częstotliwości przewodzonej $f = 2100$ sek. Dla bardzo małych czasów t czystość ta odpowiada mniej więcej danemu zakresowi częstotliwości przewodzonych, potem stopniowo maleje. Tak np. ilość błędów powiększa się o 1 do 2-ch procentów, kiedy czas t wzrasta do 10—15 ms. Kiedy czas ten



RYC. 3. CZYSTOŚĆ DLA SYLAB W ZALEŻNOŚCI OD CZASU TRWANIA OKRESU NIESTABILNEGO.

wzrasta do 20—30 ms. dźwiękom otrzymywanym poczynają towarzyszyć pobrzmienia, zmniejszające zrozumiałość mowy. Pobrzmienia te wzrastają w miarę, jak czas t rośnie, i stają się dość znaczne przy 30—40 ms. Przy określaniu dopuszczalnego jeszcze okresu t należy wziąć pod uwagę oprócz zjawisk niesta-

lonych również i zjawiska echa, gdyż efekty tych zjawisk są praktycznie podobne.

Przewody czterodrutowe mogą być zaopatrzone w urządzenia do usuwania echa, i dlatego w wypadku przewodów 4-ro drutowych wyłącznie omawiane zjawiska nieustalone wpływają na zasięg maksymalny tych przewodów.

Naromiast przy przewodach z drutowych należy uwzględnić również echa, które tutaj są dość liczne.

W rezultacie dla przewodów czterodrutowych można okres t rozszerzyć np. do 20—30 ms., podczas gdy dla przewodów dwudrutowych czas ten powinien być mniejszy — np. rzędu 10—15 ms.

Doradczy Komitet Międzynarodowy (C. C. I.) jednoznacznie uchwalił, iż czas trwania zjawisk przejściowych dla jakiegokolwiek częstotliwości w zakresie przewodzonego widma prądów telefonicznych nie powinien być większy niż 30 milisekund dla komunikacji całkowitej pomiędzy stacjami krańcowymi.

3. Częstotliwości krytyczne.

Międzynarodowy Komitet Doradczy (C. C. J.) ustalił następujące częstotliwości krytyczne dla różnych rodzajów przewodów pupinizowanych według 1-ej, albo 2-ej metody:

Typ pupinizacji Ia.

Obwody 4-o i 2-u drutowe mocno pupinizowane	}	obwody macierzyste	2 900	$\frac{\text{okr}}{\text{sek}}$
		obwody kombinowane	3 600	$\frac{\text{okr}}{\text{sek}}$
obwody czterodrutowe słabo pupinizowane	}	obwody macierzyste	5 800	$\frac{\text{okr}}{\text{sek}}$
		obwody kombinowane	6 000	$\frac{\text{okr}}{\text{sek}}$

Typ pupinizacji Ib.

Obwody 4-o i 2-u drutowe mocno pupinizowane	}	obwody macierzyste	2 750	$\frac{\text{okr}}{\text{sek}}$
		obwody kombinowane względnie	3 670 3 520	$\frac{\text{okr}}{\text{sek}}$
Obwody czterodrutowe słabo pupinizowane	}	obwody macierzyste	5 340	$\frac{\text{okr}}{\text{sek}}$
		obwody kombinowane	6 840	$\frac{\text{okr}}{\text{sek}}$

Typ pupinizacji II.

Pary i obwody czterodrutowe mocno pupinizowane	}	obwody macierzyste	3 400	$\frac{\text{okr}}{\text{sek}}$
		względnie	3 450	$\frac{\text{okr}}{\text{sek}}$
Obwody czterodrutowe słabo pupinizowane	}	obwody kombinowane	4 300	$\frac{\text{okr}}{\text{sek}}$
		obwody macierzyste	7 700	$\frac{\text{okr}}{\text{sek}}$
		obwody kombinowane	9 300	$\frac{\text{okr}}{\text{sek}}$

Zauważamy, iż stosunek częstotliwości krytycznej obwodów macierzystych mocno i słabo pupinizowanych wynosi ok. 2-ch.

Teoria przewodów spupinizowanych wskazuje, że współczynnik tłumienia przewodu spupinizowanego jest w przybliżeniu proporcjonalny do ω_0 . Zatem powiększając częstotliwość krytyczną dwukrotnie i utrzymując ten sam przekrój przewodników, zwiększamy około dwóch razy współczynnik tłumienia. Tłumienie odcinka pomiędzy dwiema sąsiednimi stacjami wzmacniakowymi jest dla danego typu kabla (obwody czterodrutowe) stałe i określone, a co za tym idzie i stopień wzmocnienia. Tym sposobem obwody czterodrutowe słabo pupinizo-

wane — o dwukrotnie w przybliżeniu większym współczynniku tłumienia — będą wymagały akurat dwa razy więcej stacji wzmacniakowych, niż przewody czterodrutowe mocno pupinizowane i przytem, co jest ważne, przekrój wszystkich przewodników w obwodach czterodrutowych będzie mógł być jednakowy. Gdyby przewody macierzyste słabo pupinizowane miały częstotliwość krytyczną znacznie odbiegającą od dwukrotnej wartości częstotliwości przewodów macierzystych mocno pupinizowanych, to albo stacje wzmacniakowe rozstawione w dwa razy krótszych odstępach nie byłyby dostatecznie wykorzystane, albo musiałyby być rozstawione w odległościach innych i wówczas nie przypadłyby w tych samych miejscowościach, co i stacje wzmacniakowe przewodów mocno pupinizowanych, lub wreszcie przekrój przewodów mocno i słabo pupinizowanych musiałby być inny.

Częstotliwość krytyczna przewodów kombinowanych nie jest dowolnie wybrana. Wynika ona bezpośrednio z częstotliwości krytycznej przewodów macierzystych. Tłumienie odcinka obwodu kombinowanego pomiędzy dwiema sąsiednimi stacjami wzmacniakowymi powinno być takie same, jak i analogicznego odcinka przewodu macierzystego, gdyż oba obwody przechodzą przez te same stacje wzmacniakowe. Odpowiednio do tego warunku dobiera się też stopień pupinizacji przewodów kombinowanych. Tym sposobem skoro indukcyjność obwodu kombinowanego jest określona ze względu na potrzebne tłumienie zaś jego pojemność wynika ze składu par i konstrukcji kabla a z drugiej strony odległość S pomiędzy cewkami Pupina musi być — ze względów gospodarczych — dla wszystkich obwodów jednakowa to i częstotliwość krytyczna dla tych przewodów otrzymamy określoną.

Z liczb przytoczonych wyżej widać iż częstotliwość krytyczna przewodów kombinowanych jest około 25% większa niż częstotliwość krytyczna przewodów macierzystych.

A więc, jeżeli przez 1 oznaczymy częstotliwość krytyczną obwodu macierzystego mocno pupinizowanego, to przez 1,25, oraz 2 i 2,5 należałoby oznaczyć częstotliwość krytyczną obwodów kombinowanych mocno pupinizowanych, obwodów macierzystych słabo pupinizowanych i wreszcie obwodów kombinowanych słabo pupinizowanych.

Z powyższych rozważań wynika, iż przedewszystkiem należałoby wyznaczyć, jaka powinna być częstotliwość krytyczna obwodów macierzystych mocno pupinizowanych.

Obwody takie mogą składać się z dwóch drutów, albo z czterech drutów. Obwody dwudrutowe utworzone są z drutów o średnicy 1,3 mm. (metoda Ia), względnie o średnicy 1,4 mm. (metoda Ib i II), zaś czterodrutowe z drutów o średnicy 0,9 mm.

W obecnym stanie techniki obwody dwudrutowe — mocno pupinizowane — nie są używane do zasięgów zbyt wielkich. Odległości, do jakich obwody te są przeznaczone, nie przekraczają 700—800 km. Stacje wzmacniakowe dwukierunkowe instalowane na tych przewodach jedna za drugą, nie mogą być umieszczane w zbyt wielkiej ilości ze względu na równowagę przewodu.

Naromiast obwody czterodrutowe mogą być przeznaczone do odległości znacznie większych.

Wybór częstotliwości krytycznej dla tych obwodów będzie uzależniony od największego przewidywanego w praktyce zasięgu. Gdyby ta częstotliwość była obliczona np. dla odległości 800 km., to dla uzyskania komunikacji telefonicznej na odległości większej należałoby stosować kable słabo pupinizowane, a więc droższe. I odwrotnie, gdyby częstotliwość krytyczna była obliczona dla długich odległości, to znów kable krótsze wypadłyby stosunkowo drogo. Dla każdej odległości istnieje określona wartość częstotliwości krytycznej, którą czyni kabel naj-

bardziej ekonomicznym. Zatem skoro nie można mnożyć zbyt typów kabli — należy obrać taką częstotliwość krytyczną, która najlepiej odpowiada najczęstszemu najbardziej typowym długościom kabli.

Częstotliwość krytyczna 2700—2900 $\frac{\text{okr}}{\text{sek}}$ obrana dla pupinizacji 1a i 1b, odpowiada długości maksymalnej

$$l = t \cdot s \cdot 2 \pi \cdot \frac{f_0^3}{f_1^2} = 0,010 \cdot 1,830 \cdot 6,28 \cdot \frac{2900^3}{2000^2} = \sim 700 \text{ km.}$$

względnie $0,010 \cdot 2 \cdot 6,28 \cdot \frac{2750^3}{2000^2} = \sim 650 \text{ km}$ — obwodów macierzystych dwudrutowych, przyjmując, że dozwolony czas trwania okresu niestalonego wynosi tylko 10 ms, oraz długości maksymalnej $0,020 \cdot 1,830 \cdot 6,28 \cdot \frac{2900^3}{2200^2} = \sim 1100 \text{ km.}$

względnie $\sim 1050 \text{ km}$. — obwodów macierzystych czterodrutowych, przyjmując, iż dozwolony czas trwania okresu niestalonego wynosi tym razem 20 ms.

W podobny sposób moglibyśmy otrzymać dopuszczalne maksymalne długości obwodów kombinowanych, które, oczywiście, będą większe od poprzednich, oraz obwodów czterodrutowych słabo pupinizowanych, których zasięg będzie sięgał kilku tysięcy kilometrów.

Częstotliwość graniczna 3400 $\frac{\text{okr}}{\text{sek}}$, obrana dla typu pupinizacji 2, odpowiada długości maksymalnej:

$$0,020 \cdot 1,7 \cdot 6,28 \cdot \frac{3400^3}{2000^2} = \sim 1500 \text{ km.}$$

obwodów czterodrutowych macierzystych mocno pupinizowanych.

A więc metoda druga pupinizacji, jak widzimy, nie tylko przewiduje przewożenie większego nieco zakresu częstotliwości, ale ponadto jest oparta na innych założeniach odnośnie przewidywanego typowego zasięgu przewodów mocno pupinizowanych.

4. Tłumienie odcinka linii pomiędzy sąsiednimi stacjami wzmacniakowemi.

Wzmacniaki zainstalowane wzdłuż przewodu telefonicznego mają za zadanie przeciwdziałać tłumieniu w ten sposób, aby wypadkowe tłumienie całego przewodu nie przekraczało określonej wartości (np. 1,3 jednostek tłumienia). Cel ten może być osiągnięty przy pomocy większej, lub mniejszej liczby wzmacniaków, rozstawionych wzdłuż przewodu. Ze względów ekonomicznych byłoby oczywiście korzystnym, aby liczba wzmacniaków zainstalowanych mogła być jaknajmniejsza, a więc aby te wzmacniaki dawały możliwie duży — stopień wzmocnienia.

Jednak istnieją pewne względy, które ograniczają dopuszczalny stopień wzmocnienia, a więc i tłumienie odcinka przewodu, zawartego pomiędzy sąsiednimi wzmacniakami. Istotnie, gdyby wzdłuż danego przewodu były zainstalowane wzmacniaki o dużej amplifikacji, ale za to w dużych od siebie odstępach, to

5. Ważniejsze dane, dotyczące — zalecanych przez Międz. Komitet Doradczy (C. C. I.) — spupinizowanych przewodów kablowych.

Typ pupinizacji	Sto- pień pupi- nizacji	Śre- dnica prze- wodu mm	Rodzaj obwo- dów	Pojem- ność sku- teczna $\mu\text{F/km}$	Odstę- py po- między cew- kami Km	Induk- cyjność cewek m H	Spół- czynnik tłumie- nia ($f=800$)	Często- tliwość granicz- na $\frac{\text{okr}}{\text{sek}}$	Odstępy pomiędzy stacjami wzma- cniaków Km	Tłumienie sekcji kabla po- między wzma- cniakami	Zakres częstotliwości przewożonych $\frac{\text{okr}}{\text{sek}}$
Ia	mocny	0,9	macierz.	0,0385	1830	177	0,0217	2900	2900	3,25	Przewód 4-ro drutowy 300 — 1200
			kombin.	0,0625		63	0,0228	3600		3,40	
		1,3	macierz.	0,0385		077	0,0121	2900	1,80	Przewód 2-u drutowy 300 — 2000	
			kombin.	0,0625		63	0,0125	3600	1,85		
	słaby	0,9	macierz.	0,0385	1830	44	0,0390	5800	75	2,95	Przewód 4-ro drutowy 300 — 2500
			kombin.	0,0625		25	0,0328	6000		2,45	
Ib	mocny	0,9	macierz.	0,0335	1000	200	0,0197	2750	140	2,75	jak wyżej
			kombin.	0,0540		70	0,0210	3670		2,85	
		1,4	macierz.	0,0355		190	0,0097	2740	1,35		
			kombin.	0,0570		70	0,0101	3520	1,40		
	słaby	0,9	macierz.	0,0335	2000	50	0,0307	5340	50	2,15	
			kombin.	0,0540		20	0,0350	6840		2,45	
II	mocny (normal..)	0,9	macierz.	0,0335	1700	140	0,0195	3500	140	2,60	Dla wszystkich przewo- dów 300 — 2400
			kombin.	0,0540		56	0,0190	4700		2,60	
		1,4	macierz.	0,0355		140	0,0095	3400		1,35	
			kombin.	0,0570		56	0,0095	4300		1,35	

różnice poziomów natężenia przewodzonych prądów telefonicznych w różnych punktach przewodu musiałyby być duże. Nie byłoby to korzystne ze względu na oddziaływanie jednego obwodu na drugi.

Z jednej strony tam, gdzie poziom natężenia byłby mały, amplituda prądów zakłócających zbliżałaby się do amplitudy przewodzonych prądów telefonicznych, uniemożliwiając, lub pogarszając warunki komunikacji.

Rozumiemy tedy, iż różnica poziomów natężenia prądów telefonicznych wzdłuż danego przewodu nie może przekraczać określonej wartości.

Lecz tłumienie pomiędzy dwiema sąsiednimi stacjami wzmacniakowemi nie może być również zbyt małe ze względu na warunki równowagi przewodów ze wzmacniakami. W razie zbyt wielkiego zmniejszenia tego tłumienia mogłoby zbyt wzrosnąć sprzężenie pomiędzy sąsiednimi wzmacniakami, powodując niebezpieczeństwo gwizdów.

Międzynarodowy Komitet Doradcy (C. C. I.) ustalił, iż najmniejsze dopuszczalne tłumienie pomiędzy wzmacniakami winno wynosić 1,3 neperów. Granica maksymalna tego tłumienia natomiast jest wyznaczona przez największe możliwe wzmocnienie amplifikatorów jednolampowych — bez bezpośredniego niebezpieczeństwa gwizdów. Dla przewodów dwudrutowych ta granica wynosi około 2-ch neperów (trzeba się liczyć z niedoskonałym zrównoważeniem przewodów przez układy sztuczne), zaś dla przewodów czterodrutowych — ok. 3 neperów (wzmacniaki jednokierunkowe nie wymagają zrównoważenia przewodów).

6. Pozostałe wielkości dotyczące przewodów spupinizowanych.

Częstotliwość krytyczna w połączeniu z dopuszczalną wartością tłumienia odcinków przewodu, zawartych pomiędzy sąsiednimi stacjami wzmacniakowemi, dają nam te zasadnicze dane, na podstawie których można określić pozostałe własności przewodów.

Oczywiście, własności te nie będą mogły być określone w sposób jednoznaczny. Np. jeżeli mamy dane tłumienie odcinka przewodu, zawartego pomiędzy stacjami wzmacniakowemi, którego nie należy przekraczać, to odległość pomiędzy tymi stacjami może być duża lub mała zależnie od wielkości współczynnika tłumienia przewodu.

W pierwszym wypadku będziemy mieli małą ilość wzmacniaków lecz za to współczynnik tłumienia będzie musiał być niewielki, co uczyni przewód drogim, w drugim przypadku ciężar kosztów przesunie się na stronę wzmacniaków.

Wybór właściwej odległości będzie zatem kwestją gospodarczą. Należy wybrać taką odległość lub taki współczynnik tłumienia, aby koszty instalacji w połączeniu z kosztami eksploatacji wypadły jaknajmniejsze.

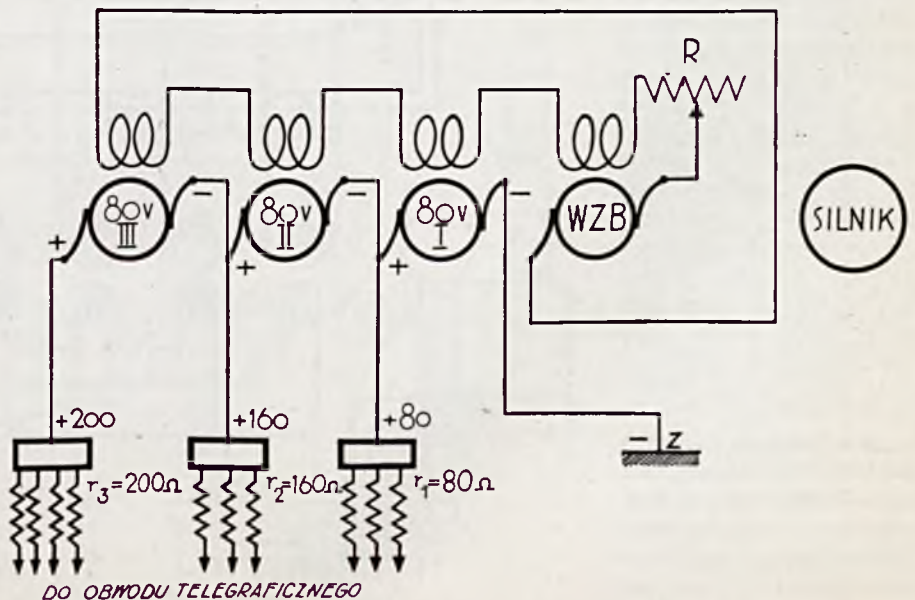
Tak samo będzie się rzecz miała z wyborem indukcyjności cewek Pupina, ich rozstawieniem, które zresztą nie może się wahać w zbyt wielkich granicach, (np. nie może być mniejsze od 1,5 km, gdyż trudno byłoby wówczas utrzymać to rozstawienie w dozwolonych granicach $\pm 2\%$, jak tego wymagają przepisy), pojemnością przewodu i t. d.

ZASILANIE OBWODÓW TELEGRAFICZNYCH Z SIECI PRĄDU SILNEGO

Inż. MICHAŁ KRZYŻANOWSKI.

I. Maszyny elektryczne.

W dążeniu do zredukowania kosztów eksploatacji oraz zmniejszenia i uproszczenia obsługi urządzeń zasilających obwody telegraficzne w urzędach telegraficznych, zaczęto stosować zamiast dużych kłopotliwych w konserwacji baterji ogni w galwanicznych, baterje akumulatorowe o małej pojemności, ładowane bądź z sieci prądu silnego przez odpowiednie przetwornice, bądź z małego agregatu spalowego. Ogromną przewagą tego systemu jest przede wszystkim bardzo mała oporność wewnętrzna baterji akumulatorowej oraz równomierność i stałość jej pracy, nie wykazująca prawie żadnego wahania napięcia roboczego przy zmianie obciążenia w okresach wzmózonego i słabego ruchu telegraficznego; pozatem baterje akumulatorowe wraz z przetwornicą, zajmują znacznie mniej miejsca od ogromnych baterji ogni, których liczba w większych urzędach dochodzi do paru tysięcy sztuk. Oczywiście konserwacja takiej ilości ogni galwanicznych, wymagających ciągłego nadzoru, wymiany elektrolitu, elektrod oraz czyszczenia, jest bardziej kosztowna i kłopotliwa, kłopotliwsza od konserwacji kilkudziesięciu ogni akumulatorowych.



RYC. 1. UKŁAD PRZETWORNICOWY ZE WSPÓLNĄ WZBUDNICĄ I OGÓLNOJĄ REGULACJĄ WZBUDZENIA.

Wielkość pomieszczenia, potrzebnego do umieszczenia baterji akumulatorowej, dla danej ilości obwodów telegraficznych, jest znacznie mniejsza od pomieszczenia, które byłoby niezbędnem dla odpowiedniej baterji ogni w galwanicznych.

w r. 1880 zastosowała na swej stacji telegraficznej w New-Yorku 3 prądnice prądu stałego połączone szeregowo, że wzbudzeniem zasilanem z czwartej specjalnej prądnicy. Wszystkie te maszyny były sprzężone na jednej osi z odpowiednim silnikiem elektrycznym, pobierającym energję elektryczną z sieci oświetleniowej miejskiej (prądu stałego lub zmiennego).

Rys. 1. przedstawia schemat tego urządzenia (przetwornicy).

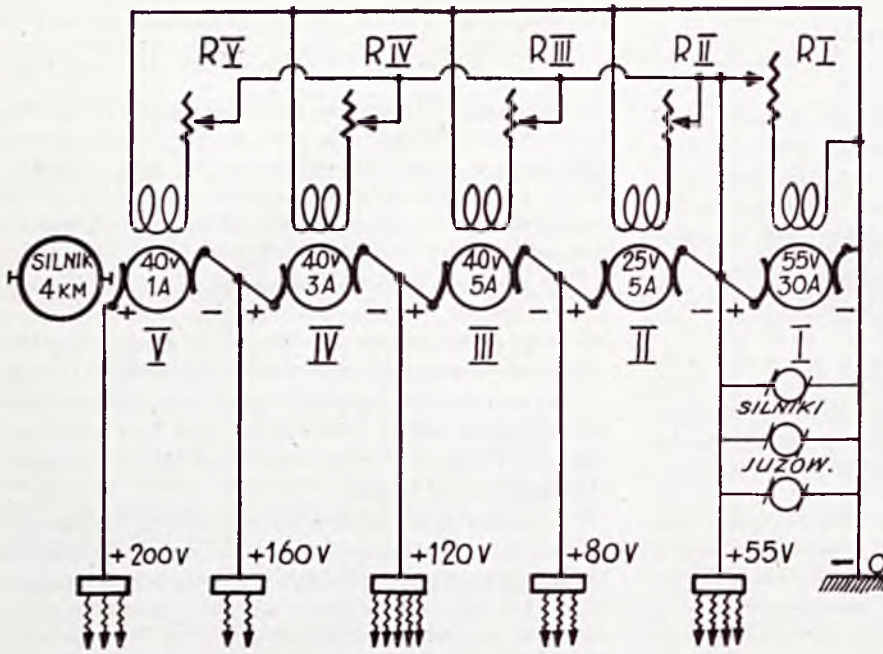
Każda z tych prądnic dawała stałe napięcie 80 woltów, przy czem pierwsza z nich, przez którą przechodził całkowity prąd zasilający wszystkie obwody telegraficzne załączone do tego zespołu, była obliczona na największą moc, ostatnia zaś (trzecia) zasilająca jedynie najdalsze połączenia telegraficzne, była o najmniejszej mocy.

Na skutek szeregowego połączenia prądnic otrzymano trzy napięcia robocze 80, 160 i 240 woltów, względem ziemi, gdyż, ujemny biegun pierwszej prądnicy uziemiono.

Moc każdej prądnicy, została dobrana dla maksymalnego obciążenia wszystkich czynnych obwodów telegraficznych, za-

łączonych do danej prądnicy. Dla zabezpieczenia od zwarcia na przewodach, załączono te ostatnie przez oporności zabezpieczające, dobrane w ten sposób, iż na 1 wolt napięcia roboczego wypadało oporność 1 om.

Wyżej opisany amerykański system zespołowej przetwor-



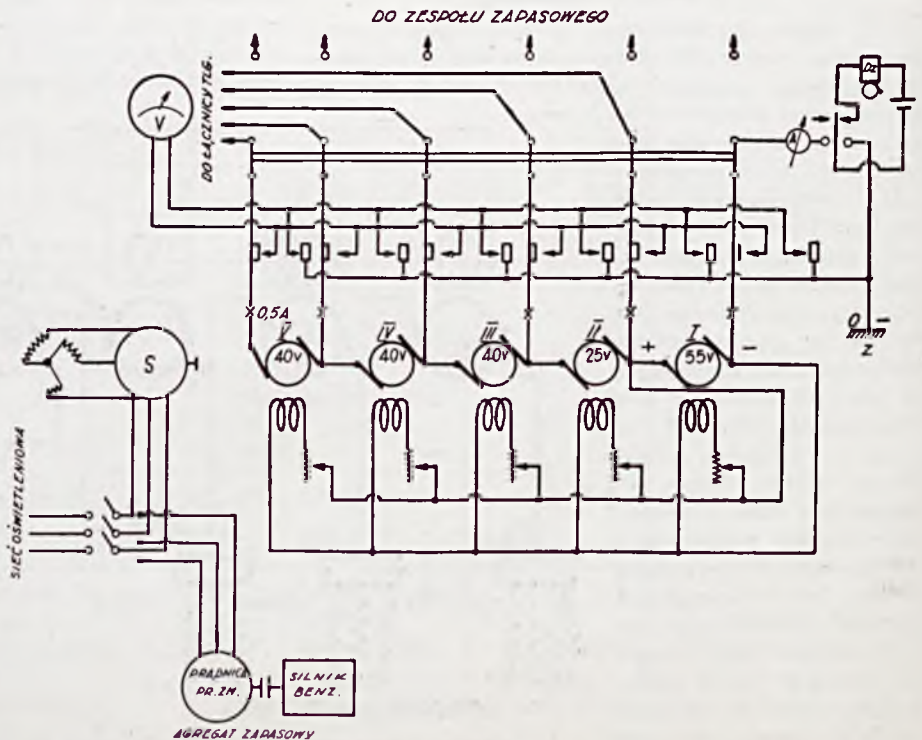
DO OBWODÓW TELEGRAFICZNYCH.

RYS. 2. UKŁAD PRZETWORNICOWY Z INDYWIDUALNĄ REGULACJĄ WZBUDZENIA.

Wszystkie powyższe zalety, jak również względnie wysoka sprawność urządzeń akumulatorowych dochodząca do 83%, w stosunku do pobranej do ładowania energii, zdecydowały o szybkim rozpowszechnieniu do celów telegrafji baterji akumulatorowych, które wyparły ogniwa galwaniczne w pierwszym rzędzie z większych stacyj telegraficznych.

Dalszym etapem rozwoju problemu wykorzystania sieci prądu silnego do zasilania obwodów telegraficznych były próby bezpośredniego zastosowania prądnic do tego celu. Dawało to tę przewagę nad baterjami akumulatorowymi, iż prądnica prądu stałego, której oporność jest również znikomo mała, posiada jednak wyższy współczynnik sprawności od akumulatorów — dochodzi do 96%, zajmuje znacznie mniej miejsca od takiej baterji, i nie daje szkodliwych wahań na pięciu przy zmianie obciążenia.

We Francji już w r. 1867 w Metz i w Lile, stosowano maszyny Gramma do celów telegrafowania z dobrym wynikiem. Jednakże dopiero w parę lat później, problem ten został praktycznie rozwiązany przez West. Union Comp. w Ameryce, która



RYS. 3. DODATKOWE URZĄDZENIA DO UKŁADU PRZETWORNICOWEGO.

nicy do zasilania telegrafu, stał się prototypem wszystkich późniejszych jego odmian, do których wprowadzono różne praktyczne zmiany i ulepszenia.

Pierwszym udogodnieniem było zastosowanie wzbudzenia równoległego w zespole prądnic, tak, iż każda prądnica posiadała własny regulowany opornik wzbudzenia, pozwalający na zmianę strumienia magnetycznego w jej elektromagnesach, a tem samym regulujący w pewnych granicach, napięcie robocze danej prądnicy

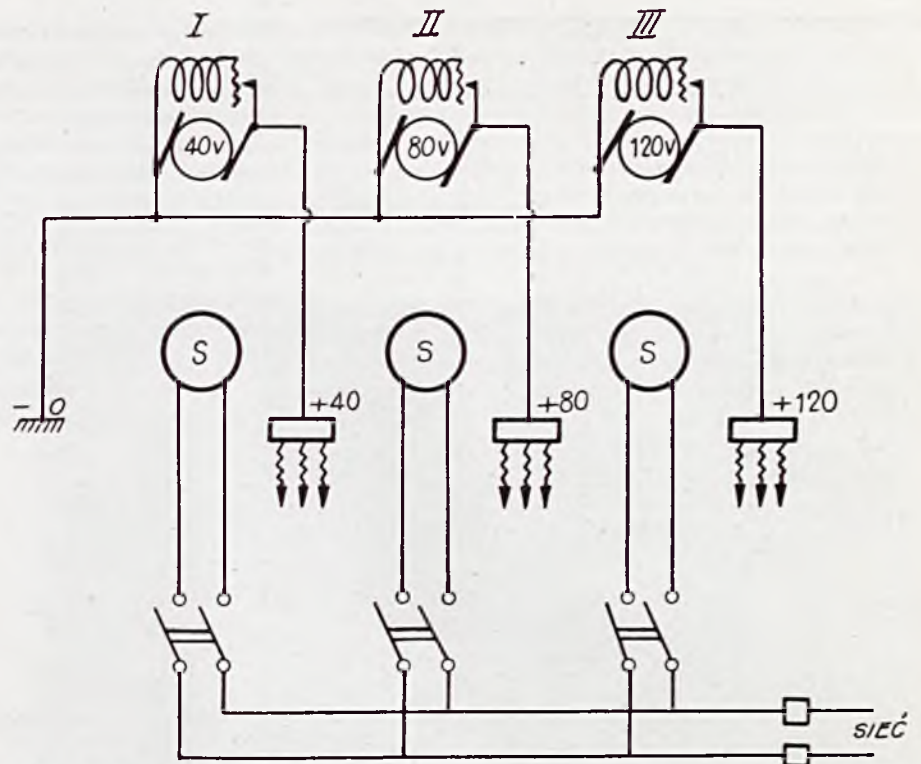
Zaczęto też stosować większą ilość małych prądnic, sprzężonych na jednym wale z silnikiem napędowym w celu osiągnięcia odgałęzień o różnych napięciach, potrzebnych w danym urządzeniu do zasilania obwodów telegraficznych o rozmaitej długości i oporności.

Dla zasilania obwodów prądem stałym o znaku przeciwnym (np. ap. Baudot) stosuje się drugą grupę maszyn i odpowiedniej gradacji napięć, której biegun dodatni jest uziemiony.

Pozatem, na wypadek uszkodzenia pierwszego zespołu, stosuje się zespół rezerwowo o identycznych własnościach elektrycznych, który może być w jednej chwili uruchomiony i, wszystkie pracujące obwody telegraficzne zostają przy pomocy jednego przełącznika przełączone na ten zespół.

Ponieważ przetwornice powyższe zasilane są zazwyczaj z sieci miejskiej prądu silnego, należy przewidzieć możliwość uszkodzenia tej ostatniej, lub strajku elektrowni, co spowodowałoby niedopuszczalną przerwę w pracy telegrafu.

Celem zapobieżenia temu, kompletne urządzenie winno posiadać mały agregat (np. spalinowy), wytwarzający prąd o od-



RYS. 4. UKŁAD PRZETWORNICOWY Z PRĄDNICAMI 2-KOLEKTOROWEMI.

powiednim napięciu i mocy do zasilania silnika przetwornicy.

Na tablicy rozdzielczej umieszczone są regulatory napięć, mierniki elektryczne, przełączniki, oraz alarmujący system na wypadek zwarcia w jednym z załączonych obwodów telegraficznych.

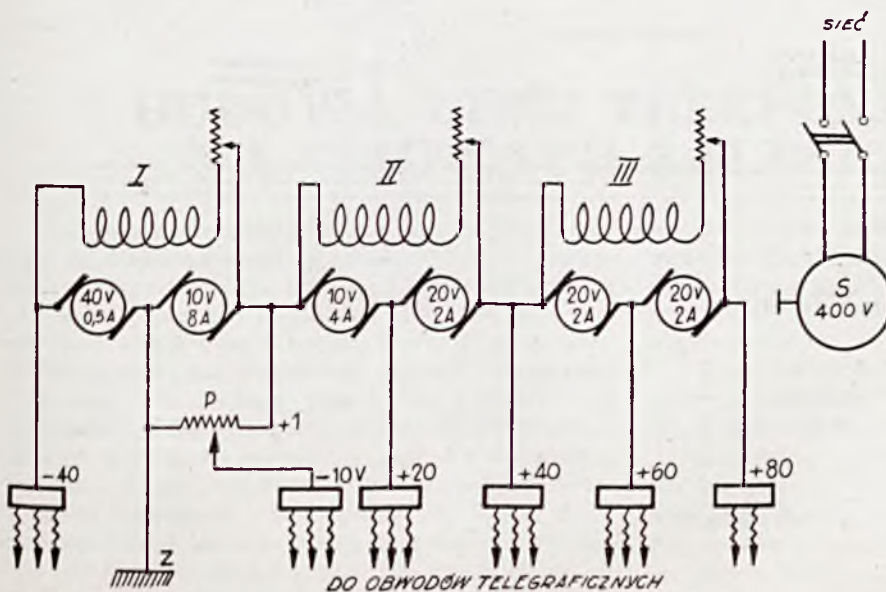
Rys. 2. przedstawia schemat przetwornicy składającej się z pięciu małych prądnic sprzężonych na wspólnym wale z silnikiem, o wzbudzeniu równoległym regulowanym dla każdej prądnicy. Napięcia robocze tego zespołu są: 55 V, 80 V, 120 V, 160 i 200 V; są to napięcia powstałe z szeregowego załączenia 5-ciu prądnic o napięciach 55 V, 25 V, 40 V, 40 V i 40 V, których moc jest rozmaita, zależna od ich normalnego obciążenia, i wynosi: 30 amp, 5 amp, 5 amp, 3 amp i 1 amp.

Prądnica I posiada moc największą i obciążenie do 30 amp. przy napięciu 55 v, dostarcza ona prądu do wzbudzenia całego zespołu, na co potrzeba = 4.5 amp., oraz zasilą wszystkie silniczki aparatów Juza w urządzeniu, a także lokalne i najkrótsze obwody telegraficzne, ujemny jej biegun jest uziemiony. Niżej podano dane charakterystyczne zastosowanych prądnic:

(patrz tabl. na str. 270).

Silnik napędzający ten zespół prądnic winien mieć moc około 3 KW=około 4 KM przy 2400 obr./min.

Należy zaznaczyć, iż prądnice używane do tego rodzaju przetwornic, winny posiadać dużą ilość działek kolektora, celem



RYS. 5. UKŁAD ODDZIELNYCH PRZETWORNIC DLA POSZCZEGÓLNYCH GRUP OBWODÓW TELEGR.

Prąd- nica	Nap. voltów	Natę- żenie Amp.	Moca KW	Wzbu- dzenie Amp.	Obroty
I	55	30	1,65	3,0	} $n = 2400$ obr./min.
II	25	5	0,125	0,3	
III	40	5	0,20	0,5	
IV	40	3	0,12	0,3	
V	40	1	0,04	0,1	
Razem			2,135	4,2	

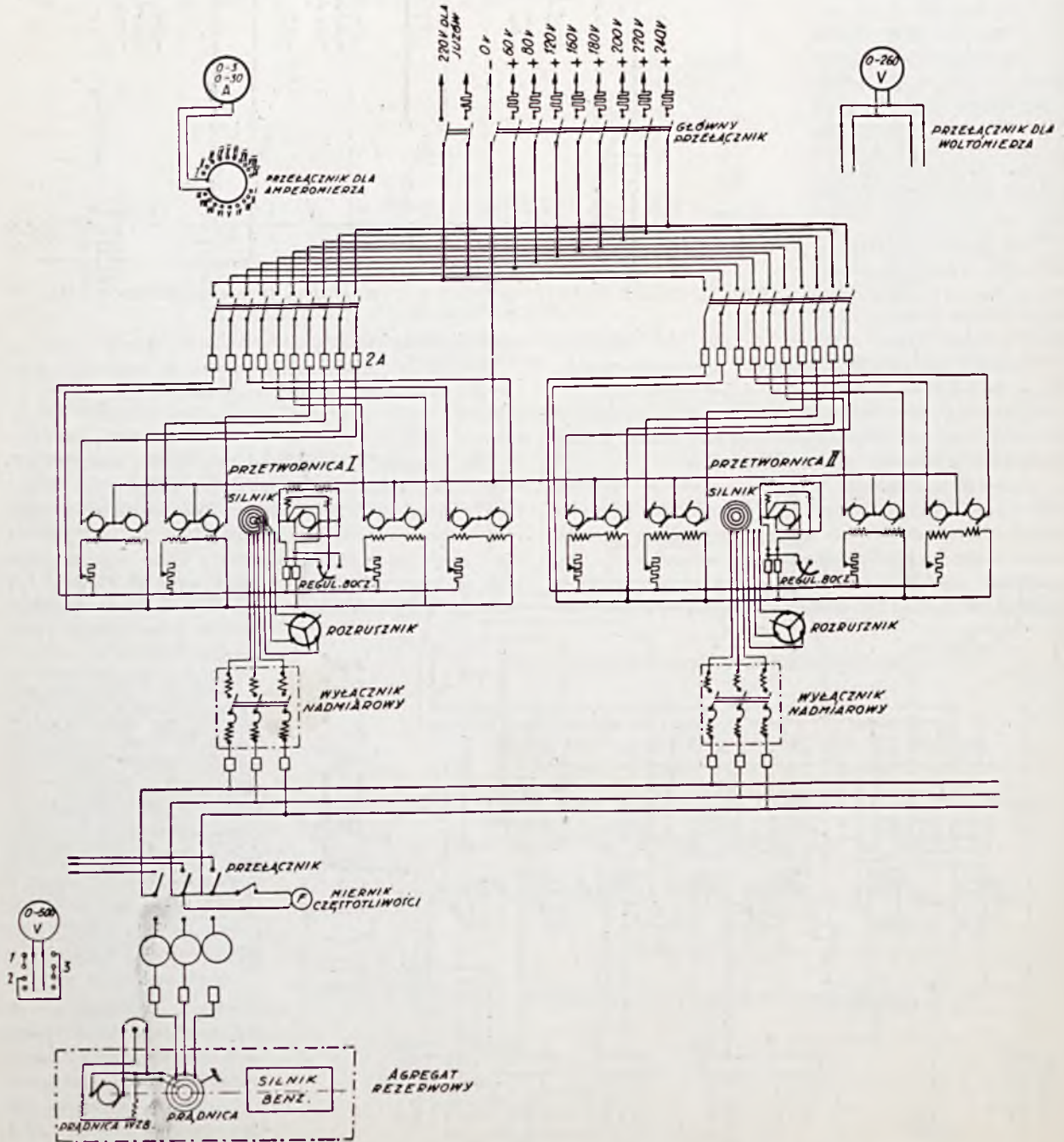
zmniejszenia wpływu wahań napięcia, powodujących pewne

Moc agregatu dającego prąd do zasilania silnika zespołu, na wypadek uszkodzenia sieci miejskiej, winna wynosić około 3,5 KW. t. j. ok. 5 KM.

Rys. 4. przedstawia schemat ideowy takiego zespołu złożonego jedynie z trzech małych prądnic dwukolektorowych, posiadających regulowane zbudzenie własne, a dających aż sześć różnych napięć załączonych szeregowo, w tym jedno napięcie o znaku przeciwnym, służące do zasilania obwodów telegraficznych z aparatami syst. Baudot'a.

Całkowite zużycie energii tej przetwornicy wynosi około 400 watów, tak, iż może ona być zasilona bezpośrednio z sieci oświetleniowej miejskiej. Wystarcza ona do zasilania urzędu telegraficznego, posiadającego z aparaty Baudot'a, 5 aparatów Juza i 20 aparatów Morsa, załączonych do różnych obwodów telegraficznych do 150 km. długości.

Dzielnik napięć załączony pomiędzy uziemieniem i najniższym dodatnim napięciem pierwszej prądnicy służy do dokład-



RYŚ. 6. DWUKOLEKTOROWA PRZETWORNICA SIEMENSA.

nego dobierania potrzebnego napięcia dla lokalnych obwodów. Zastosowanie drugiego równoległego dzielnika napięć lub drugiego ślizgacza, pozwoli zwiększyć ilość odgałęzień o jedno.

W zespole tym nie przewidziano potrzebnej energii dla ew. zasilania silników aparatów telegraficznych.

Następną odmianą zastosowania zespołów przetwornic maszynowych do celów telegrafii, jest stosowanie oddzielnych prądnic dla każdej grupy obwodów telegraficznych wymagających w przybliżeniu jednakowych napięć roboczych.

W tym wypadku ilość potrzebnych prądnic w zespole, jest taka sama jak w opisanym wyżej połączeniu szeregowym.

Różnica zasadnicza polega na tem, iż prądnice mają różne napięcia, a mianowicie: pierwsza — najniższe stosowane w danym urządzeniu telegraficznym, ostatnia, zasilająca najdłuższe obwody, — najwyższe napięcie.

Moc każdej prądnicy jest mniejsza i odpowiednia do ilości obciążenia obwodów telegraficznych załączonych do jej zacisków.

Pierwowzorem takiego urządzenia była przetwornica zastosowana na stacji telegraficznej w Omaha, w Ameryce. Każda z trzech prądnic posiadających wzbudzenie własne, była umieszczona na wspólnym wale z odpowiednim silnikiem. Silniki te załączone równolegle do sieci prądu silnego, posiadały własne wyłączniki ew. rozruszniki, tak, iż każdy z nich mógł być zatrzymany lub uruchomiony bez wpływu na pozostałe.

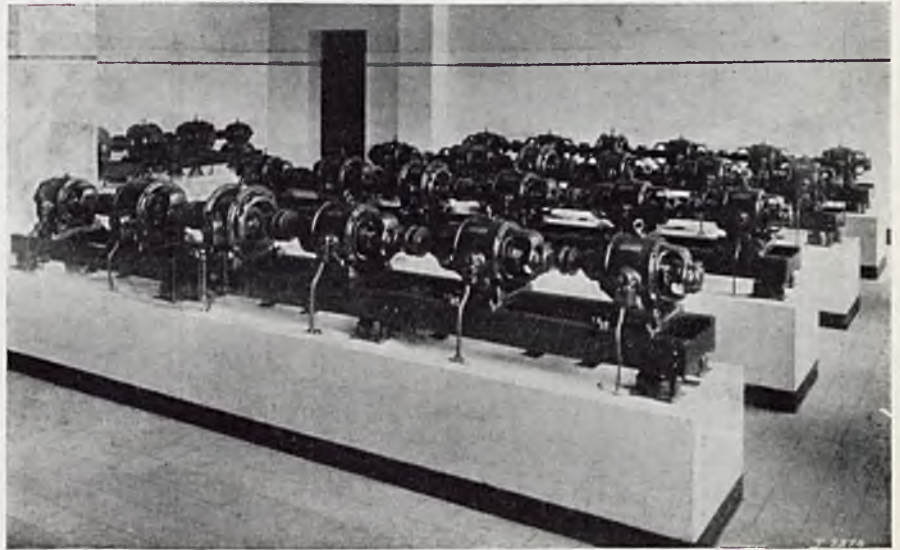
Bieguny ujemne wszystkich trzech prądnic zostały uziemione, natomiast bieguny dodatnie, zasilają odpowiednie grupy obwodów telegraficznych wymagających danego napięcia, a więc 40 V, 80 V, lub 120 V.

Na rys. 5 przedstawiony jest schemat tego urządzenia.

Dla obwodów, które wymagają prądów o dwóch różnych

kierunkach, zastosowano dodatkowy identyczny układ, w którym bieguny dodatnie zostały uziemione, a prąd roboczy pobierano z biegunów ujemnych odpowiedniej maszyny.

System ten został również ulepszony i obecnie na dużych centralach telegraficznych stosuje się przetwornice składające się z zespołu prądnic, dających każda napięcie potrzebne do zasilania danej grupy obwodów telegraficznych, jednak sprzężonych na jednej osi ze wspólnym silnikiem, wraz z dodatkową prądnicą dającą potrzebny prąd do równoległego wzbudzenia



RYC. 7. OGÓLNY WIDOK SALI PRZETWORNIC DUŻEGO URZĘDU TELEGRAFICZNEGO.

całego zespołu. Przyczem w celu zmniejszenia ilości załączonych maszyn, przy możliwie większej ilości różnych napięć roboczych, stosuje się prądnice dwu-kolektorowe, z których każda daje dwa różne niezależne napięcia. Rys. 6 przedstawia schemat takiej przetwornicy f. S. A. Siemens, przeznaczonej do zasilania większego urzędu telegraficznego.

Dla napięć o przeciwnym znaku, stosuje się drugi identyczny zespół, z uziemionymi plusami.

(D. c. n.).

BUDOWA LINIJ TELEFONICZNYCH NA TERENACH ZALESIONYCH*)

Zagadnienie przesyłania sygnałów i mowy ludzkiej w terenach zalesionych rozwiązują urządzenia telefoniczne, telegraficzne i radjowe. Praktyka pokazała, iż najbardziej pożądaną pod tym względem jest komunikacja telefoniczna, gdyż przy stosunkowo niskich kosztach budowy, eksploatacji i konserwacji nie wymaga specjalnie wyszkolonego personelu obsługującego. Linja telefoniczna stosunkowo łatwo i tanim kosztem daje się doprowadzić do tych miejsc gdzie zachodzi potrzeba uzyskania łączności; nadto przy pomocy polowych aparatów telefonicznych możemy się włączyć bezpośrednio w dowolnym miejscu obwodu i uzyskać zadawalającą telekomunikację. Okoliczność ta ma szczególnie ważne znaczenie dla regulacji spławiania materiałów leśnych drogami wodnymi, gdzie flisacy mogą porozumiewać się z kierownikami śluz i innych urządzeń regulujących, dzięki czemu unikamy niebezpiecznych zatorów i niepotrzeb-

nego zużycia wody. Również na wypadek pożaru mamy umożliwioną natychmiastową łączność stanowisk objętych ogniem z kierownictwem straży pożarnej, dzięki czemu możemy wysłać niezwłocznie załogę ratowniczą, do miejsc zagrożonych i uniknąć nadmiernych strat.

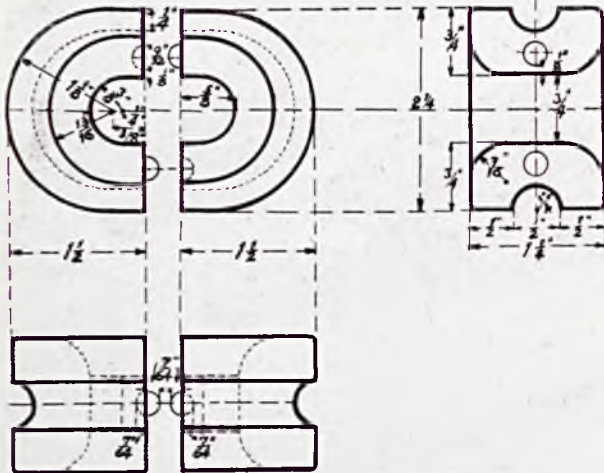
Telegraf nie znajduje zastosowania w telekomunikacji leśnej, gdyż w przeciwieństwie do telefonu wymaga specjalnie wykwalifikowanego personelu obsługującego.

Jeżeli chodzi o radjokomunikację, to jak wykazała praktyka, jest ona korzystna tylko w tych wypadkach, gdy budowa linii telefonicznej napotyka na bardzo ciężkie warunki terenowe i pociąga za sobą znaczne koszty.

Aparaty radjowe stosowane dla komunikacji leśnej pozostają

*) Według „L. M. Ericsson Review“ 1. 2. 3/1932 r.

stawiają wiele do życzenia pod względem odporności transportowej i łatwości obsługi. Naczelne kierownictwo służby leśnej w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej od lat wielu pracuje nad udoskonaleniem typów specjalnych aparatów radiowych nadawczych i odbiorczych. Owocem tych prac jest radioaparat, który dopiero w lecie roku ubiegłego przeszedł swą ogniową próbę; całkowita jego waga wynosi zaledwie 30 kg, posiada on znaczną odporność transportową i nie podlega szkodliwym wpływom atmosferycznym, przyczem ma dobre właściwości nadawania i odbioru. Zasięg fal tego aparatu dochodzi do 500 km, zaś źródło zasilające zapewnia 24 godzinną pracę bez przerwy.



RYS. 1. IZOLATOR DWUDZIELNY OWALNY.

W Stanach Zjednoczonych Ameryki Pn. całkowita długość sieci telefonicznej, zainstalowanej wyłącznie dla celów leśnych, dochodzi do 80000 km. W Szwecji przewody telefoniczne leśne biegną wzdłuż wielu większych spławnych rzek, osiągając długość łączną około 30000 km., co prawie dwukrotnie przewyższa całkowitą długość dróg żelaznych szwedzkich.

Na terenach zalesionych obok znanej linii telefonicznej na słupach spotykamy t. zw. linję drzewną. Oba wspomniane sy-

stemy budowy różnią się znacznie od siebie. Jak już wskazuje sama nazwa, linję drzewną zawieszamy nie na słupach, lecz na żywych drzewach. Najbardziej pożądany odstęp między sąsiednimi drzewami, podtrzymującymi instalację wynosi około 30 mtr., w żadnym razie odległość ta nie powinna przekroczyć 50 do 60 mtr. Pnie drzew winny być stosunkowo grube aby nie kołysały się zbyt pod wpływem parcia wiatru jednakże nie za grube ze względu na ułatwienie montażu. Drzewa obciosujemy z gałęzi na wysokości około 6 mtr. od ziemi, na której to wysokości wiszą izolatory. Izolatory porcelanowe (patrz rys. 1), pierścieniowe, dwudzielne są zawieszane na drucie żelaznym o długości około 1/2 mtr. Nr. 12 B. W. G.²) (średnica; 2,77 mm/m); (patrz rys. 2); drugi koniec tego drutu jest przymocowany do 3 calowego haka, wbitego w pień drzewa. Przewód telefoniczny przechodzi swobodnie przez otwór w izolatorze pierścieniowym, nie będąc doń przymocowanym.

Drzewa wybrane na instalację tworzą zazwyczaj linję zygzakowatą (patrz rys. 3), lub też krzywą ciągłą, z przegięciem, o charakterze sinusoidalnym. Przy linii zygzakowatej drzewa, podtrzymujące instalację stoją naprzemian z obu stron linii, tworząc jakby aleję około 3 mtr. szerokości. Drut przebiega również w zygzak i przechodząc swobodnie przez izolatory, zawieszony po wewnętrznej stronie alei leśnej jest całkowicie zabezpieczony przed zetknięciem się z pniami drzew

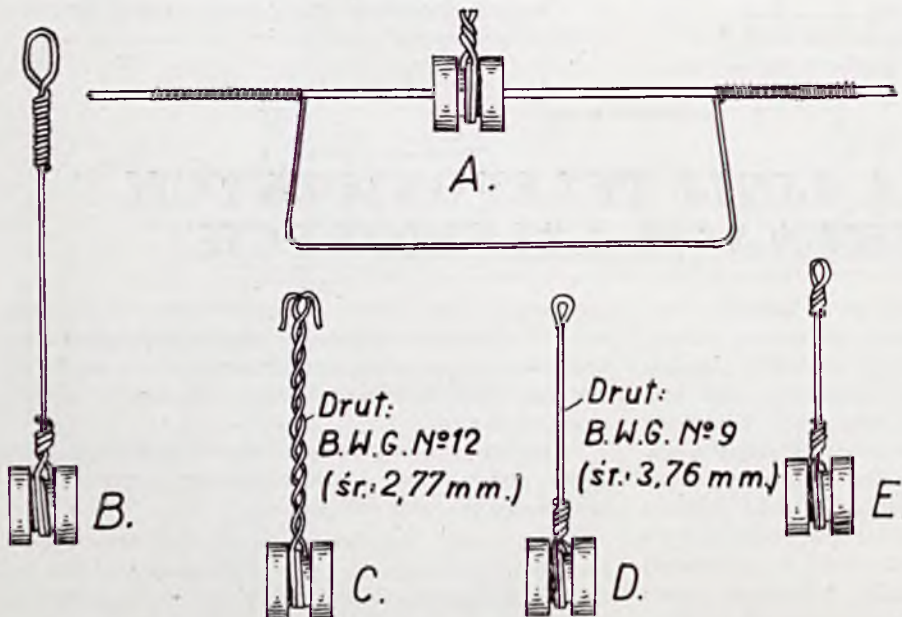
Przy drugim systemie budowy linja drzew jest krzywą ciągłą, sinusoidalną (patrz rys. 4), izolatory wiszą po stronie wklęsłej sinusoidy, przyczem między sąsiednimi punktami maksymalnymi ilość pni podtrzymujących winna wynosić od 6 do 8.

W stosunku do linii na słupach, linja drzewna winna posiadać znacznie większe zwisy (około 6 razy) i większą ilość punktów wsporczych (około 60% więcej). Zwis linii drzewnej winien wynosić około 1/4 mtr. przy 30 metrowym rozstępie między sąsiednimi drzewami.

W praktyce spotykamy jeszcze wiele innych systemów budowy linii drzewnych, dostosowanych każdorazowo do lokalnych warunków. W północnej Szwecji spotykamy jednodrutowe linje telefoniczne zainstalowane na pniach drzew tak, jak to

normalnie robimy na słupach, gdzie przewód jest przymocowany do izolatora osadzonego na trzonie hakowym, wśrubowanym w pień drzewa. Gałęzie na wysokości od ziemi do przewodu wycinamy, aby nie przeszkadzały prawidłowej pracy linii; resztę gałęzi zostawiamy na drzewie, aby nie niszczyć całkowicie cennego materiału leśnego.

Linje na słupach spotykamy przeważnie w terenach niezalesionych, otwartych; ciągną się one zazwyczaj wzdłuż szos i dróg. W wypadkach, gdy ciągniemy linję na słupach w gęsto zalesionym terenie, wycinamy w lesie specjalną aleję, która umożliwia swobodne przeprowadzenie linii. Ściany lasu z obu stron alei chronią linję przed silnymi wichrami. Linja na słupach nie po-

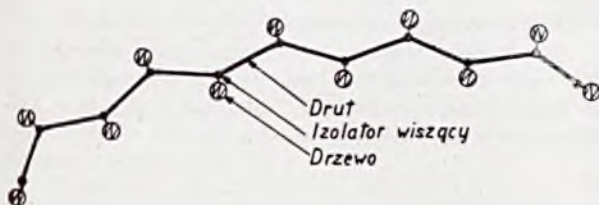


RYS. 2. RÓŻNE SPOSOBY UMOĆWIENIA IZOLATORÓW WISZĄCYCH NA DRZEWACH; A. ZABEZPIECZENIE DRUTU PRZED ZERWANIEM; B. I E. — WYTRZYMAŁE ZAMOCOWANIE IZOLATORÓW; C. I D. — NAJCZĘŚCIEJ SPOTYKANE SPOSOBY ZAMOCOWANIA.

²) B. W. G. — Brytyjski drut znormalizowany (British wire gauge).

siada właściwości elastycznych, gdyż jest w każdym punkcie wsporczym przymocowana do izolatora. Upadające na przewody drzewa grożą przerwaniem komunikacji i dlatego wycięta aleja leśna winna być dostatecznie szeroka.

Linja drzewna jest montowana na terenach bogato zalesionych, co wynika z natury rzeczy; nie wymaga ona wycinania specjalnej alei leśnej, dzięki czemu ochramiamy drzewostan i zmniejszamy koszty budowy linii. Dzięki znacznym zwisom i swobodnemu przelotowi przez pierścieniowe izolatory linja drzewna ma właściwości elastyczne, co niepomierne zmniejsza



RYŚ. 3. LINJA DRZEWNA ZYGZAKOWATA.

niebezpieczeństwo zerwania się przewodów. Zazwyczaj naskutek silnych chwilowych naprężeń zrywa się drut podtrzymujący izolator i przewód upada na ziemię lecz nie zostaje zerwany. Stanowi to ogromną zaletę linii drzewnej, gdyż jak potwierdza praktyka przewód nieprzerwany, leżący na ziemi, nawet pokryty warstwą suchego śniegu, umożliwia zadawalającą komunikację telefoniczną. Oczywiście w wypadku, gdy przewód linii jednodrutowej upadnie na wodę lub ziemię wilgotną, komunikacja zostaje natychmiast przerwana; jednakże w praktyce zdarza się to stosunkowo rzadko i po większej części spotykamy przewody linii drzewnych, leżące na ziemi suchej lub zmarzniętej.

Jako przewód stosujemy dla linii drzewnych zamiast miedzianego, galwanizowany drut żelazny, Najmniejszy stosowany tu przekrój, ograniczony względami wytrzymałościowymi, odpowiada Nr. 9 B. W. G. (średnica: 3,76 mm/m). Przy pomocy tego drutu możemy ciągnąć linję drzewną, bez specjalnych dodatkowych urządzeń, na odległość od 150—200 km., co np. dla warunków szwedzkich w zupełności wystarcza. Przy większych odległościach moglibyśmy zastosować większe przekroje przewodu, co jednak powoduje znaczny wzrost kosztów linii. Linja drzewna ze względu na znacznie większe zwisy wymaga większej ilości materiału przewodowego; przyrost ten liczbowo wynosi około 20 mtr. przewodnika na 1 km. długości linii.

Przy montażu dwudrutowej linii drzewnej budujemy dwie linje zawieszane na dwóch rzędach drzew, co zwiększa koszty urządzenia prawie dwukrotnie; pod tym więc względem linja na słupach przewyższa linję drzewną. Wreszcie należy przyznać, iż linja drzewna pracuje w gorszych warunkach, jeżeli chodzi o doskonałość izolacji; wskutek tego posiada ona większe upływy i stąd też wynika ograniczenie największej długości takiej linii.

Linja drzewna zawdzięcza swe powstanie dążeniu do uzyskania dobrej komunikacji telefonicznej przy możliwie niskich kosztach urządzenia. Koszty budowy linii na słupach obejmują:

materiał słupów i ich transport, kopanie dołów i ustawianie słupów, wreszcie wycinanie alei w lesie. Oczywiście koszty te są bardzo zmienne i w znacznym stopniu zależą od terenu budowy linii; w wypadku linii drzewnej w dogodnych warunkach terenowych odpadają one całkowicie.

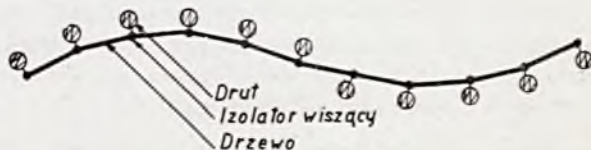
Koszty przewodów, zwłaszcza dla krótkich odległości, są niższe dla linii na słupach, gdzie z powodzeniem możemy zastosować drut żelazny, B. W. G. Nr. 12 (średnica: 2,77 mm/m), lżejszy i tańszy. Również koszt izolatorów porcelanowych, dwudzielnych, stosowanych dla linii drzewnych, jest wyższy prawie o 100%, gdyż przy większej ilości punktów wsporczych zużywamy więcej droższych izolatorów. Robocizna zawieszania przewodów jest droższa dla linii drzewnej; wymagamy tu od monterów większej uwagi, staranności i znajomości rzeczy, wreszcie montaż linii jest trudniejszy i trwa dłużej.

Nader ważną rzeczą przy montażu linii drzewnej jest umiejętne zorganizowanie pracy monterów, co wydatnie wpływa na zmniejszenie kosztów budowy. Przy linii na słupach montaż jest prosty i nie wymaga specjalnego wykształcenia. W praktyce okazuje się, że tam gdzie nie dysponujemy wykwalifikowanym specjalnie personelem, nie opłaca się budować linii drzewnych, gdyż napewno nie osiągniemy zadawalających rezultatów.

Z punktu widzenia praktycznego i ekonomicznego linję drzewną najracjonalniej jest budować na terenach lasu grubopiennego (średnica drzew: 10—12 cali), ogołoczonego od dołu z gałęzi, gdzie parcie wiatru jest silne i grozi niebezpieczeństwem zerwania linii na słupach przez upadające drzewa.

Natomiast w lasach rzadko porośniętych, o bujnym podszyciu roślinnym, budowa linii drzewnych jest wysoce utrudniona i nieracjonalna.

Początkowo budowano linje drzewne prowizoryczne jedynie celem nawiązania chwilowej łączności przy budowie dróg bitych, kolei żelaznych i innych t. p. urządzeń.



RYŚ. 4. LINJA DRZEWNA SINUSOIDALNA.

Inżynierowie służby leśnej U. S. A. od dwóch dziesiątków lat pracują usilnie nad udoskonaleniem systemu budowy stałej linii drzewnej i osiągnęli na tem polu świetne rezultaty. Pierwsze takie linje montowano na drzewach, tak jak na słupach, gdzie przewód jest przymocowany do izolatora i dzięki temu linja nie posiada własności elastycznych; oczywiście powodowało to często wypadki przerwy komunikacji. Przy obecnym stanie techniki przewód przechodzi swobodnie przez dwudzielny, pierścieniowy izolator o kształcie owalnym i cała linja ma właściwości elastyczne. Bardzo ważnym czynnikiem jest umiejętny wybór odległości wzajemnej między drzewami i wielkości zwisu, gdyż od tego zależy odporność mechaniczna całej linii.

OBLICZANIE CEWEK

STANISŁAW MURAWSKI

(Dokończenie artykułu do str. 245 Nr. 6 „Przeglądu Teletechnicznego“)

Przykład IX. Cewkę, której wartości wynoszą: $R_1 = 50 \Omega$, $Z_{u1} = 650$, $d_1 = 0,7$ mm, obliczoną na napięciu 4 r, należy tak przewinąć, by przy włączaniu do napięcia $e_2 = 48$ r pozostały te same amperozwoje.

Drut średnicy 0,7 mm posiada przekrój $q_1 = 0,384845$ mm²

Z równania 38)

$$q_2 = \frac{47}{48r} \cdot 384845 \text{ mm}^2 = 0,0834 \cdot 0,384845 = 0,0321 \text{ mm}^2;$$

przekrojowi temu odpowiada średnica 0,2 mm. Dla średnicy 0,7 mm wyznacza się z rubryki 4 tablicy $d_1 = 190$, dla śred-

nicy zaś 0,2 mm $a_2 = 1890$. Ilość zwojów określa się z równania 39)

$$Zw_2 = \frac{1890}{190} \cdot 650 = 6455.$$

Z rubryki 5 wyznacza się dla średnicy 0,7 mm $a_1 \cdot r_1 = 8,8$, dla średnicy zaś 0,2 mm $a_2 \cdot r_2 = 1050$; wreszcie z równania 40 oblicza się oporność

$$R_2 = \frac{a_2 \cdot r_2}{a_1 \cdot r_1} \cdot R_1 = \frac{1050}{8,8} \cdot 50 = 5960 \Omega.$$

Sprawdzanie: Amperozwoje pierwotne cewki wynosiły

$$AZ_1 = \frac{e_1}{R_1} \cdot Zw_1 = \frac{4}{50} \cdot 650 = 42 AZ,$$

po przewinięciu zaś

$$AZ_2 = \frac{e_2}{R_2} \cdot Zw_2 = \frac{48}{5969} \cdot 6455 = 52 AZ.$$

Zatem $AZ_1 = AZ_2$.

Gdy zachodzi potrzeba przewinięcia cewki o oporności R_1 , zwojach Zw_1 i średnicy drutu d_1 — na oporność inną — R_2 , należy rachunek przeprowadzić w sposób następujący:

Z równania 40) $\frac{R_2}{R_1} = \frac{a_2 \cdot r_2}{a_1 \cdot r_1}$; z rubryki 4 tablicy wyznacza się wartość $a_1 \cdot r_1$ dla średnicy d_1 , zaś $a_1 \cdot r_1 = a_1 \cdot r_1 \cdot \frac{R_2}{R_1}$. Z rubryki 1 wyznacza się dla $a_2 \cdot r_2$ średnicę d_2 . Z równania 39) określa się zwoje $Zw_2 = \frac{a_2}{a_1} \cdot Zw_1$, zaś wartość a_1 względnie a_2 wyznacza się z rubryki 4.

Przykład X. Cewkę o oporności $R_1 = 50 \Omega$, $Zw_1 = 650$ i $d_1 = 0,7$ mm należy przewinać, by posiadała oporność 5960Ω .

Wg. równania 40)

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{5960}{50} = 119,2 = \frac{a_2 \cdot r_2}{a_1 \cdot r_1}$$

Średnicy 0,7 mm odpowiada z rubryki 4 tablicy $a_1 \cdot r_1 = 8,9$, przeto $a_2 \cdot r_2 = 8,8 \cdot 119,2 = 1050$. Wartości $a_2 \cdot r_2 = 1050$ odpowiada średnica 0,2 mm. Z równania 39)

$$Zw_2 = \frac{a_2}{a_1} \cdot Zw_1.$$

Średnicy 0,76 mm odpowiada $a_1 = 190$, zaś średnicy 0,2 mm odpowiada wartość $a_2 = 1890$, ilość zwojów

$$Zw_2 = \frac{1890}{190} \cdot 650 = 6455.$$

Przykład XI. Cewkę o oporności $R_1 = 5960 \Omega$, $d_1 = 0,2$ mm i $Zw_1 = 6455$ należy przewinać na oporność 50Ω . Z równania 40)

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{50}{5960} = 0,00838.$$

Średnicy 0,2 mm odpowiada wartość $a_1 \cdot r_1 = 1040$, zaś $a_2 \cdot r_2 = 0,00838 \cdot 1050 = 8,8$; ponieważ $\frac{1}{0,00838} = 119,2$, przeto $\frac{1050}{119,2} = 8,8$. Wartości $a_2 \cdot r_2 = 8,8$ odpowiada drut o średnicy 0,7 mm. Poszukiwana ilość wzorów

$$Zw_2 = \frac{a_2}{a_1} \cdot Zw_1 = \frac{190}{1890} \cdot 6455 = 650.$$

Gdy zachodzi potrzeba przewinięcia cewki o wartościach R_1 , Zw_1 i d_1 na inną ilość zwojów Zw_2 , wówczas ma zastosowanie wzór wyprowadzony z równań $Zw_1 = F \cdot a_1$ i $Zw_2 = F \cdot a_2$ i ponieważ F jest wielkością stałą, przeto

$$\frac{Zw_2}{Zw_1} = \frac{a_2}{a_1}, \text{ czyli } a_2 = \frac{Zw_2}{Zw_1} \cdot a_1.$$

Przykład XII. Cewkę o wartościach $R_1 = 50$, $Zw_1 = 650$ i $d_1 = 0,7$ mm należy przewinać na $Zw_2 = 6455$ zwojów.

Ponieważ

$$\frac{Zw_2}{Zw_1} = \frac{6455}{650} = 9,95, \text{ przeto } a_2 = \frac{Zw_2}{Zw_1} \cdot a_1.$$

Średnicy 0,7 mm odpowiada $a_1 = 190$, skąd $a_2 = 9,95 \cdot 190 = 1890$. Wartości $a_2 = 1890$ odpowiada średnica 0,2 mm. Oporność określa się z równania 40)

$$R_2 = \frac{a_2 \cdot r_2}{a_1 \cdot r_1} \cdot R_1 = \frac{1050}{8,8} = 50 = 5960 \Omega;$$

z rubryki 4 wyznacza się wartości $a_2 \cdot r_2$ względnie $a_1 \cdot r_1$.

Gdy zachodzi potrzeba przewinięcia cewki, posiadającej spólczynnik samoindukcji L_1 henry oraz pozostałe wartości R_1 , Zw_1 i d_1 tak, by miała inny spólczynnik L_2 , przy obliczaniu stosuje się wzory następujące.

$$42) \dots \dots \dots Zw_2 = \frac{Zw_1}{\sqrt{L_1/L_2}}$$

lub też

$$43) \dots \dots \dots L_2 = \left(\frac{Zw_2}{Zw_1}\right)^2 L_1.$$

Zatem spólczynnik samoindukcji jest wprost proporcjonalny do drugiej potęgi liczby zwojów cewki.

Prąd zmienny, przepływający przez uzwojenia cewki, powoduje powstawanie w niej strat, uwarunkowanych zjawiskami histerezy i prądów wirowych; straty te są wprost proporcjonalne do spólczynnika samoindukcji L . Wartość tych strat, wyrażona w omach $R_{hw_1} \Omega$, zwana opornością strat, po przewinięciu cewki zmienia się na R_{hw_2} .

$$44) \dots \dots \dots R_{hw_2} = \frac{L_2 \cdot R_{hw_1}}{L_1}.$$

Przykład XIII. Cewkę o wartościach uzwojenia $R_1 = 50 \Omega$, $Zw_1 = 650$, $d_1 = 0,7$ mm, spólczynniku samoindukcji $L_1 = 0,03$ h i oporności strat $R_{hw_1} = 30 \Omega$ należy tak przewinać, by posiadała spólczynnik samoindukcji $L_2 = 2,951$ H.

Z równania 42)

$$Zw_2 = \frac{Zw_1}{\sqrt{L_1/L_2}} = \frac{650}{\sqrt{0,03/2,961}} = \frac{650}{\sqrt{0,1011}} = \frac{650}{0,1005} = 6455 Zw.$$

Średnicę d_2 oraz oporność R_2 wyznacza się w sposób podobny do podanego w przykładzie XII.

Oporność strat oblicza się z równania 44)

$$R_{hw_2} = \frac{L_2 \cdot R_{hw_1}}{L_1} = \frac{2,961 \cdot 30}{0,03} = 2960 \Omega.$$

Gdy zachodzi potrzeba przewinięcia cewki o aporności strat R_{hw_1} , by przy tej samej częstotliwości okresów oporność powyższa zmieniła się na $R_{hw_2} \Omega$, należy stosować wzór następujący:

$$45) \dots \dots \dots L_2 = \frac{R_{hw_2} \cdot L_1}{R_{hw_1}};$$

do obliczania zaś potrzebnych zwojów wzór 42)

$$Zw_2 = \frac{Zw_1}{\sqrt{L_1/L_2}}$$

Przykład XIV. Cewkę o wartościach uzwojenia $R_1 = 50 \Omega$, $d_1 = 0,7$ mm, $Zw_1 = 650$, spólczynnika samoindukcji $L_1 = 0,03$ H i oporności strat $R_{hw_1} = 30 \Omega$ należy tak przewinać, by przy tej samej częstotliwości okresów posiadała oporność strat $R_{hw_2} = 2960 \Omega$.

Z równania 45)

$$L_2 = \frac{2960 \cdot 0,03}{30} = 2,961 H,$$

zaś ilość zwojów

$$Z_{w2} = \frac{650}{\sqrt{\frac{0,03}{2,961}}}$$

Pozostałe wartości oblicza się w sposób podobny do podanego w przykładzie XII.

Gdy zachodzi potrzeba przewinięcia cewki o oporności pozornej U_1 w ten sposób, by przy tej samej częstotliwości okresów posiadała inną oporność pozorną U_2 , to przeprowadza się rachunek podobnie jak podano w przykładzie X, czyli tak, jakgdyby chodziło tylko o zmianę oporności omowej z R_1 na R_2 Ω.

Przykład XV. Cewkę o wartościach uzwojenia $R_1=50$ Ω, $Z_{w1}=650$, $d_1=0,7$ i oporności pozornej $U_1=100$ Ω należy przewinać, by przy tej samej częstotliwości okresów oporność pozorną wynosiła $U_2=11920$ Ω.

Z równania 40)

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{11920}{100} = 119,2 = \frac{a_2 \cdot r_2}{a_1 \cdot r_1}$$

Średnicy 0,7 odpowiada wartość $a_1 \cdot r_1 = 8,8$; wobec czego $a_2 \cdot r_2 = 8,8 \cdot 119,2 = 1050$. Z rubryk 1 i 5 tablicy wyznacza się odpowiednią średnicę $d_2 = 0,2$ mm.

Z równania 39)

$$Z_{w2} = \frac{a_2}{a_1} \cdot Z_{w1}$$

Średnicy 0,7 mm odpowiada wartość $a_1 = 190$, zaś średnicy 0,2 mm — $a_2 = 1910$, skąd

$$Z_{w2} = \frac{1910}{190} \cdot 650 = 6534 \text{ zwojów.}$$

Oporność omową R_2 dla prądu stałego wyznacza się z równania 40)

$$R_2 = \frac{a_2 \cdot r_2}{a_1 \cdot r_1} \cdot R_1 = \frac{1060}{8,8} \cdot 50 = 6960 \text{ Ω.}$$

Poniżej podano kilka przykładów obliczenia transformatorów.

Przykład XVI. Transformator posiada następujące wartości oba uzwojeń:

pierwotne: 42 Ω, 2250 zwojów, średnicę drutu 0,28 mm
wtórne: 42 Ω, 2250 „ „ „ 0,32 „

Transformator ten zmierzono, używając prądu brzęczykowego o częstotliwości $c = 840$.

Pomiar uzwojenia pierwotnego przy rozwarciem uzwojeniu wtórnym, wykazał oporność pozorną $U_{1p} = 11000$ Ω i kąt przesunięcia faz $\varphi_{1p} = 85^{\circ}30'$; powtórzony zaś pomiar powyższy przy krótkozwarciem uzwojeniu wtórnym wykazał $U_{2p} = 95$ Ω i kąt $\varphi_2 = 21^{\circ}10'$.

Pomiar uzwojenia wtórnego, przy rozwarciem uzwojeniu pierwotnym, wykazał oporność $U_{1w} = 11000$ Ω i kąt $\varphi_{1w} = 85^{\circ}30'$, powtórzony ten pomiar przy krótkozwarciem uzwojeniu pierwotnym wykazał oporność $U_{2w} = 95$ Ω i kąt $\varphi_{2w} = 21^{\circ}10'$.

Charakterystyka (Z) pierwotnego uzwojenia tegoż transformatora wyraża się wzorem

$$46) \dots Z_p = \sqrt{U_{1p} \cdot U_{2p}} = \sqrt{11000 \cdot 95} = 1022,$$

zaś odpowiedni kąt przesunięcia faz wzorem

$$47) \dots \varphi_p = \frac{\varphi_{1p} + \varphi_{2p}}{2} = \frac{85^{\circ}30' + 21^{\circ}10'}{2} = 53^{\circ}20'.$$

Ponieważ oporność pozorną obu uzwojeń jest jednakowa $U_{1p} = U_{1w}$ oraz $U_{2p} = U_{2w}$, przeto i ich charakterystyka jest

jednakowa: $Z_p = Z_w = 1022$ Ω. Spółczynniki samoindukcji tych uzwojeń $L_p = L_w = 2,195$ h.

Równość oporności omowych i współczynników samoindukcji sprawia, że i stałe czasu (τ) są jednakowe

$$48) \dots \tau = \frac{L}{R} = \frac{2,195}{42} = 0,0523.$$

Transformator powyższy należy tak przewinać, by charakterystyka uzwojenia pierwotnego, która ma być dołączone do napowietrznego przewodu krzemobronzowego, miała wartość $Z_p = 600$ Ω; zaś charakterystyka uzwojenia wtórnego, które ma być dołączone do spuinizowanego przewodu kablowego, równała się $Z_w = 2000$ Ω.

Jakie wartości posiadać winny oba uzwojenia?

Spółczynnik samoindukcji uzwojenia pierwotnego równa się

$$49) \dots L_p = \sqrt{\frac{\tau}{2 \cdot \omega}} \cdot Z_p = \sqrt{\frac{0,0523}{2 \cdot 5000}} \cdot 600 = 1,3722 \text{ H,}$$

oporność zaś omowa tegoż uzwojenia

$$50) \dots R_p = \frac{Z_p}{\sqrt{2 \cdot \tau \cdot \omega}} \cdot Z_w = \frac{600}{\sqrt{2 \cdot 0,0523 \cdot 5000}} = 26,22 \text{ Ω}$$

Spółczynnik samoindukcji uzwojenia wtórnego

$$51) \dots L_w = \sqrt{\frac{\tau}{2 \cdot \omega}} \cdot Z_w = \sqrt{\frac{0,0523}{2 \cdot 5000}} \cdot 2000 = 4,574 \text{ H}$$

zaś oporność omowa tegoż uzwojenia

$$52) \dots R_w = \frac{Z_w}{\sqrt{2 \cdot \tau \cdot \omega}} = \frac{2000}{\sqrt{2 \cdot 0,0523 \cdot 5000}} = 87,4 \text{ Ω}$$

Zatem uzwojenie pierwotne należy przewinać z oporności $R_1 = 42$ Ω na oporność $R_2 = 26,22$ Ω i uzwojenie wtórne z $R_1 = 42$ Ω na $R_2 = 87,4$ Ω.

Dotyczący rachunek przeprowadza się sposobem podanym w przykładzie X i XI, mianowicie:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{26,2}{42} = 0,625, \text{ skąd } \frac{1}{0,625} = 1,6.$$

Średnicy 0,28 mm odpowiada z rubryki 5 tablicy wartość $a_1 \cdot r_1 = 306$; natomiast $a_2 \cdot r_2 = 0,625 \cdot 306 = 191$; tej wartości odpowiada drut o średnicy 0,31 — 0,22 mm. O ile wybrać średnicę 0,31 mm, wówczas ilość zwojów uzwojenia pierwotnego wyznacza się z równania 42)

$$Z_{w2} = \frac{Z_{w1}}{\sqrt{L_1/L_2}} = \frac{2250}{\sqrt{\frac{2,195}{1,3722}}} = 1860 \text{ zwojów.}$$

Wtórne zaś uzwojenie:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{87,4}{42} = 2,08 = \frac{a_2 \cdot r_2}{a_1 \cdot r_1}$$

Średnicy 0,32 odpowiada $a_1 \cdot r_1 = 182,8$, skąd $a_2 \cdot r_2 = 182,8 \cdot 2,08 = 380$; wartości tej odpowiada drut o średnicy 0,26 do 0,27 mm. o ile zostanie wybrana średnica 0,26 mm, wówczas ilość zwojów uzwojenia wtórnego wyniesie

$$Z_{w2} = \frac{Z_{w1}}{\sqrt{L_1/L_2}} = \frac{2250}{\sqrt{\frac{2,195}{4,574}}} = \frac{2250}{0,693} = 3250 \text{ zwojów.}$$

Zatem zostały wyznaczone wartości obu uzwojeń.

ŚWIATOWA STATYSTYKA TELEFONICZNA

Inż. SILBERSTEIN.

Ogłoszone niedawno przez biuro statystyczne American Telephone and Telegraph Company dane statystyczne na 1 stycznia 1931 r. pozwalają na wyrobienie ogólnego poglądu na rozwój telefonów w pierwszym roku kryzysu światowego t. zn. w r. 1930.

Stwierdzić można przedewszystkiem, że rok 1930 jest pierwszym rokiem powojennym, w którym ogólny światowy przyrost ilości zainstalowanych aparatów telefonicznych nie osiągnął wartości 1 miliona. Istotnie — na całym świecie przybyło 860 000 aparatów, z tego — 610 000 w Europie, a zaledwie 130 000 w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, które w ostatnich latach przedkryzysowych (1927 — 1929) wykazywały roczny przyrost większy, niż wszystkie kraje europejskie razem, a mianowicie — około 750 000 aparatów. Jeszcze jaskrawiej uwidacznia się zahamowanie rozwoju telefonów w Stanach Zjednoczonych, jeśli przyrost roczny wyrazimy w liczbach stosunkowych: Stany Zjednoczone — 0,66%, Europa — 6,10% w stosunku do uprzedniego stanu posiadania.

Nietrudne jest wytłumaczenie tego faktu. W zakresie telefonii istnieje wybitna tendencja rozwojowa na całym świecie, tem silniejsza, im bardziej dany kraj oddalony jest od nasycenia telefonicznego, uwarunkowanego jego poziomem rozwoju gospodarczego i kulturalnego. Niemożliwością jest przewidzieć absolutny poziom nasycenia dla jakiegokolwiek kraju, jasne jest jednak, że Stany Zjednoczone, posiadające 1 aparat telefoniczny na 6 mieszkańców, bliższe są tego nasycenia, niż np. Wielka Brytania, w której 1 aparat wypada na 23 mieszkańców, a poziom ogólnego dobrobytu, potrzeby życia gospodarczego i poziom życia szerokich mas ludności nie są nazbyt oddalone o Ameryki; mowa tu oczywiście o warunkach przedkryzysowych.

Kryzys jest czynnikiem o przeciwnym kierunku działania, a rozwój rzeczywisty jest wypadkową tych dwóch sił: tendencji rozwojowej i osłabiającego wpływu kryzysu, który zmierza do skurczenia istniejącego stanu posiadania. Jeśliby udało się wyeliminować wpływ kryzysu, a możliwe to jest przez porównanie rozwoju telefonów z rozwojem względnie spadkiem innych gałęzi działalności przemysłowo-gospodarczej, — okazałoby się dopiero, jak silne są te tendencje rozwojowe, dzięki którym nawet i w drugim roku kryzysu (1931 r.) światowy stan telefonów z pewnością nie uległ obniżeniu, lecz nawet pewnej poprawie — przy jednoczesnym katastrofalnym spadku we wszelkich niemal innych dziedzinach.

Zjawisko zwycięskich tendencji rozwojowych najwybitniej bodaj wystąpiło w Anglii, gdzie przyrost w r. 1930 w wysokości 110 000 aparatów prawie nie obniżył się w porównaniu z 3-ma latami poprzednimi, gdy wynosił przeciętnie około 120 000. Modernizacja sieci telefonicznej, propaganda na rzecz telefonów, udogodnienia, czynione abonentom, święcą tu wielkie triumfy. Świadoma i umiejętnie skierowana działalność gospodarcza okazała się czynnikiem silniejszym, niż kryzysowy fatalizm.

Również i we Francji przyrost utrzymał się na poziomie lat ubiegłych, jest to jednak o tyle mniej dziwne, że we Francji wogóle — jak wiadomo — w r. 1930 kryzys nie dawał się jeszcze odczuć. Natomiast w Niemczech kryzys okazał się silniejszy od tendencji rozwojowych: przyrost w r. 1930 wyniósł 67 000 aparatów wobec przeszło 180-tysięcznego przyrostu w 2-ach latach poprzednich, które były okresem gorączki inwestycyjnej, sztucznie podniecanej przez dopływ kapitałów zagranicznych. Podobnie i w Austrii: rok 1930 wykazał przyrost zaledwie 12 000 aparatów, gdy w 2-ach latach poprzednich — średnio

28 000; analogicznie mamy dla Czechosłowacji: 7000 wobec 18 000. W Polsce przyrost utrzymał się na poziomie lat ubiegłych t. zn. na wysokości 13 000 aparatów. W Rosji, Hiszpanji i Włoszech przyrost jest nawet większy, niż w latach poprzednich, co tłumaczy się — podobnie jak w i Anglii — szczególnie ożywioną w tych państwach działalnością inwestycyjną w zakresie telefonii.

Bezwzględne liczby telefonów w poszczególnych krajach świata mamy zebrane w tablicy I-ej. Uwidoczniony jest również podział sieci telefonicznych na państwowe i prywatne. W Ameryce telefony eksploatowane są niemal wyłącznie przez towarzystwa prywatne (w Stanach Zjednoczonych przez największą na świecie spółkę akcyjną American Telephone and Telegraph Company), w innych częściach świata telefony są przeważnie w posiadaniu państwa. W Europie jedynie Italia, Danja, Hiszpanja, Portugalia i Rumunja powierzyły rozwój sieci telefonicznych inicjatywie prywatnej; w Polsce sieć rządowa posiada niewiele więcej zainstalowanych aparatów, niż sieć Polskiej Akcyjnej Spółki Telefonicznej, będącej pod względem prawnym towarzystwem prywatnym, aczkolwiek skarb państwa posiada znaczny portfel akcji. Również i w Norwegji telefony podzielone są pomiędzy państwem a kapitałem prywatnym.

Pod względem nasycenia telefonicznego miarodajne są oczywiście nie liczby bezwzględne, lecz wykazane w tablicy gęstości t. j. ilości aparatów telefonicznych na 100 mieszkańców danego kraju. Na pierwszym miejscu znajdują się Stany Zjednoczone, w których — jak już było wspomniane — 1 aparat przypada na 6 mieszkańców, bezpośrednio za Stanami kroczy Kanada z 1 aparatem na 7 mieszkańców trzecim krajem, posiadającym powyżej 10 telefonów na 100 mieszkańców jest Nowa Zelandja. W Europie największą gęstością telefonów szczycą się kraje Skandynawskie: Danja — 9,9, Szwecja — 8,7, Norwegja — 6,7 oraz Szwajcaria — 7,3 aparatów na 100 mieszkańców. Warto zaznaczyć, że jeszcze w r. 1928 Szwajcaria miała zaledwie 5,6 aparatów na 100 mieszkańców i w ostatnim dopiero czasie prześcignęła Norwegję, uzyskując trzecie miejsce wśród państw europejskich.

Kraje Europy Zachodniej i Północnej, a mianowicie: państwa Skandynawskie, Niemcy, Austria, Szwajcaria, Francja, Belgja, Holandia i Wielka Brytania mają razem około 8 700 000 aparatów czyli przeszło 4/5 ogólnej ilości telefonów, zainstalowanych w Europie; w tej części Europy średnia gęstość jest 4,6, podczas gdy przeciętna dla całej Europy wynosi zaledwie 2 aparaty na 100 mieszkańców, oczywiście dzięki znacznie mniejszemu rozpowszechnieniu w państwach Europy środkowo-wschodniej i południowej. Najmniejszą stosunkowo ilość telefonów posiadają Rosja i Grecja (0,2 aparatów na 100 mieszkańców), niewiele lepiej przedstawia się sprawa w Rumunji i Bułgarii (0,3), następne miejsce zajmuje Jugosławja, potem Polska i Portugalia (0,6).

Gęstość telefonów w Polsce należy uznać za bardzo małą; przeciętna gęstość dla całej kuli ziemskiej jest trzykrotnie większa (1,8). Można by wprawdzie zarzucić takiemu zestawieniu, że to ogromna ilość telefonów w Stanach Zjednoczonych wpływa na wyśrubowanie średniej gęstości światowej, jednak nawet typowo rolnicze i zacofane kraje Ameryki Południowej mają przeciętną gęstość większą niż Polska, bo 0,7 aparatów na 100 mieszkańców. Widzimy stąd, jak ogromne pole do pracy stoi przed teletechniką polską. Gdybyśmy w ciągu najbliższych 10 lat mieli osiągnąć stan odpowiadający dzisiejszemu rozwojowi telefonów choćby na Węgrzech (1,3 aparatów na 100 miesz-

TABLICA I.

Nazwa kraju	Ilość aparatów na 1.I.1931			Ilość aparat. na 100 mieszkańc.	Przyrost ilości ap. w r. 1930	Ogólna ilość aparatów		
	sieci państwowe	sieci prywatne	ogółem			1.I.1921	1.I.1926	1.I.1930
Ameryka Półn.								
Stany Zjedn.	—	20 201 576	20 201 576	16,4	133 553	13 329 379	16 935 918	20 068 023
Kanada	241 309	1 161 552	1 402 861	14,0	2 875	856 266	1 144 095	1 399 986
Ogółem	264 038	21 572 263	21 836 301	13,0	140 925	14 302 063	18 251 262	21 695 376
Ameryka Płd.	8 280	611 545	619 825	0,7	32 974	286 950	403 077	587 121
Europa:								
Austria	233 912	—	233 912	3,4	11 676	133 480	153 043	222 236
Belgia	292 633	—	292 633	3,6	32 960	62 867	159 072	259 673
Bułgaria	19 000	—	19 000	0,3	500	5 000	9 000	18 505
Czechosłowacja	147 028	17 451	164 479	1,1	6 722	77 195	120 548	157 707
Dania	13 593	340 722	354 315	9,9	12 516	252 321	316 397	341 799
Finlandja	1 642	126 500	128 142	3,5	6 078	45 000	85 000	122 064
Francja	1 153 560	—	1 153 560	2,8	97 526	473 212	737 198	1 056 034
Grecja	12 800	—	12 800	0,2	1 000	4 700	5 500	13 000
Hiszpanja	—	222 382	222 382	1,0	37 840	70 000	113 000	184 542
Holandja	306 554	—	306 554	3,9	22 121	161 933	214 041	284 433
Irlandja	30 601	—	30 601	1,0	2 609	—	21 853	27 992
Italia	—	381 992	381 992	0,9	48 935	114 977	200 000	333 057
Jugosławja	70 000	—	70 000	0,5	3 117	16 439	29 942	66 863
Łotwa	51 530	—	51 530	2,7	9 341	—	18 843	42 189
Niemcy	3 248 854	—	3 248 854	5,0	66 549	1 809 574	2 588 016	3 182 305
Norwegja	115 164	77 400	192 564	6,7	4 326	135 372	173 752	188 238
Polska	108 683	90 696	199 379	0,6	13 267	72 450	120 230	186 102
Portugalia	7 803	28 963	36 766	0,6	2 208	15 421	20 956	34 558
Rosja	377 586	—	377 586	0,2	46 334	200 000	192 782	331 252
Rumunja	—	49 809	49 809	0,3	—	24 701	41 755	56 038
Szwajcaria	297 930	—	297 930	7,3	29 216	152 336	195 525	268 714
Szwecja	534 722	1 670	536 392	8,7	27 331	388 130	436 340	509 061
Węgry	115 273	—	115 273	1,3	13 960	57 009	78 451	100 590
Wielka Brytania	1 996 897	—	1 996 897	4,3	110 171	985 964	1 379 656	1 886 726
Inne państwa	99 507	16 365	115 872	1,4	2 905	31 525	68 790	112 967
Ogółem	9 235 272	1 353 950	10 589 222	2,0	609 151	5 289 606	7 479 690	9 986 645
Azja:								
Chiny	84 000	69 000	153 000	0,03	—3 000	74 460	117 774	156 000
Japonja	913 157	—	913 157	1,4	47 641	330 597	636 736	865 516
Ogółem	1 128 038	121 502	1 249 540	0,1	48 533	493 645	906 586	1 201 008
Afryka	245 771	1 320	247 091	0,2	10 817	102 206	170 448	236 108
Oceanja:								
Australja	520 169	—	520 169	8,1	14 615	224 000	362 949	505 554
Nowa Zelandja	164 739	—	164 739	10,2	3 698	88 439	130 186	161 041
Ogółem	743 993	50 495	794 488	1,0	23 329	376 080	572 900	771 436
Ogółem	11 625 392	23 711 075	35 336 467	1,8	865 729	20 850 550	27 783 963	34 477 694

kańców), co bynajmniej nie jest żadną wygórowaną ambicją, trzeba by zainstalować — przy uwzględnieniu naturalnego przyrostu ludności — około 300 000 aparatów telefonicznych.

Celem zorientowania czytelnika w postępach telefonji w okresie 10 lat powojennych w tablicy I podano ilości telefonów w poszczególnych krajach w dniu 1 stycznia 1921 r., 1926 r. i 1930 r. Z porównania liczb widzimy, że szczególnie ostatnie 4 lata (1926 — 1929) przyniosły ogromny wzrost ilości telefonów we wszystkich bez wyjątku krajach. Ogólno-światowy przy-

rost telefonów w ciągu 10 lat wyniósł 70%; w Europie — 100%, zaś w Ameryce Północnej — 50%. Przyrost w Europie jest więc obecnie szybszy, przyrost w Ameryce, a w szczególności w Stanach Zjednoczonych — wolniejszy, niż średni przyrost światowy. Dzięki temu, podczas gdy w r. 1921 Stany Zjednoczone posiadały 64% ogólnej ilości telefonów, zainstalowanych na kuli ziemskiej, to w r. 1931 udział ich obniżył się do 57%, natomiast udział Europy wzrósł z 25 do 30%.

Z większych krajów europejskich największy przyrost

TABLICA II.

Ilości telefonów w największych miastach świata na dzień 1 stycznia 1931 r.

Państwo i miasto	Przybliżona ilość mieszkańców	Ilość telefonów	Gęstość telefonów apar./100 mieszk. na 1 stycznia	
			1931	1921
Argentyna:				
Buenos Aires	2 486 000	163 057	6,6	—
Australja:				
Melbourne	1 015 000	95 117	9,4	6,3
Sydney	1 254 000	114 630	9,1	6,5
Austrja:				
Wiedeń	2 020 000	155 128	7,7	5,3
Belgja:				
Antwerpja	519 000	37 795	7,3	2,0
Bruksella	948 000	95 632	10,1	1,0
Liège	948 000	95 632	10,1	1,0
Brazylja:				
Rio de Janeiro	1 600 000	47 000	2,9	—
Chiny:				
Hong Kong	500 000	12 100	2,4	—
Nankin	570 000	2 910	0,5	—
Pekin	1 200 000	13 000	1,1	—
Szanghai	1 200 000	35 432	3,0	—
Czechosłowacja:				
Praga	850 000	40 571	4,8	—
Danja:				
Kopenhaga	771 000	142 323	18,5	14,4
Finlandja:				
Helsingfors	255 000	33 384	13,1	—
Francja:				
Bordeaux	266 000	21 013	7,9	2,8
Lyon	592 000	29 946	5,1	2,0
Marsylja	677 000	27 080	4,0	2,0
Paryż	2 980 000	400 528	13,4	5,5
Gdańsk W. M.:	235 000	17 453	7,5	—
Hiszpanja:				
Barcelona	850 000	38 104	4,5	—
Madryt	815 000	42 218	5,2	—
Holandja:				
Amsterdam	752 000	49 670	6,6	4,9
Rotterdam	598 000	41 510	6,9	4,9
Haga	472 000	43 476	9,2	6,3
Italja:				
Genua (1.1 30)	628 000	22 516	3,6	—
Medjolan	928 000	68 253	7,4	2,1
Rzym 1.1 30)	950 000	40 393	4,3	1,9
Japonja:				
Nagoya	907 000	28 748	3,2	2,4
Osaka	2 454 000	101 478	4,1	2,6
Tokio	3 410 000	151 000	4,4	3,0
Kanada:				
Montreal	950 000	194 976	20,6	—
Toronto	735 500	207 218	28,2	—

(Ciąg dalszy).

Państwo i miasto	Przybliżona ilość mieszkańców	Ilość telefonów	Gęstość telefonów apar./100 mieszk. na 1 stycznia	
			1931	1921
Łotwa:				
Ryga	385 000	21 677	5,6	—
Meksyk:				
Mexico	955 000	49 334	5,2	—
Niemcy:				
Berlin	4 325 000	525 689	12,2	9,2
Essen	648 000	30 495	4,7	3,4
Hamburg-Altona	1 605 000	179 435	11,2	7,4
Kolonja	737 000	70 045	9,5	5,6
Monachjum	740 000	77 642	10,5	6,7
Norwegja:				
Oslo	252 000	47 064	18,7	11,6
Polska:				
Warszawa	1 116 000	56 332	5,0	—
Łódź	836 000	13 699	1,6	—
Portugalja:				
Lizbona	590 000	21 837	3,7	1,2
Rosja:				
Leningrad	2 228 000	68 255	3,1	—
Moskwa	2 780 000	74 391	2,7	—
Rumunja:				
Bukareszt	630 000	17 103	2,7	—
St. Zjednoczone				
New York	7 014 900	1 786 270	25,5	15,6
Chicago	3 424 000	981 325	28,7	20,9
Lso Angeles	1 320 000	401 887	30,4	—
Littsburgh	987 000	231 435	23,4	—
San Francisco	653 300	262 470	40,2	—
Washington	508 500	172 998	34,0	—
Minneapolis	497 600	133 477	26,8	—
Denver	290 100	91 965	31,7	—
52 miasta o ludności powyżej 200 000 mieszk. łącznie	36 758 900	8 685 401	23,6	16,7
Szwajcarja:				
Bern	112 000	18 562	16,6	8,9
Zürich	250 000	42 750	17,1	9,5
Szwecja:				
Sztokholm	428 000	133 441	31,2	31,4 (były 2 osobne centrale i niektórzy abonenci mieli po 2 telefony)
Węgry:				
Budapeszt	1 005 000	73 768	7,3	2,6
Wielka Brytanja:				
Birmingham	1 168 000	52 502	4,5	2,1
Glasgow	1 176 000	56 100	4,8	3,4
Liverpool	1 178 000	56 185	4,8	3,2
Londyn	8 210 000	712 493	8,7	4,7
Manchester	1 091 000	61 152	5,6	2,9
Sheffield	512 000	18 708	3,7	2,4

w ubiegłym 10-leciu wykazały: Belgja — 365%, Italja — 230%, Hiszpanja — 215%, Polska — 175%, Francja — 140%, Rumunja — 100%, Węgry — 100%, Wielka Brytania — 100%; w pozostałych krajach europejskich przyrost był niższy niż 100%.

Tablica II podaje ilości telefonów w największych miastach świata; obok bezwzględnej ilości aparatów wykazana jest również ilość mieszkańców danego miasta wraz z temi przedmieściami i okolicami podmiejskimi, które należą do miejskiej sieci telefonicznej, oraz ilość aparatów na 100 mieszkańców w dn. 1 stycznia 1931 r. i 1921 r. Widzimy, że rozpowszechnienie telefonów w Warszawie — aczkolwiek niezbyt duże w porównaniu z innymi miastami — pozostaje jeszcze na pewnym, „dopuszczalnym” poziomie, natomiast sieć telefoniczna w Łodzi rozbudowana jest uderzająco słabo, posiadając najmniejszą gęstość ze wszystkich miast, wymienionych w tablicy, z wyjątkiem 2-ch miast chińskich; nawet z pozostałe miasta chińskie mają telefony lepiej rozbudowane niż Łódź.

Ruch telefoniczny charakteryzuje tablica III, w której mamy zebrane ilości rozmów, miejskich i międzymiastowych, przeprowadzonych w najważniejszych krajach w ciągu roku 1930. Podane są również liczby stosunkowe, charakteryzujące używanie telefonu w danym kraju w postaci ilości rozmów rocznych na 1 mieszkańca oraz wykorzystanie aparatu telefonicznego — ilość rozmów, prowadzonych przeciętnie z jednego aparatu.

Tablica wykazuje, że wykorzystanie aparatów telefonicznych jest w Polsce niesłychanie wysokie; Polska stoi pod tym względem na pierwszym miejscu, pozostawiając daleko poza sobą wszystkie inne kraje, z wyjątkiem jendej tylko Japonji. Przeciętna ilość rozmów, prowadzonych z jednego aparatu, jest w Polsce 5 razy większa niż w Niemczech, Francji, Anglii lub Belgji. To napozór niezrozumiałe zjawisko świadczy o małym rozpowszechnieniu w Polsce telefonów wiejskich, które — jako „małomówne” — wpływają w innych krajach na obniżenie średniej ilości rozmów; znaczny wpływ wywiera też niewątpli-

TABLICA III.

Ilości rozmów w r. 1930.

Nazwa państwa	Ilość rozmów telefonicznych	Ilość rozm. na 1 mieszka.	Ilość rozm. na 1 aparat
Afryka Płd.	198 062 000	24,7	1750
Australja	456 000 000	71,1	880
Austrja	550 000 000	80,8	2350
Belgja	223 251 000	27,6	760
Czechosłowacja	270 000 000	18,4	1640
Danja	543 457 000	152,2	1530
Finlandja	172 000 000	47,0	1340
Francja	845 029 000	20,3	730
Hiszpanja	613 000 000	26,8	2740
Holandja	500 000 000	63,5	1630
Japonja	3 194 340 000	49,6	3500
Kanada	2 626 753 000	264,8	1870
Niemcy	2 551 100 000	39,6	780
Norwegja	246 000 000	85,7	1280
Nowa Zelandja	328 544 000	208,3	2000
Polska	761 791 000	24,8	3820
Stany Zjednoczone	27 800 000 000	226,0	1370
Szwajcarja	230 900 000	56,9	780
Szwecja	810 000 000	132,1	1510
Węgry	170 388 000	19,7	1480
Wielka Brytania	1 530 000 000	33,1	770

wie konstrukcja opłat wstępnych i taryfy telefonicznej, które nie wywierają nacisku w kierunku zakładania nowych aparatów, przy przeciążeniu istniejących.

Ze względu na oszczędność miejsca nie podajemy wykresów, odsyłając czytelników, pragnących uzyskać obraz ogólny, do artykułu „Telefon w świetle statystyki światowej”, umieszczonego w „Przełądzie Teletechnicznym” w r. ub. Nr. 7, str. 25. Wykresy, skonstruowane według danych na 1 stycznia 1931 r., niewiele się różnią od podobnych ogłoszonych, a opartych na liczbach o rok wcześniejszych.

Z RADY TELETECHNICZNY

PROTOKOŁ Nr. 38.

plenarnego zebrania Rady Teletechnicznej

z dnia 24 czerwca 1932 r.

Obecni: Prezes Rady Teletechnicznej oraz Członkowie i Współpracownicy wymienieni w liście obecności w ogólnej liczbie 28 osób.

Porządek dzienny.

- Odczytanie protokołu zebrania plenarnego z dnia 27 maja r. b.
- Wniosek Komisji XIII o przyjęcie:
 - Przepisów technicznych, dotyczących radjostacji na prywatnych statkach żegluga wodnej.
 - Przepisów technicznych dotyczących radjostacji na prywatnych statkach żegluga powietrznej.
- Wniosek Komisji I-ej o zatwierdzenie ostatecznych modeli aparatu bakelitowego i schematu tego aparatu.
- Wniosek Komisji II-ej o zatwierdzenie ostatecznych modeli:
 - wtyczki do łącznic,
 - gniazdka pojedynczego do łącznic,
 - przełącznika wciskowego,
 - wtyczki dwupalcowej i gniazdka podwójnego do mikrotelefonów w łącznicach,

e) gniazdka podwójnego do mikrotelefonu w łącznicach.

5. Sprawy bieżące i wolne wnioski.

Posiedzenie otwarto o godz. 18-ej min. 25.

Przewodniczy Prezes inż. L. Tołłczko.

Pkt. 1-szy. Protokół poprzedniego zebrania plenarnego z dnia 27 maja r. b. po odczytaniu przez Sekretarza przyjęto z poprawką Przewodniczącego.

Poza porządkiem dziennym odczytuje Sekretarz sprawozdanie z działalności Rady Teletechnicznej za rok 1931/32.

Sprawozdanie zostaje przyjęte przez Plenum z tem, że będzie przedstawione Panu Ministrowi Poczty i Telegrafów do wiadomości i zaaprobowania.

Pkt. 2-a. Sprawę „przepisów technicznych dotyczących radjostacji na prywatnych statkach żegluga wodnej” referuje inż. Stalinger.

Referent wyjaśnia, iż przepisy te mają na celu znormalizowanie całokształtu zagadnień radjotechnicznych w żegludze wodnej. Pierwsza część pracy zawiera ogólne postanowienia o charakterze technicznym, oparte na przepisach Regulaminu Ogólnego Waszyngtońskiej Międzynarodowej Konwencji Radjotelegraficznej 1927 roku oraz na Londyńskiej Międzynarodowej

Konwencji o bezpieczeństwie życia ludzkiego na morzu 1929 roku.

Część druga pracy zawiera warunki normujące wymagania techniczne, jakim pod względem budowy winny odpowiadać poszczególne instalacje stosowane na statkach żeglugi wodnej.

Pod względem prawnym pierwsza część pracy ma na celu uczynić przepisowo obowiązującymi postanowienia techniczne obu wymienionych wyżej konwencji, przez Polskę nieratyfikowanych. Część druga pracy ma na celu unormowanie prawne warunków technicznych, pod jakimi Minister Poczty i Telegrafów wydaje koncesje na zakładanie i eksploatację radjostacji na statkach żeglugi wodnej, oraz wymagań technicznych, jakie urządowa inspekcja winna stawiać instalacjom radjowym tych statków.

Przepisy stanowiąc mają załącznik do „Rozporządzenia o radjostacjach prywatnych statków żeglugi wodnej”, które jest opracowywane przez Ministerstwo P. i T.

Rozporządzenie to zostanie wydane jako rozporządzenie wykonawcze Ministra Poczty i Telegrafów i Ministra Przemysłu i Handlu do art. 8 i 17 Ustawy o poczcie, telegrafii i telefonii z dnia 3.VI 1924 r. i do art. 7 Rozporządzenia Prezydenta R. P. o bezpieczeństwie statków morskich z dnia 30.XI 1930 r., przeto przepisy podlegają aprobacie obu tych Ministrów.

W opracowaniu przepisów przyjmowali udział wszyscy przedstawiciele radjotechniki współpracujący stale w Radzie Teletechnicznej (Dr. Prof. Groszkowski, inż. Liberadzki, Mjr. Inż. Krulisz, Mjr. inż. Krzyczkowski, inż. Manczarski, prof. Sokolcow, inż. Stalinger) oraz urzędowi przedstawiciele Ministerstwa Przemysłu i Handlu inż. Bagniewski i Kierownictwa Marynarki Wojennej — komandor por. Sakowicz.

Opracowanie załączonych przepisów w wymienionym składzie osobowym daje rękojmię należytego opracowania „Przepisów” i ułatwia zadanie Rady Teletechnicznej co do ich ostatecznej aprobaty.

Rozważanie projektu „przepisów technicznych dotyczących radjostacji na prywatnych statkach żeglugi wodnej” zapowiedziane było wcześniej przez Sekretariat Rady Teletechnicznej z tem, że osoby interesujące się mogą otrzymać przedtem tekst do przejrzenia.

Wobec braku jakichkolwiek uwag lub sprzeciwów Komisja 13 stawia wniosek o przyjęcie omawianych wyżej przepisów przez Plenum Rady Teletechnicznej.

Po krótkiej dyskusji i dodatkowych wyjaśnieniach mjr-a Krulisza Rada Teletechniczna powzięła decyzję następującą:

„Po zaznajomieniu się w ogólnych zarysach z opracowanym przez Komisję XIII-tą projektem „Przepisów technicznych dotyczących radjostacji na prywatnych statkach żeglugi wodnej”, — Rada Teletechniczna wypowiada się za przyjęciem tych przepisów i postanawia przedstawić je Panu Ministrowi do fakultatywnej aprobaty.”

Pkt. 2-b. Sprawę „Przepisów technicznych dotyczących radjostacji na prywatnych statkach żeglugi powietrznej” — referuje inż. Stalinger.

Referent wyjaśnia, iż przepisy te mają na celu znormalizowanie całokształtu zagadnień radjotechnicznych w żegludzie powietrznej. Pierwsza część pracy zawiera ogólne postanowienia o charakterze technicznym, oparte na przepisach Regulaminu Ogólnego Waszyngtońskiej Międzynarodowej Konwencji Radjotelegraficznej 1927 roku oraz na Regulaminie Międzynarodowej Lotniczej Służby Radjokomunikacyjnej 1931 roku, opracowanym przez Międzynarodową Komisję Żeglugi Powietrznej, ustanowioną przez Międzynarodową Konwencję regulującą żeglugę powietrzną 1919 roku.

Część druga pracy zawiera warunki normujące wymagania techniczne, jakim pod względem budowy winny odpowiadać instalacje stosowane na statkach żeglugi powietrznej.

Pod względem prawnym pierwsza część pracy ma na celu wprowadzenie do prawodawstwa naszego postanowień technicznych nieratyfikowanej Konwencji Waszyngtońskiej oraz założeń technicznych Międzynarodowej Komisji Żeglugi Powietrznej, podanych w Regulaminie Międzynarodowym 1931 roku.

Część druga pracy ma na celu unormowanie prawne warunków technicznych, pod jakimi Minister Poczty i Telegrafów wydaje koncesje na zakładanie i eksploatację radjostacji na statkach żeglugi powietrznej, oraz wymagań technicznych, jakie urządowa inspekcja winna stawiać instalacjom radjowym tych statków.

Przepisy stanowiąc mają załącznik do „Rozporządzenia o radjostacjach prywatnych statków żeglugi powietrznej”, które jest opracowywane przez Ministerstwo P. i T.

Rozporządzenie to zostanie wydane jako rozporządzenie wykonawcze Ministra Poczty i Telegrafów i Ministra Komunikacji do art. 8 i 17 Ustawy o poczcie, telegrafii i telefonii z dnia 3.VI 1924 r. oraz do art. 6, 37 i 85 Rozporządzenia Prezydenta R. P. o prawie lotniczym z dnia 14.III 1928 r., przeto przepisy podlegają aprobacie obu tych Ministrów.

W opracowaniu załączonych przepisów przyjmowali udział wszyscy przedstawiciele radjotechniki współpracujący stale w Radzie Teletechnicznej oraz urzędowy przedstawiciel Ministerstwa Komunikacji w dziale Lotnictwa Cywilnego, kpt. inż. Bylewski.

Opracowanie załączonych przepisów w wymienionym składzie osobowym daje rękojmię należytego ujęcia przepisów i ułatwia decyzję Rady Teletechnicznej co do ich aprobaty.

Rozważanie „Przepisów technicznych dotyczących radjostacji na prywatnych statkach żeglugi powietrznej” zapowiedziane było wcześniej przez Sekretariat Rady Teletechnicznej z tem, że osoby interesujące się mogą otrzymać przedtem tekst do przejrzenia.

Wobec braku jakichkolwiek zastrzeżeń Komisja 13 stawia wniosek o przyjęcie omawianych przepisów przez Plenum Rady Teletechnicznej.

Po wysłuchaniu dodatkowych wyjaśnień p. Manczarskiego i po krótkiej dyskusji Rada Teletechniczna powzięła decyzję następującą:

„Po zaznajomieniu się w ogólnych zarysach z opracowanym przez Komisję XIII-tą projektem „Przepisów technicznych dotyczących radjostacji na prywatnych statkach żeglugi powietrznej — Rada Teletechniczna wypowiada się za przyjęciem tych przepisów i postanawia przedstawić je Panu Ministrowi Poczty i Telegrafów do fakultatywnej aprobaty”.

Pkt. 3-ci. Modele aparatów bakelitowych — biurkowego i ściennego — przedstawia inż. Dobrski. Referent przypomina, iż poszczególne części składowe tych aparatów (mikrotelefon, widelki — dzwonek, pudło aparatu biurkowego) zostały już zatwierdzone przez Radę, teraz chodzi o przyjęcie całości zestawienia tych aparatów i upoważnienie P. Z. T. do rozpoczęcia produkcji pierwszej próbniej partii.

Ostateczne zatwierdzenie rysunków konstrukcyjnych miałyby nastąpić w czasie późniejszym po wypróbowaniu próbniej partii.

Cechy charakterystyczne aparatów są następujące:

Wymiary podstawy obu aparatów biurkowego i ściennego są jednakowe i takie, jak w obecnych aparatach.

Podstawa jest wykonana z blachy mosiężnej. Aparaty nie posiadają cokółu. Srubki łączówki są wkręcane w tulejki. Pod

niektóre śrubki będą podkładane po dwie końcówki. Łączówka nie zawiera zacisków, jak w aparatach obecnych.

Przełącznik w aparacie biurkowym jest tak położony, że po utworzeniu przykrywy wszystkie styki sprężyn są widoczne.

Widelki są z blachy żelaznej i są polakierowane na czarno. Tarcza numerowa w obu aparatach jest umieszczona na osobnym pudełku, a więc jej mechanizm jest zasłonięty.

Zgodnie z zaleceniem Plenum czasie dzwonek zostały zmienione. Po przeprowadzeniu szeregu prób wybrano czasie stalowe głębsze, które dały zupełnie dobrą głośność dzwonka.

Próbę głośności nowego dzwonka z proponowanymi czasami stalowymi demonstruje następnie inż. Kuhn, robiąc porównanie z przeciętnym dobrze naregulowanym aparatem normalnym. Próby wypadły dodatnio dla aparatu bakelitowego.

Następnie inż. Dobrski wyjaśnia, iż projektowane aparaty bakelitowe mają otrzymać schemat odmienny od dotychczasowych aparatów normalnych (NAT — CB — 30).

Schemat ten różni się od schematu normalnego aparatu CB przez:

- a) zastosowanie układu antylokalnego;
- b) włączenie równoległe do styków impulsowych tarczy kondensatora z oporem;
- c) włączenie w szereg z dzwonkiem kondensatora o pojemności $1 \mu F$;
- d) włączenie styków impulsowych tarczy w gałęzi równoległej do dzwonka.

Zwieranie styków impulsowych kondensatorem z oporem w szereg będzie korzystne przy zastosowaniu aparatów bakelitowych w sieciach automatycznych systemu A. T. E. angielskiego

Wprowadzenie układu antylokalnego proponuje się idąc za przykładem większości przodujących firm telefonicznych.

Nad proponowanymi modelami aparatów i nowym schematem rozwinęła się długa i bardzo ożywiona dyskusja, w której zabierali głos kolejno: panowie Olendzki, Kurowski, Gizei Jachimski, Hummel, Kuhn, Gaberle, Krahelski, Groszkowski, i Jakubowski.

W szczególności podnoszono wątpliwości co do potrzeby wprowadzenia układu antylokalnego. Inż. Olendzki wysunął wniosek, żeby przyjąć w zasadzie proponowany schemat z układem antylokalnym, dopuścić jednak stosowanie na żądanie odbiorcy tegoż schematu jednak bez układu antylokalnego.

Po zamknięciu dyskusji w głosowaniu zdecydowano większością głosów:

1) **przyjąć proponowany schemat z układem antylokalnym jako zasadniczy i w szczególności obowiązkowy dla sieci automatycznych o napięciu 50 woltów.**

2) dopuścić na żądanie odbiorcy stosowanie tegoż schematu z opuszczeniem układu antylokalnego.

Modele aparatów bakelitowych biurkowego i ściennego zatwierdzono z następującymi poprawkami:

1. Komisja zwróci uwagę na dobre dopasowanie widełek aparatu biurkowego, żeby nie zacięły się.
2. Uszko mikrofonu ma być tak osadzone, żeby przy zawieszaniu zachodził jego zbyt głęboko na haczyk przełącznika było niemożliwe.
3. Aparat ma nazywać się nie „bakelitowy” a „Model 1932 r.”.

Na zasadzie zatwierdzonych modeli P. Z. T. mogą rozpocząć fabrykację pierwszej partji. Rysunki konstrukcyjne będą zatwierdzone za rok, po wprowadzeniu poprawek, jakie okażą się konieczne w wyniku doświadczeń fabrykacji i użytkowania aparatów.

Przed przedstawieniem do zatwierdzenia rysunki konstrukcyjne będą szczegółowo sprawdzone przez Komisję I-szą.

Narazie poleca się Komisji I-szej opracowanie warunków technicznych na omawiane aparaty normalne Modelu 1932 r.

Pkt. 4-ty. Z powodu spóźnionej pory odłożono do posiedzenia następnego, które zdecydowano odbyć w dniu 30 czerwca r. b.

Na tem posiedzenie zamknięto o godz. 22 m. 15..

Warszawa, dnia 30.VI 1932 r.

za Prezesa Rady Teletechnicznej

(—) Inż. K. Zajdler

Sekretarz

(—) St. Zuchmantowicz.

PROTOKOŁ Nr. 39.

plenarnego posiedzenia Rady Teletechnicznej

w dniu 30 czerwca 1932 r.

Obecni: Członkowie i Współpracownicy wymienieni w liście obecności, w ogólnej liczbie 21 osób.

Porządek dzienny.

1. Odczytanie protokołu zebrania plenarnego z dnia 24 czerwca b. r.
2. Wniosek Komisji II-iej o zatwierdzenie ostatecznych modeli:
 - a) wtyczki do łącznic,
 - b) gniazdka pojedynczego do łącznic,
 - c) przełącznika wciskowego,
 - d) wtyczki dwupalcowej i gniazdka podwójnego do mikrofonów w łącznicach,
 - e) gniazdka podwójnego do mikrofonu w łącznicach.
3. Sprawy bieżące i wolne wnioski.

Posiedzenie otwarto o godz. 18 min. 20; przewodniczący inż. K. Zajdler.

Pkt. 1-szy. Protokół poprzedniego posiedzenia plenarnego Rady Teletechnicznej z dn. 24 czerwca b. r., po odczytaniu przez Sekretarza, przyjęto.

Pkt. 2-gi. Inż. Jachimski wniosek Komisji II-iej o zatwierdzenie ostatecznych modeli wtyczki i gniazdka pojedynczego do łącznic, przełącznika wciskowego oraz wtyczki dwupalcowej i gniazdka podwójnego do mikrofonów w łącznicach.

Referent wyjaśnia, iż modele i rysunki **wtyczek kompletnych łącznic**, przyjęte były wstępnie przez Radę Teletechniczną w dn. 30.V 30 r.; przy szczegółowym opracowaniu uległy one jedynie drobnym zmianom podanym w opisie, który został rozesłany członkom Rady.

Komisja rozważała 4 zagadnienia, poruszane w dyskusji na Radzie i co do nich komunikuje jak następuje:

1. Główka wtyczki wykonana ze stali t. zw. automatowej, t. j. dość miękkiej, pozwalającej na obróbkę w automatach. Na rdzewienie główek w takim wykonaniu niema reklamacyj i komisja proponuje pozostawić wykonanie jej z tej stali. Byłoby pożądane, aby P. Z. T. przeprowadziły próby stosowania brązu lub stali nierdzewnej na główki do wtyczek, przeznaczonych do celów specjalnych lub na osobne życzenie odbiorcy.

2. Rysunek główki wtyczki 5,5 mm został w stosunku do modelu ówczesnego stępiony; promień zaokrąglenia 1,5 mm na rysunku nie zmienił się i komisja proponuje go zaakceptować.

3. Co do tulejki ochronnej, to sprawa owijania wtyczek papierem została Radzie referowana w dniu 11 grudnia ubiegłego roku. Wytwórnia próbowała stosować tulejki ochronne w postaci rurki klejonej z papieru odpowiednio spreparowanego, okazały się one jednak nietrwałe i niepraktyczne.

Powłokę ochronną wykonują obecnie P. Z. z fibry lub **cellonu** i Komisja proponuje zaakceptować te materiały do czasu znalezienia materiału lepszego.

4. Wykonania wtyczek przy zastosowaniu plastycznej masy izolacyjnej żadna wytwórnia krajowa nie chciała się podjąć. Komisja nie spotkała się również z wtyczkami zagranicznymi, wykonywanymi w ten sposób.

Jest to o tyle zrozumiałe, że szczeliny do wypełnienia są dość długie i wąskie, zaś stosowana w podobnych wypadkach masa bakelitowa jest mało plastyczna.

Komisja proponuje zaniechać dalszych prób w tym kierunku.

Ze względów normalizacyjnych złożone modele wtyczek posiadają pewne niedociągnięcia, gdyż tulejki ochronne i niple w nich są 2 rodzajów — jeden rozmiar do wtyczek 5,5 i drugi do wtyczek 6,5 mm.

Technicznie nic nie stało na przeszkodzie zrobić je jednakowo, licząc się jednak z dawnymi typami, z zapasami ich w składach, oraz z późniejszą wymianą jednych na drugie P. Z. T. zaproponowały 2 rodzaje tych tulejek i nypli; Komisja po dłuższej dyskusji przyjęła to jako zło konieczne, biorąc pod uwagę znaczną ilość istniejących już wtyczek tego typu.

Gniazdko pojedyncze.

Przedstawiony model gniazdko pojedynczego jest przystosowany do wtyczek; posiada ono konstrukcję opartą na korpusie przełącznika wciskowego, którego 2 modele i rysunek również są złożone.

Wtyczka dwupalcowa i gniazdko do niej stanowią komplet przeznaczony do mikrotelefonów w łącznicach.

Wtyczka — są to 2 wtyczki pojedyncze normalne, złączone wspólną specjalną oprawką.

Gniazdko — są to 2 normalne pojedyncze gniazdko, przykręcone do jednego klocka drewnianego wyłożonego fibrą w sposób podany na rysunku.

Następnie referent odczytuje następujące wnioski Komisji II-ej.

Komisja II-a wnosi:

1. O przyjęcie do wiadomości wyjaśnień Komisji co do zagadnień, dotyczących się wtyczek i zaleconych jej do rozważenia przez Radę Teletechniczną oraz o zatwierdzenie wysuniętych w związku z wyjaśnieniami propozycji.

2. O przyjęcie modeli i zasad konstrukcyjnych następu-

jących części do łącznic, podanych w opisach i rysunkach:

- a) wtyczek kompletnych pojedynczych,
- b) gniazdko pojedynczego,
- c) przełącznika wciskowego,
- d) wtyczki podwójnej i gniazdko podwójnego do mikrotelefonów w łącznicach.

3. O upoważnienie Komisji II-ej do złożenia na przyjęte i podane w punkcie 2 części norm rysunkowych, opartych na przyjętych zasadach konstrukcyjnych i modelach.

Po krótkiej dyskusji wnioski Komisji II-ej przyjęto oraz zatwierdzono przedstawione modele wtyczki i gniazdko pojedynczego do łącznic, przełącznika wciskowego oraz wtyczki podwójnej i gniazdko podwójnego do mikrotelefonów nasobnych.

Co do wtyczki przyjęto zastrzeżenie, aby ściśle zwoje sprężyny ochronnej sięgały poza krawędź niplu o 2 — 3 zwoje.

Na zapytanie inż. Kuhna Przewodniczący potwierdza, iż P. Z. T. mogą obecnie wykonywać przyjęte powyżej części do łącznic według zatwierdzonych przez Radę Teletechniczną modeli.

Pkt. 3-ci. Sekretarz odczytuje pismo Stowarzyszenia Elektryków Polskich, w którym SEP zgłasza zainteresowanie swe co do niektórych prac Rady Teletechnicznej i wyznacza swoich przedstawicieli do Komisji jako łączników.

Pismo zostaje przyjęte do wiadomości z tem, że Sekretariat prześle odpisy Przewodniczącym odpowiednich Komisji celem wejścia w porozumienie z przedstawicielami SEP w właściwym czasie.

Sekretarz Rady Teletechnicznej podaje do wiadomości, iż z powodu okresu urlopowego biuro Sekretariatu Rady Teletechnicznej w miesiącu lipcu b. r. będzie czynne tylko częściowo.

Posiedzenie zamknięto o godz. 20 min. 15.

Poza porządkiem dziennym inż. Dobrski zademonstrował zebrany model nowego typu łącznicy 3-numerowej wykonanej przez P. Z. T.

Warszawa, dn. 2 września 1932 r.

Przewodniczący
(—) Inż. K. Zajdler.

Sekretarz

(—) Inż. St. Zuchmantowicz.

PRZEGLĄD PISM

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY. Nr. 16, 15.VIII 1932.

Przewodność elektryczna grafitu sproszkowanego — Z. Specht, 300 wierszy. Zarządzenia chroniące od niebezpiecznych napięć dotyku — B. Szapiro, 500 wierszy. Wylącznik rozprężniowy (ekspansyjny) — F. Kesselring, 350 wierszy. Prądy zwarcia w sieciach wysokiego napięcia (d. c.) — H. Tarnawski, 250 wierszy. Trzony do izolatorów niskiego napięcia — projekt norm. Oleje izolacyjne — W. Kopczyński, 90 wierszy. Nr. 17, 1.IX 1932.

Przewodność elektryczna grafitu sproszkowanego (dok.) — Z. Specht, 550 wierszy. Prądy zwarcia w sieciach wysokiego napięcia (dok.) — H. Tarnawski, 450 wierszy. Pomiar wysokiego napięcia iskiernikiem kulowym — projekt norm. Polska bibliografja elektrotechniczna za rok 1931 (d. c.) — T. Żerański, 100 wierszy. Niektóre dane o elektryfikacji w Z. S. R. R. — 220 wierszy. Gwarancje — K. Rychard, 100 wierszy.

PRZEGLĄD RADJOTECHNICZNY. Nr. 17 — 18, 1.IX 1932.

Skuteczność detekcji lampowej — J. Kahan i S. Dierewianko, 450 wierszy.

PRZEGLĄD WOJSKOWO-TECHNICZNY — ŁĄCZNOŚĆ. Nr. 4, kwiecień 1932.

Bez względu na pomiar i międzynarodowe porównywanie wzorców częstotliwości — J. Groszkowski, 500 wierszy. Przekaz-

niki stosowane w łącznicach automatycznych — K. Dobrski, 320 wierszy. W sprawie elektryfikacji wyposażenia wojskowego — O. E. Kubitzka, 180 wierszy (streszczenie). Nowości techniczne w dziedzinie telegrafu w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej — G. Grimsen, 250 wierszy (streszczenie).

ANNALES DES POSTES, TELEGRAPHES ET TELEPHONES. Nr. 8, sierpień 1932.

Studjum o nowej metodzie obliczania należności za przesyłkę druków, składanych na pocztę w większych ilościach — Ch. Thollon — Gils, 250 wierszy.

Dzieje aparatu telegraficznego Bandot, jego głównych przekształceń i zastosowań od powstania do końca 1931 r. — L. Lesaffre, 950 wierszy. — Studjum historyczne, opracowane na Międzynarodowy Kongres Elektrotechniczny 1932 r., celem okazania ogromu pracy, włożonej przez telegrafistów francuskich dla udoskonalenia aparatu Bandot.

Opis poczty pneumatycznej w Paryżu o ruchu przyśpieszonym ze sterowaniem radjowem — J. Jacob, 300 wierszy. — Sieć poczty pneumatycznej Paryża, obejmująca 400 km rur nie odpowiada wymaganiom obecnego ruchu. Postanowiono przystąpić do jej przebudowy i budowę pierwszej nowej linii o długości 6 km powierzono firmie Mix i Genest. Główne zalety obranego systemu są: funkcjonowanie w próżni, automatyczny wyrzut

przesyłki, automatyczne sterowanie radjowe, sygnalizacja świetlna, nieograniczona rozbudowa przez dodawanie na linii grup próżniowych, oszczędność zużycia energii przez zastosowanie jednostek o małej mocy i automatyczny rozruch, wielka szybkość przesyłania, wynosząca do 15 m/sek. Zasada automatycznego sterowania jest następująca: patron przesyłkowy zawiera obwód drgań, składający się z kondensatorów stałych i indukcyjności, nastawianej przełącznikiem na określoną długość fali i każda ze stacji pośrednich posiada generator lampowy, którego cewki nawinięte są na izolowany odcinek rury; w warunkach normalnych sprzężenie między niemi jest zbyt małe, by powstawały drgania; dopiero w chwili, gdy w rurze znajdzie się patron z odpowiednio nastrojonym obwodem drgań, cewki generatora za jego pośrednictwem otrzymują sprzężenie dostateczne, by drgania wzbudziły się; przekaźnik powoduje wówczas otwarcie zwrotnicy i skierowanie przesyłki do danej stacji. Wydajność nowych urządzeń jest 15 razy większa niż dawnych.

Mechanizm wytwarzania drgań — Ph. Le Corbeiller, 900 wierszy. — Studium teoretyczne.

JOURNAL TELEGRAPHIQUE. Nr. 8, sierpień 1932.

3-e posiedzenie plenarne Międzynarodowej Komisji mieszanej dla badania zabezpieczenia linii telekomunikacyjnych i kanalizacji podziemnych — 900 wierszy. — Sprawozdanie z posiedzenia, odbytego w Paryżu w lipcu r. b. W skład Komisji wchodzi przedstawiciele Międzynarodowych Komitetów Doradczych: Telefonii Dalekosiężnej i Telegraficznego, Międzynarodowej Unji producentów energii elektrycznej, Międzynarodowej Unji Kolejowej, Międzynarodowej Unji tramwajów oraz stowarzyszenia elektrotechniczne, inżynierów gazowniczych i hydraulików oraz wytwórcy sprzętu elektrotechnicznego. Tematy obrad: pomiar napięcia zakłócającego, spowodowanego przez urządzenia silnoprądowe; środki, zmierzające do zmniejszenia zakłóceń na liniach telefonicznych, spowodowanych przez prostowniki; uziemienie punktu zerowego instalacji wielofazowych; wpływ przewodności szyn; wahania przypadkowe lub normalne napięcia prądu stałego na liniach kolejowych; dopuszczalne wartości zakłóceń w obwodach telefonicznych; nierównowaga obwodów telefonicznych dalekosiężnych w stosunku do ziemi; indukcja wzajemna; porównanie urządzeń, zabezpieczających przed wstrząsami akustycznymi; skrzyżowania linii wysokiego napięcia i telekomunikacyjnych.

Międzynarodowy kongres elektryczny — 800 wierszy. — Sprawozdanie z posiedzeń sekcji 9-jej „wysokiej częstotliwości”. Krótkie streszczenie 27 referatów z dziedziny radjotechniki i radjokomunikacji.

Konferencja lotniczych ekspertów radjotelegraficznych — 250 wierszy. — Sprawozdanie z konferencji, odbytej w Paryżu w lipcu r. b., o charakterze przygotowawczym w stosunku do Kongresu Międzynarodowego w Madrycie.

THE TELEGRAPH AND TELEPHONE JOURNAL.

Nr. 209, sierpień 1932.

Międzymiastowy ruch przyspieszony — I. F. Darby, 400 wierszy. — Ruch przyspieszony wprowadzony jest w Anglii stopniowo w miarę, jak ilość obwodów w poszczególnych połączeniach staje się dostatecznie wielką. Telefonistki międzymiastowe mają wykaz miast, z którymi dana centrala ma zaprowadzony ruch przyspieszony, i notują zgłoszenie lub też odradu dają połączenie. Opis organizacji ruchu pomiędzy Londynem a Birmingham.

Metody pracy w centralach automatycznych z punktu widzenia nadzoru — M. I. Clement, 560 wierszy. — Wyszukiwanie i usuwanie błędów. Nadzór nad aparaturą, abonentami i obsługą centrali. Stanowiska obserwacji ruchu. Przesyłanie impulsów przy pomocy częstotliwości akustycznych.

Wystawa wzorowego mieszkania w Ashton — under — Lyne — H. C. Froom, 80 wierszy.

Chronologia teletechniki (d. c.) — H. G. Sellars, 150 wierszy. — Przegląd ważniejszych wydarzeń w okresie od 26.I 1928 do 1.VIII 1928.

Nr. 210, wrzesień 1932.

Automatyzacja okręgu Sunderland — 80 wierszy. — W okręgu tym zainstalowano centralę główną w Sunderland na 3900 numerów oraz centralę scelitarne w Bishopwearmouth na 400 i w Boldon na 500 numerów, Centrala systemu Strowgera wykonała angielska fabryka Ericssona.

Wyniki eksploatacji telegrafu w r. 1931 — 32 — 110 wierszy. — W roku sprawozdawczym ruch spadł o 6,57% w porównaniu z poprzednim rokiem, co oznacza pewne zwolnienie tempa spadku, który wynosił 9,07% w roku poprzednim. Deficyt

wyniósł 828 000 funtów szterlingów (około 25 milj. zł. według obecnego kursu). Modernizacja urządzeń telegraficznych posuwa się bardzo szybko naprzód.

Międzymiastowy ruch przyspieszony (d. c.) — J. F. Darby, 400 wierszy. — Organizacja ruchu w Birmingham. Znaczenie i rola w wykonaniu połączeń telefonicznych ośrodków okręgow.

Automatyzacja okręgu Manchester — J. J. Graham, 200 wierszy. — Opis wykonania przełączenia z central ręcznych na automatyczne.

Automatyzacja Johannesburga — 100 wierszy. — Ogólne uwagi o planie automatyzacji sieci telefonicznej Johannesburga — największego miasta w południowej Afryce. Przyjęto system Strowgera z szukaczami linii; numeracja 6-cyfrowa.

Chronologia teletechniki (d. c.) — H. G. Sellars, 240 wierszy. — Ważniejsze wydarzenia w okresie od 1.VIII 1928 do 16.XII 1928.

ELECTRICAL COMMUNICATION. Nr. 1, lipiec 1932.

Nowa szwajcarska stacja radjofoniczna — F. C. Mc Lean, 300 wierszy. — Opis stacji nadawczej, wybudowanej przez firmę Standard, o mocy 25 kW w antenie. Po przeprowadzeniu pomiarów wstępnych obrano miejsce pod budowę w odległości około 20 km od Lozanny, na wysokości 800 m nad poziomem morza. Wysokość wież antenowych około 130 m. Program może być nadawany z Lozanny, Berna lub Genewy; stacja połączona jest ze studjo specjalnym kablem.

Szwajcarska sieć radjowa — A. Muri, 220 wierszy. — Szwajcaria podzielona jest na 3 strefy: francuska posiada wielką stację nadawczą w Sottens pod Lozanną i stację przekaźnikową w Genewie; niemiecka ma główną stację nadawczą w Birmunster pod Lucerną i stację przekaźnikową w Bernie i Bazylei. Włoska otrzyma w najbliższej przyszłości stację nadawczą w Mte; Genere. Stacje połączone ze studjami i między sobą przy pomocy kabli o pupinizacji muzycznej.

Standard'a sprzęt dla obwodów, służących do transmisji radjowych — A. R. A. Rendall i I. S. Lyall, 650 wierszy. — Wymagania CCI w stosunku do obwodów radjowych. Obwody kablów pupinizowane są na częstotliwości graniczną 10 000 okr/sek. Wzmacniaki radjowe. Wzmacniaki rozgałęzione, stosowane gdy program ma być rozesyłany do kilku stacji nadawczych. Korektory kablów. Układy przełączające w punktach węzłowych.

Sieć dalekopisów policji berlińskiej — Voit, 450 wierszy. — Policja berlińska posiada własną sieć dalekopisów; centrala główna zainstalowana jest w gmachu głównej komendy i posiada 10 aparatów oraz 40 linii połączeniowych i urządzenia do równoczesnego nadawania na kilka aparatów odbiorczych. Centrala ta połączona jest z 15 podcentralami, zainstalowanymi przeważnie w komendach dzielnicowych; podcentrale posiadają po 2 — 3 dalekopisy i połączone są z jednostkami niższymi; również i podcentrale dają możliwość połączeń indywidualnych lub grupowych. Komenda główna posiada nadajniki szybkobieżne (360 liter na minutę), stosowane w wypadku podawania rozkazu do wszystkich punktów odbiorczych jednocześnie, ażeby nie zajmować zbyt długo sieci; przygotowanie takiego alarmu powszechnego wymaga 2-ch minut. Centrala główna otrzymuje przeciętnie 250 depesz dziennie. Maszyny zastępowano wyłącznie wyrobu firmy Lorenz, z alfabetem międzynarodowym Murray'a. Łącznice podobne są do telefonicznych.

System Rotary 7 D dla małych central — W. Hafton, 600 wierszy. — Ogólny opis systemu, przeznaczonego dla małych central, wchodzących w skład sieci okręgowych. Liczenie rozmów według strefy i czasu. Zasady numeracji. Współpraca central; organizacja sieci okręgowej. Centrali o pojemności poniżej 100 numerów nie mają napędu maszynowego, lecz otrzymują łącznikikrokové.

Przebudowa sieci telefonicznej w Szanghaju — J. H. Wilson, 800 wierszy. — W połowie 1930 r. koncern International Telephone and Telegraph Co przejął eksploatację sieci telefonicznej w Szanghaju i w ciągu 2-ch lat automatyzacja sieci została zakończona w obrębie koncesji międzynarodowej i francuskiej; chińska część miasta posiada centralę ręczną i półautomatyczną. Wybudowano 6 nowych central o pojemności 33 000 numerów, według systemu Rotary. Pojemność końcowa tych central wynosi 100 000 numerów. W dzielnicach handlowych ruch jest bardzo duży i wymagał do 16 szukaczy linii na 100 abonentów.

Światowa statystyka telefoniczno-telegraficzna. — Dane na 1 stycznia 1931 r., zebrane przez American Telephone and Telegraph Company.

STROWGER JOURNAL. Nr. 1, lipiec 1932.

System Strowgera z director'em w okręgu Johannesburga — H. W. Brooke, 1100 wierszy. — Układ sieci i projekt ogólny automatyzacji, obejmujący 30 central w odległości do 45 km od centrum miasta; ponieważ ogólna ilość abonentów wyniesie w stanie końcowym 60 000, rozrzuconych na ogromnym terenie, najtrudniejsze było ekonomiczne rozwiązanie sprawy linii połączeniowych między centralami; obrano system Strowgera z director'em; zamiast wybieraków wstępnych przyjęto szukaczki linii. Automatyzacja ma być zakończona w 1949 r. i odbywa się w 3-ch stadiach; pierwsze stadium już zrealizowane obejmowało budowę 6 central o pojemności początkowej 16 700 numerów. Współpraca między centralami automatycznymi i ręcznymi w okresie przejściowym. Strefowe liczenie rozmów. Wyposażenie central. Ogólne schematy połączeń. Szczegóły kontsrukcyjne. Urządzenia zasilające.

Elektryczna kontrola ruchu ulicznego — T. P. Preist 700 wierszy. — Opis urządzeń do automatycznej regulacji ruchu na skrzyżowaniach ulic. Podane są schematy szczegółowe.

Przesyłanie sygnałów telegraficznych na długich liniach H. H. Harrison, 200 wierszy. — Właściwości linii i aparatury, znieszczałcające sygnały przy szybkim ich nadawaniu. Przekaznik Gulstad'a. Translacje regeneracyjne. Retransmitter interpolacyjny.

Kabel telefoniczny pupinizowany Liverpool — Colwyn Bya — F. Mercer, 250 wierszy. — Konstrukcja kabla; pupinizacja. Opis układania kabla w tunelu Mersey. Własności elektryczne; wyniki pomiarów.

Umowa na dostawę central automatycznych Strowgera do Polski w okresie 1932 — 1933 — A. I. Leyland, 800 wierszy. — Rozwój telefonów w Polsce; rozbudowa sieci kablowej. Projekt automatyzacji okręgu Śląskiego; mapa; ogólny układ połączeń; liczenie rozmów; wybieraki rozróżniające i powtarzające impulsy. Centrala, budowana w Częstochowie; ogólny układ połączeń. Automatyzacja okręgu Gdyni; współpraca centralsatelitarnych z centralą główną.

Wzór przybliżony na oporność pozorną kabli pupinizowanych — H. Cafferata, 350 wierszy. — Wyprowadzenie wzoru przybliżonego; porównanie na przykładzie z obliczeniem ścisłym.

BELL TELEPHONE QUARTERLY. Nr. 3, lipiec 1932.

Telekomunikacja na kongresach partyjnych — G. K. Mc Corke, 450 wierszy. — Zastosowanie najnowszych urządzeń teletechnicznych na tegorocznych kongresach partii republikańskiej i demokratycznej, wyznaczających kandydatów na prezydenta Stanów Zjednoczonych. Wspomnienia z kongresów poprzednich.

Postępy w budowie kanalizacji kablowych w towarzystwach, należących do Bell System — A. L. Fox, 350 wierszy. — Konstrukcje kanałów i rur; ochrona przed wilgocią i gazem.

Transkanadyjskie połączenie telefoniczne — S. Bonneville, 500 wierszy. — Opis budowy linii telefonicznej Vancouver — Winnipeg — Toronto — Montreal — Halifax, łączącej wschodni brzeg Kanady z zachodnim, o długości około 6700 km. Przewody zawieszono na słupach kolei Canadian Pacific Railway, a jedynie w paru wypadkach budowano własną trasę, aby uniknąć tuneli. lub też by nie iść przez zbyt odludne okolice. Na różnych odcinkach zastosowano urządzenia telefonii na fali nośnej. W obwodzie Vancouver — Halifax pracuje 20 przeszło wzmacniaków. Połączenie uruchomiono w styczniu r.b.

Współpraca Western Electric Company z Bell System — W. H. Graham, 400 wierszy. — Umowa między Western Electric a towarzystwami telefonicznymi, należącymi do Bell System, przewiduje, że całkowite zapotrzebowanie oraz remont sprzętu telefonicznego powierzane są Western Electric, które utrzymuje steryg składów i warsztatów w większych ośrodkach Stanów Zjednoczonych. Obrót towarowy Western'a wyniósł w r. 1931 przeszło 200 milionów dolarów, w r. 1929 — około 280 milionów. Organizacja składów i sprzedaży.

Budżet i kontrola budżetowa — A. C. Heiss, 500 wierszy
Światowa statystyka telefoniczna na 1 stycznia 1931 r.

BELL SYSTEM TECHNICAL JOURNAL. Nr. 3, lipiec 1932.

Wynalazki elektrotechniczne Joseph'a Henry'ego — H. S. Osborne i A. M. Dowling, 850 wierszy. — Prace z zakresu elektrotechniki wielkiego uczonego amerykańskiego.

Henry jako pionier elektrotechniki — B. Gherardi, 230 wierszy.

Komórka fotoelektryczna cezjum-tlenowo-srebrna — C. H. Prescott i M. I. Kelln, 800 wierszy. — Badanie zależności, zachodzących w złożonej powierzchni fotoelektrycznej.

Obwody radjotelefoniczne dwukanałowe — S. B. Wright i D. Mitchell, 350 wierszy. — W połączeniach radjotelefonicznych dla każdego kierunku rozmowy stosowana jest przeważnie inna długość fali, są to jakby odpowiedniki obwodów czterodrutowych. Do abonenta jednak przychodzi tylko 2 druty, więc w pewnym punkcie musi nastąpić złączenie kanałów; w układzie rozwidlającym istnieje zawsze niebezpieczeństwo odbicia i przejścia energii z jednego kanału na drugi; autor opisuje układy zabezpieczające przed tem zjawiskiem.

Stal magnetyczna i magnesy trwałe — analogie między ich własnościami magnetycznymi — K. L. Scott, 360 wierszy. — Praca ta była w skróceniu drukowana w Electrical Engineering, Nr. 5 r. b., i referowana w „Przeglądzie pism” w czerwcowym zeszytce „Prz. Telet”.

Metoda pomiaru impedancji akustycznej — P. B. Flanders, 150 wierszy.

Linje przesyłowe między anteną i nadawczą stacją krótkofalową — E. J. Sterba i C. B. Feldman, 1000 wierszy. — Porównanie różnych typów linii. Wzór na oporność linii koncentrycznej dla prądów wysokiej częstotliwości. Złącza i izolacje. Straty na promieniowanie; wpływ pogody; sprzężenia linii z anteną.

Wydajny miniaturowy mikrofon kondensatorowy — H. C. Harrison i P. B. Flanders, 250 wierszy. — Opis modelu laboratoryjnego mikrofonu typu Wente i wzmacniaka mikrofonowego mikrofon jest o tak małych wymiarach, że odbicia i różnice fazowe nie mają praktycznego znaczenia w całym zakresie częstotliwości słyszalnych.

Znaczenie telekomunikacji przewodowej dla lotnictwa — H. H. Nance, 450 wierszy. — Dzięki telekomunikacji przebieg pogody nie ma już tak groźnego wpływu na komunikację lotniczą, jak dawniej. Zastosowanie dalekopisów, pracujących na obwodach kablowych i liniach napowietrznych.

WIRELESS ENGINEER AND EXPERIMENTAL WIRELESS. Nr. 107, sierpień 1932.

Teoria znieszczałceń w lampach z ekranowaną siatką — R. O. Carter, 860 wierszy. Częstotliwości oscylatorów dwuobwodowych z lampami z ekranowaną siatką — 450 wierszy. Zastosowanie oscylografu katodowego do badań radjotechnicznych — 150 wierszy. Niektóre pomiary akustyczne i telefoniczne — H. R. Harbottle, 100 wierszy (streszczenie).

Nr. 108, wrzesień 1932.

Sprężenie i współczynnik sprzężenia — G. W. O. H., 160 wierszy. Detektor — W. B. Levis, 900 wierszy. Wytwarzanie fali o długości centymetrowej — F. W. Chapman, 320 wierszy. Oporność w filtrach widmowych — G. H. Buffern, 550 wierszy. Uproszczenie układu Starra do pomiaru oporności pozornej — J. Steffensen, 100 wierszy.

PROCEEDINGS OF THE INSTITUTE OF RADIO ENGINEERS. Nr. 7, lipiec 1932.

Zastosowanie wzmacniaków niskiej częstotliwości klasy B do odbiorników, zasilanych z sieci prądu zmiennego — L. E. Barton, 480 wierszy. Oporniki dla ścisłych pomiarów wysokiej częstotliwości — L. Behr i R. E. Tarpley, 260 wierszy. Obwody radjotelefoniczne dwukanałowe — S. B. Wright i D. Mitchell, 375 wierszy. Badania warstwy, Kennelly — Hearvide'a — I. P. Schafer i W. M. Goodall, 550 wierszy. Lampy potrójne — C. F. Stromeyer, 350 wierszy. Linje przesyłowe między anteną i nadawczą stacją falową — E. I. Sterba i C. B. Feldman, 1000 wierszy. Porównanie teoretyczne wzmacniaków sprzężonych z obwodami niestabilizowanymi — J. R. Nelson, 500 wierszy.

T. F. T. TELEGRAPHEN- UND FERNSPRECHTECHNIK. Nr. 7, lipiec 1932.

Tłumienie i współczynnik kątowy czwórników o małych stratach — A. Feige i F. Holzapfel, 800 wierszy. — Uogólnienie wzorów przybliżonych na tłumienie i współczynnik kątowy filtrów, złożonych z elementów o małych stratach. Zakres stosowania wzorów przybliżonych.

Nowe formy konstrukcyjne wzmacniaków — W. Rabanus, 180 wierszy. — Opis nowego sposobu budowania wzmacniaków, opracowanego przez firmę Siemens, a rozpatrywanego obecnie przez Poczty Rzeszy. Wszystkie części zamknięte są w skrzynkach z blachy; wzmacniak składa się więc z szeregu skrzynek metalowych. Zalety: oszczędność miejsca, celowy układ, łatwa dostępność, tania budowa i skablowanie, znaczne tłumienia przesłuchu.

Centralki automatyczne typu Gv, ich zastosowanie i znaczenie gospodarcze (d. c.) — W. Schreiber, 600 wierszy. — Rozważania natury gospodarczej doprowadzają autora do wniosku, że centrale omawianych nie opłaca się budować bliżej niż 1,7 km od centrali głównej i przy mniejszej odległości ekonomiczniejsze jest prowadzenie linii abonenckich wprost do centrali, niż grupowanie ich w centralce 10-numerowej. Główną zaletą centralek widzi autor w tem, że pozwalają one na łatwe rozszerzenie pojemności sieci.

O równoważności linii łańcuchowych — K. Machens, 150 wierszy.

Nr. 8, sierpień 1932.

Włączenie linii napowietrznych do jednolitej niemieckiej sieci międzymiastowej — W. Weinitschke, 700 wierszy. — Warunki, jakie muszą spełniać linie napowietrzne, by móc dobrze współpracować z kablami dalekosiężnymi. Odbicia, spowodowane włączeniem do linii napowietrznej kabli wprowadzeniowych i pośrednich; ich wpływ na możliwość dobrania odpowiedniego odwzorowania; wykresy do obliczenia najdogodniejszego dopasowania. Metody dobierania odwzorowania.

Policyjne aparaty meldunkowe i alarmowe w Berlinie — L. Voit, 350 wierszy. — Od 5 lat istnieją w Berlinie uliczne aparaty meldunkowe, oddające wielkie usługi, przyłączone bezpośrednio do dzielnicowych komend policyjnych, oraz drugą linią do najbliższego posterunku pogotowia policyjnego; do wywołania pogotowia wystarczy włożyć klucz do otworu i obrócić go; wówczas w centralce pogotowia ukazuje się sygnał alarmowy i numer wywołujący, według którego można się zorientować, który aparat woła o pomoc. Również i banki, sklepy i t. d. mogą otrzymać aparat alarmowy, przyłączony bezpośrednio do pogotowia policyjnego.

Centralki automatyczne typu Gv, ich zastosowanie i znaczenie gospodarcze (d. c.) — W. Schreiber, 750 wierszy. — Przykłady projektowania rozbudowy sieci przez instalowanie centralek automatycznych; jeśli ilość centralek przekracza w jednej dzielnicy 10, należy budować centrale satelitarne i usunąć centralki. Autor zaleca stosowanie centralek na granicach obszarów, obsługujących przez centralę automatyczną, jeśli pojemność kabli jest bliska wyczerpania.

Rozbudowa niemieckiej sieci stacyj radjofonicznych. (Nowe wielkie stacje nadawcze w Langenberg i Wrocławiu). — A. Semm, 650 wierszy. — Opis nowo wybudowanych stacyj nadawczych, wykonanych przez firmę Telefunken, stanowiących ostatni wyraz radjotechniki niemieckiej.

ZEITSCHRIFT FÜR FERNMELDETECHNIK, WERK UND GERATEBAU. Nr. 7., 20.VII 1932.

Projektowanie miejskich sieci kablowych — H. G. Ledermann, 540 wierszy. — Metoda graficzna, służąca do obliczenia z dokładnością do 6% przeciętnej odległości abonenta od centrali, na podstawie planów miasta w skali 1 : 10 000. Podział całkowitej długości linii abonenckich na poszczególne rodzaje kabli.

Automatyczny system przekąźnikowy firmy North Electric Manufacturing Company — F. I. Dommerque, 280 wierszy. — Opis systemu przekąźnikowego, opracowanego przez Mac Berty'ego, zastosowanego dotąd w 406 małych łącznicach prywatnych w Stanach Zjednoczonych i Indjach. Cechą charakterystyczną jest zastosowanie przekąźników z 10 zespolami sprężyn. Szukacz linii i wybierak linjowy składają się każdy z tyle przekąźników dziesiątnych, ile jest dziesiątków abonentów, oraz z 10 przekąźników jednostkowych. Bardzo ciekawy jest układ przekąźników, służących do liczenia impulsów, i uruchamiania odpowiednich przekąźników w wybieraku linjowym.

Telewizja na przełomie — F. W. Winckel, 350 wierszy. — Zagadnienia, opracowywane obecnie w laboratoriach i pracowniach fabrycznych i Poczty Rzeszy.

Zgłoszenia patentowe z zakresu teletechniki w II kwartale 1932 r. — Ohms, 320 wierszy. — Wykaz i krótki opis 26 zgłoszeń patentowych.

Nr. 8, 18.VIII 1932.

Najwłaściwszy rozkład ruchu telefonicznego przy pomocy wybieraków mieszających — M. Langer, 280 wierszy. — Wybieraki mieszające służą do stworzenia wielkich grup w centralach, których organy połączeniowe mają małe pole stykowe. Autor twierdzi, że wybieraki takie dogodniejsze są, niż bezpośrednio wybieraki o wielkim polu stykowym, i polemizuje z Crommelinem, który stanął na wręcz przeciwnym stanowisku w pracy, ogłoszonej w „Zeitschrift für Fernmeldetechnik” Nr. 3 i 4 r. b. (patrz Przegląd pism „Przegl. Telet.” Nr. 5 i 6).

Mała centrala automatyczna typu 31 — A. Rieth, 400 wierszy. — Na podstawie fragmentów schematu autor przed-

stawia szczegółowo działanie centralki 31, posiadającej szukacz linii i jest to jak wiadomo, ostatni model Poczty Rzeszy.

Projektowanie miejskich sieci kablowych (d. c.) — H. G. Ledermann, 450 wierszy. — Najdogodniejsza ilość szafek rozgałęziennych. Wyjaśnienie metody na przykładzie. Porównanie wyników, otrzymanych przy zastosowaniu różnych metod obliczenia.

Zgłoszenia patentowe z zakresu teletechniki w II kwartale 1932 r. (d. c.) — Ohms, 60 wierszy. — Krótki opis 4-ch zgłoszeń patentowych.

ELEKTRISCHE NACHRICHTEN-TECHNIK. Nr. 7, lipiec 1932.

Definicja pojęć: odbiornik ciśnieniowy i odbiornik ruchowy — K. Schuster, 300 wierszy. — Praca z zakresu akustyki. Przyczynki do obliczania wzmacniaków dla rozmów okólnikowych — H. Reppisch, 300 wierszy. — Wzmacniaki takie potrzebne bywają w większych prywatnych urządzeniach telefonicznych, gdy z jednego aparatu wydaje się dyspozycje kilkudziesięciu innym naraz.

Własności i obliczenie wielokrotnych filtrów mostkowych — A. Jaumann, 1750 wierszy.

Nr. 8, sierpień 1932.

Drgania stacjonarne w nadajnikach jedno i dwuobwodowych, sterowanych kwarcem — V. Petzlik i W. Fehr, 600 wierszy.

Analiza dźwięków przez sterowanie prądu nasycenia lampy dwuelektrodowej — J. Diebitsch i H. Zuhr, 700 wierszy. — Nowa metoda analizy dźwięków, zmierzająca do sunięcia niedogodności metod, opartych na stosowaniu obwodów rezonansowych lub na interferencji. Teoria i wyniki doświadczeń.

Określenie współczynnika wydajności głośników — W. Heimann, 500 wierszy. — Według badań autora współczynnik wydajności głośników elektrodynamicznych jest 1 — 6%, głośników elektromagnetycznych — 0,3 — 2%.

Przyczyny nocnego odchylenia promieniowania nadajników kierunkowych od właściwego kierunku — B. Dull, 800 wierszy.

Energja promieniowania anteny z reflektorem — J. Labus, 180 wierszy.

Nr. 8, 27.VIII 1932.

TECHNISCHE MITTEILUNGEN. Nr. 4, 1. VIII. 1932.

Stan obecny techniki fal krótkich — E. Wolf, 1000 wierszy. — Rozchodzenie się fal krótkich; anteny krótkofalowe; nadajniki i odbiorniki; fale ultra-krótkie.

Od mikrofonu do anteny nadawczej — E. Metzler, 540 wierszy. — Elektroakustyczna analiza dźwięków i znaczenie szerokości widma częstotliwości przenoszonych i natężenie dźwięku, mikrofon kondensatorowy oraz Reissa; wzmacniaki w studjo.

Kierownictwo central telefonicznych — 200 wierszy. — Poczta szwajcarska odczuwa brak wyższego personelu technicznego w latach ostatnich pozwalała ogromną większość techników, skierując ich raczej do prac konstrukcyjnych i do budowy.

Ruch połączeniowy pomiędzy centralą główną i aparatami szeregowymi — 100 wierszy.

Międzynarodowe konferencje telegraficzne, telefoniczne, radjotelegraficzne i radjotelefoniczne — C. Frachebourg, 170 wierszy. — Krótki przegląd historyczny.

Przymus ubezpieczenia od nieszczęśliwego wypadku rzemieślnika samodzielnego, skoro zatrudniony jest choćby chwilowo jako siła pomocnicza przez zarząd pocztowy — 120 wierszy. — Rozstrzygnięcie sądowe ciekawego zagadnienia prawnego.

HOCH FREQUENZTECHNIK UND ELEKTROAKUSTIK. Nr. 4, kwiecień 1932.

Zależność od temperatury przyrządów pomiarowych z prostownikami suchymi i metody kompensacji — H. Kaden, 450 wierszy. Współpraca lamp katodowych i przekąźników elektromagnetycznych — H. Strohmeyer, 350 wierszy. W sprawie normalnej oporności ciała ludzkiego dla prądów wysokiej częstotliwości — N. N. Malov i S. N. Kschewkin, 300 wierszy. Nowy rodzaj odchylenia promieni katodowych, proporcjonalny do czasu — G. Ulbricht, 300 wierszy. Metoda cechowania mikrofonu kondensatorowego przy pomocy okresowo zmiennej pojemności zastępczej — W. Lange, 300 wierszy. Przyczynki do studjów nad rozchodzeniem się fal elektromagnetycznych w grotach podziemnych — V. Fritsch, 250 wierszy. Przyrząd do obliczeń i kreśleń inwersyjnych — H. Reppisch, 180 wierszy. Nr. 5, maj 1932.

Wzmacniak telefoniczny abonentowy — R. Winzheimer i H. Reppisch, 400 wierszy. Pomiar natężenia prądu bardzo wysokiej częstotliwości — H. Schwarz, 1000 wierszy. Największe wykorzystanie dławików z rdzeniem żelaznym, obciążonych prądem stałym — R. Gurtler, 200 wierszy. Właściwości obwodu swobodnie drgającego, zawierającego samoindukcję, pojemność i oporność w układzie szeregowym — M. Osnos, 400 wierszy. Wpływ właściwości ziemi na rozchodzenie się fal elektromagnetycznych — M. J. O. Strutt, 700 wierszy.

REVUE GENERALE DE L'ELECTRICITE. Nr. 1, 2. VII 1932

Ogniwa elektryczne w świetle ostatnio udzielonych patentów — L. Juman, 750 wierszy. — Przegląd postępów i ulepszeń, dokonanych ostatnio w zakresie ogniw. Ogniwa leklanszowskie: elektrody ujemne i dodatnie; maszyny do fabrykacji depolaryzatorów; depolaryzatory; elektrolit; budowa ogniw i baterji.

Nowa francuska sieć stacji nadawczych radjofonicznych — 200 wierszy. — Projekt budowy specjalnej sieci telefonicznej do przesyłania programów radjowych. Nr. 2, 9. VII. 1932.

Międzynarodowy Kongres Elektrotechniczny — 600 wierszy. — Sprawozdanie z posiedzenia wstępnego i z uroczystości inauguracyjnych. Przemówienia Paul Janet'a, prezydenta Kongresu, A. de Monzie, ministra oświaty i Prezydenta Republiki Francuskiej.

Wybór systemu jednostek elektromagnetycznych — D. German, 1000 wierszy. — Autor proponuje przyjęcie systemu, opartego na 4-ch następujących jednostkach podstawowych: centymetr, pergram czyli 10^9 gramów, dekalomb i sekunda. Wszystkie jednostki pochodne w takim układzie byłyby równe jednostkom układu C. G. S. lub ich wielokrotnościom 10^9 lub 10^{-9} .

Ogniwa elektryczne w świetle ostatnio udzielonych patentów (dok.) — L. Ziman, 450 wierszy. — Montaż baterji o elektrodach dwubiegunowych. Ogniwa z depolaryzacją powietrzną.

Budowa systemów jednostek i definicja wielkości w elektrotechnice — C. Budeanu, 650 wierszy. — Rozważania na temat zasad, na jakich winien być oparty system jednostek. Autor podkreśla różnice, zachodzące pomiędzy pojęciem wielkości fizycznej a pojęciem wymiaru. Zestawienie kilku układów jednostek, dla których przyjęto różne jednostki podstawowe. Nr. 8, sierpień 1932.

JOURNAL OF THE INSTITUTION OF ELECTRICAL ENGINEERS. Nr. 427, lipiec 1932.

Doświadczalne i analityczne badanie uziemionych anten odbiorczych — F. M. Colebrook, 1100 wierszy.

ELECTRICAL ENGINEERING. Nr. 7, lipiec 1932.

Znaczenie telekomunikacji przewodowej dla lotnictwa — H. H. Nance, 400 wierszy. — Działy budowie sieci telekomunikacyjnych między lotniskami i przesyłaniu wiadomości meteorologicznych zmniejszono znacznie wpływ pogody na komunikację lotniczą. Znaczna część ważniejszych linii lotniczych posiada obecnie łączność dalekopisową; wykorzystywane są dla tych celów obwody telegrafji podakustycznej i akustycznej na kablach dalekosiężnych oraz linje napowietrzne.

Postępy w budowie chronometrów — A. L. Loomis i W. A. Harrison, 650 wierszy. — Jako najprecyzyjniejsze chronometry używane były do niedawna wyłącznie zegary wahadłowe lub oparte na działaniu siły ciężkości. W ostatnim dziesięcioleciu rozpowszechniają się chronometry, oparte na zastosowaniu oscylatorów kwarcowych, utrzymujących stałą częstotliwość drgań. Nowy chronometr jest przyrządem elektrycznym, którego elementami konstrukcyjnymi są lampy katodowe, komórki fotoelektryczne i t. d.

Zastosowania dalekopisów w policji — R. E. Pierce, 300 wierszy. — Policja amerykańska stosuje coraz częściej dalekopisy, umożliwiające alarmowanie odrazu większej ilości placówek, choćby w znacznych nawet odległościach, podawanie meldunków w dogodnej formie. Około 40% ludności Stanów zamieszkuje w okręgach, w których policja posiada sieci dalekopisów. W Stanie Nowojorskim zainstalowano 64 aparaty nadawczo-odbiorowe i 21 odbiorczych; załączone są one do 6 łącznic. W innych stanach policja korzysta z publicznych łącznic dalekopisów. Statystyka wykazuje, że najczęstszym rodzajem meldunku jest informacja o kradzieży samochodu. Nr. 8, sierpień 1932.

Tranzytowy urząd pocztowy „Bazylea 17” i jego obrót paczkowy z zagranicą — A. Dietiker, 1700 wierszy.

ARCHIV FUR ELEKTROTECHNIK. Nr. 6, 17. VI. 1932.

Przyczynki do teorii stref zakłóceń przy stacjach nadawczych, pracujących na tej samej długości fali — W. Hubner, 500 wierszy. — Graficzne i analityczne obliczenie krzywych i stref minimów interferencyjnych. Obszary, w których minima interferencyjne mogą stać się bodźcem do powstawania zakłóceń. Wyniki badań, przeprowadzonych dla dwóch stacji — z modulacją i bez modulacji — oraz dla trzech stacji, wykazuje, że układ trzech stacji, pracujących na jednej fali, jest mniej korzystny niż układ dwóch stacji.

Natychmiastowa analiza częstotliwości wahań natężenia światła — T. Nemes, 250 wierszy. — Analiza częstotliwości wahań natężenia światła, odbywających się w takt prądów akustycznych, pod względem fazy i absolutnej wielkości częstotliwości składowych.

Przebieg prądu w obwodzie prądu zmiennego z opornością omową i dławikiem z rdzeniem żelaznym — H. Klingelhoffner, 200 wierszy. — Rozwiązanie analityczne.

Nowy wzmacniak dla prądu stałego i zmiennego — H. Peek, 350 wierszy. — Opis wzmacniaka, umożliwiającego jednakowe wzmocnienie prądów stałych i zmiennych. Jednym z elementów konstrukcyjnych wzmacniaka jest lampa świetlająca. Układ do pracy z sieci, bez względu na zachodzące w sieci wahania napięcia. Nr. 7, 5. VII. 1932.

Pomiar natężenia pola na powierzchni przewodu — H. Jemss, 900 wierszy.

Pomiary na odległość przy pomocy mierników ilorazowych — W. Geyger, 150 wierszy.

Nr. 8, 3. VIII. 1932.

Samowzbudzenie wzmacniaków przez sprzężenie obwodów anodowych — W. O. Schumann, 270 wierszy. — Na podstawie rozważań matematycznych autor wykazuje, że w transformatorowym wzmacniaku dwulampowym możliwe jest samowzbudzenie przez zwrotne sprzężenie oporowe i pojemnościowe obwodów anodowych. W oporowym wzmacniaku dwulampowym jest to niemożliwe. W trzylampowym wzmacniaku oporowym może nastąpić samowzbudzenie przez sprzężenie oporowe lub pojemnościowe obwodów anodowych 1-ej i 3-ej lampy. Sprzężenie oporowe obwodów anodowych może być spowodowane m. in. wysoką opornością własną wspólnego źródła prądu anodowego.

E. T. Z. ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT. Nr. 30, 28. VII. 1932.

V-ty Międzynarodowy Kongres Elektrotechniczny w Paryżu w 1932 r. — S. Kagan, 500 wierszy. — Krótkie sprawozdanie z Kongresu, odbytego w Paryżu w lipcu r. b.

Przyspieszone ładowanie baterji akumulatorowych — A. E. Lange, 270 wierszy. — Opis metody ładowania przyspieszonego przy pomocy stałego napięcia mniej więcej 2,5 v na ogniwo; prąd ładowania początkowo jest bardzo wielki, potem stopniowo spada do wartości normalnych.

SIEMENS ZEITSCHRIFT. Nr. 6, czerwiec 1932.

Nowoczesne urządzenia sygnalizacji elektrycznej w kopalniach w Związku Socjalistycznych Republik Rad — H. Zeuner, 500 wierszy. — Opis sygnalizacji szybowej, służącej do porozumiewania się załogi kopalń z obsługą hali maszyn; sygnalizacja na kolejach kopalnianych; elektryczne sterowanie zwrotnic.

Urządzenia teletechniczne w gmachu zarządu S. G. Farbenindustrie we Frankfurcie n/M. — 150 wierszy. — W gmachu tego ogromnego przedsiębiorstwa, jednego z największych koncernów przemysłowych świata, firma Siemens zainstalowała: centralę automatyczną systemu 10000-nego na 1000 linii, centralę zegarów elektrycznych na 300 zegarów, sygnalizację pożarową, kontrolę dozorców, urządzenia nadzorcze i pomiarowe dla kotłowni.

AEG — MITTEILUNGEN. Nr. 8, sierpień 1932.

Zeszyt poświęcony wystawie radjowej w Berlinie, odbytej w sierpniu r. b. Rozwój odbiorników radjowych wyrobu AEG — W. Burstyn, 220 wierszy. — Dzieje rozwoju radjoodbiorników, szereg fotografii uwidacznia stopniowe przekształcanie się form zewnętrznych.

Program AEG w zakresie fabrykacji radjosprzętu na r. 932/33 — O. Wohlfarth, 400 wierszy. — Przegląd nowych konstrukcji, które AEG wypuszcza na rynek w nadchodzącym sezonie.

Optyczny wskaźnik stacji w nowych odbiornikach AEG — M. Zeh, 250 wierszy. — Opis konstrukcji i działania urządzenia, służącego do bezpośredniego strojenia aparatu na odbiór pożądanej stacji, zastosowanego w najnowszych typach odbiorników „Ultra-Geadem” i „Super-Geador”.

Kształt odbiorników radiowych — A. Pfeffer, 150 wierszy. — Zewnętrzne wykonanie nowych odbiorników.

L'UNION POSTALE. Nr. 6, czerwiec 1932.

Wyciąg ze sprawozdania Biura Międzynarodowej Unji Pocztowej za r. 1931 — 350 wierszy. Pocztowe szlaki, prowadzące z Pragi Czeskiej, w XVII i XVIII wieku — Rennert, 800 wierszy.

Nr. 7, lipiec 1932.

Wyrok sądu arbitrażowego w sprawie odpowiedzialności za kradzież przesyłek pocztowych — 1300 wierszy. Wydatki poszczególnych gałęzi służby pocztowej — Y. Nylander, 1200 wierszy.

ARCHIV FUR POST UND TELEGRAPHIE. Nr. 7, lipiec 1932.

Pięćdziesiąt lat niemieckiego pocztowego zakładu ubezpieczeń społecznych — Lucke, 1800 wierszy.

MAGYAR POSTA. Nr. 7, wrzesień 1932.

Rozwój niezależności poczty węgierskiej na terenie międzynarodowym od r. 1867 — K. Forster. Kompletowanie pomocniczego personelu pocztowego — A. Lengyel. Rządy tureckie w Miskolc w 17-ym wieku (Przyczynek do dziejów poczty w Miskolc) — F. Monus. Podstawy rozwoju gospodarczego poczty — B. Ruttner.

MUSZAKI KOZLEMENYEK. Nr. 7, wrzesień 1932.

Wzmocniaki z przesunięciem fazowym i ich zastosowanie — A. Magyari. Zasilanie elektryczne automatycznej centrali tele-

fonicznej, systemu wiejskiego, w Szentendze — A. Kovács. Podstawy techniczne konserwacji central automatycznych — G. Tobisch.

NASA POSTA. Nr. 8, wrzesień 1932.

Exposé ministra komunikacji. Poczta, jej funkcje w świetle ekonomii i prawa — E. Sladović. Ustawa o organizacji poczty i telegrafów — Ž. Lekic. Związek Spółdzielni urzędników państwowych. Sprawy prawne.

REVISTA POSTALA TELEGRAFICA SI TELEFONICA.

Nr. 7—8, lipiec-sierpień 1932.

Obowiązki funkcjonariuszów — T. Dinescu. Założenie i rozwój Międzynarodowej Unji Pocztowej — A. Balmer. Powszechna kasa oszczędnościowa — M. Jécob. Pobieranie opłat abonamentowych za radiodbiorniki — I. Zahana. Działalność zapomogowa pocztowej kasy kredytowej w stosunku do funkcjonariuszów zamieszkałych w okolicach nawiedzonych powodzią. Powódź w Soroca. Działalność sanatorów pocztowych. Kiedy, ile, co i jak powinno się jeść? — A. C. Borcescu. Z dziejów elektromagnetyzmu. Poznawanie ludzi na podstawie charakteru pisma — G. N. Turcescu. Wykład pocztowych zagadnień eksploatacyjnych (d. c.).

ELEKTROTECHNICZNY OBZOR. Nr. 28, 15. VII. 1932 32, 12. VIII. 1932.

Signalizacja pożarowa — O. Nierich. XIV Zjazd Elektryków Czechosłowackich w Bratisławie, 3—7 czerwiec 1932 r. Wybrane działy elektroakustyki — K. Teige.

NOWINY TELETECHNICZNE.

ROZWÓJ TELEFONÓW W ANGLJI W R. 1931.

Wzrost ilości abonentów był o 10% niższy niż przeciętny wzrost w poprzednich latach, co tłumaczy się oczywiście dalszym pogorszeniem sytuacji gospodarczej. Jeśli jednak uwzględnić, że wzrost na całym świecie był o 50% niższy niż w poprzednich latach, to stan w Anglii można uznać za zadowalający.

W okręgu londyńskim urządzono około 1 000 nowych rozmównic telefonicznych, na prowincji — przeszło 2 000, w znacznej części są to kioski uliczne. Wybudowano 58 nowych central automatycznych i 8 ręcznych o ogólnej pojemności 104 000 linii, pozbawiono rozszerzono centrale istniejące o 114 000 linii.

Wprowadzenie urządzeń do wybierania numerów przy pomocy 4-ch częstotliwości upraszcza współpracę central ręcznych z automatycznymi i ułatwia stopniową automatyzację większych sieci telefonicznych. Zamówiono obecnie urządzenia tego rodzaju dla 60 central w okręgu londyńskim.

Z pośród większych miast prowincjonalnych zakończono już automatyzację w następujących miastach: Newcastle, Bristol, Sheffield, Leeds, Edinburgh, Nottingham, Leicester, Brighton, Southampton i Swansea. W Manchesterze i Birminghamie automatyzacja jest w toku. Zautomatyzowano już sieci telefoniczne w szeregu mniejszych miast. W ciągu roku ubiegłego zainstalowano 299 centralk automatycznych wiejskich tak, że ilość ich obecnie przekracza 600.

Ułożono nowe kable o łącznej długości blisko 500 000 mil ang. (800 000 km) przewodów. Dzięki nowym kablom telefonicznym podmorskim, łączącym Anglię z Francją i Belgią, można było uruchomić połączenia bezpośrednie Londynu z Rzymem, Oslo, Pragą i Budapesztem i zwiększono ilość obwodów telefonicznych do Szwajcarii, Francji, Szwecji i Danji. Uruchomiono również połączenia z Rumunią i Jugosławiją.

Budowa kabli międzymiastowych poczyniła i pod względem technicznym wielkie postępy. Przy projektowaniu nowych połączeń międzymiastowych w niektórych wypadkach sprowadzono tłumienie wypadkowe między urzędami końcowymi do zera.

Specjalną uwagę zwrócono na organizację ruchu międzymiastowego „bez oczekiwania”. Sposób załatwienia zgłoszeń na rozmowy międzymiastowe jest zmieniony tak, by jaknajwięcej połączeń można było uskutecznić natychmiast, każąc abonentowi nie odkładać mikrotelefonu. Sieć kablowa rozbudowywana jest tak, by 70% wywołań było załatwiane „bez oczekiwania”.

Pomiędzy Londynem a Brighton'em zawieszono na słupach próbny kabel napowietrzny. Żyły są znacznie cieńsze niż zwykle stosowane. Cewki pupinowskie umieszczono również na słupach, w spawanych skrzyniach żelaznych; cewki te są znacznie mniejszych rozmiarów, niż dotychczas stosowane; konstrukcja ich stanowi poważny krok naprzód. Obwody rozmowne są wyłącznie czterodrutowe. Wzmocniaki są konstrukcji specjalnej, nader uproszczonej, rozmieszczone są w odstępach mniejszych niż zwykle; obsługa ich jest całkowicie zautomatyzowana i mogą one pozostawać bez nadzoru nawet przez dłuższy okres czasu.

Próby, wykonane w marcu 1931 r. pomiędzy Dover i Calais, wykazały, że do Transmisji telefonicznej mogą być zastosowane najkrótsze fale radiowe (18 cm.).

(Electrician, 29. I. 1932).

BUDOWA STACJI AUTOMATYCZNEJ W BUKARZESZCIE WSTRZYMANA. Przed wielkim światowym kryzysem gospodarczym Rumunia postanowiła zautomatyzować swe połączenia telefoniczne. Do konkurencji stanęły firmy telefoniczne niemieckie i amerykańskie, które walczyły między sobą o otrzymanie koncesji.

Koncesję otrzymało T-wo International Telephone and Telegraph. Co po wielkiej walce i długich pertraktacjach. Ponieważ kryzys dotknął Rumunię, tak samo jak Amerykę, budowa dużej stacji telefonów automatycznych została wstrzymana i obecnie pusty plac pod budowę przypomina o wielkich planach, jakie parę lat temu tworzono; pozostał na tym placu sztyl z napisem, że w tym miejscu firma zagraniczna wybuduje największą stację telefoniczną Rumunii na 40,000 połączeń.

Z niepowodzeń Rumunii cieszą się przedewszystkiem Niemcy.