

PRZEGLĄD TELETECHNICZNY

MIESIĘCZNIK POSWIĘCONY SPRAWOM
TELEFONJI-TELEGRAFJI-SYGNALIZACJI-RADJA

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

KOMITET REDAKCYJNY:

S. DĘBICKI, S. IGANOTOWICZ, T. JĘDRYCHOWSKI, M. KRACHELSKI, S. KUHN, A. PACIOREK.

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

Konto czekowe w P. K. O. 16.841.

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

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

WARUNKI PRENUMERATY:

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

CENY OGŁOSZEŃ:

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

Treść Nr 5.

	Str.
1. Pan Minister Emil Kaliński Członkiem Honorowym Stowarzyszenia Teletechników Polskich	130
2. Niemiecki system urządzeń małej częstotliwości w rozgłośniach radiowych Inż. A. Smoliński	131
3. Zasady pomiarów kabli teletechnicznych Inż. W. Żochowski	138
4. Rozwój telekomunikacji niemieckiej A. S.	143
5. Ze Stowarzyszenia Teletechników Polskich	147
6. Bibliografia	154
7. Przegląd pism	155
8. Nowiny teletechniczne	159

Sommaire du No 5.

	Page
1. Monsieur le Ministre Emil Kaliński, ing. Membre d'Honneur de l'Association des Télétechniciens Polonais	130
2. Le système allemand de basse fréquence dans les postes de T S. F. par A. Smoliński, ing.	131
3. Les principes des mesures des câbles télétechniques par W. Żochowski, ing.	138
4. Le développement des télécommunications en Allemagne par A. S.	143
5. De l'Associations des Télétechniciens Polonais	147
6. Bibliographie	154
7. Revue des journaux	155
8. Nouvelles télétechniques.	159

PAN MINISTER INŻ. EMIL KALIŃSKI CZŁONKIEM HONOROWYM STOWARZYSZENIA TELETECHNIKÓW POLSKICH.

Uchwałą Ogólnego Zebrania w dniu 4 maja 1938 r. Pan Minister Poczty i Telegrafów inż. Emil Kaliński został zaliczony w poczet Członków Honorowych Stowarzyszenia Teletechników Polskich.

Uchwałą Ogólnego Zebrania w dniu 4 maja 1938 roku
STOWARZYSZENIE TELETECHNIKÓW POLSKICH
w uznaniu zasług,
jakie dla Stowarzyszenia położył

Pan Inżynier **EMIL KALIŃSKI**
MINISTER POCZTY I TELEGRAFÓW

przez wszechstronne popieranie Stowarzyszenia, stałe interesowanie się wszelkimi jego pracami i poczynaniami, udzielanie mu cennych i głęboko przemyślanych rad, oraz darzenie go ciągłą serdeczną opieką, nadało

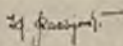
PANU MINISTROWI
INŻ. EMIŁOWI KALIŃSKIEMU

godność

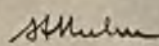
CZŁONKA HONOROWEGO
STOWARZYSZENIA TELETECHNIKÓW POLSKICH

ZARZĄD STOWARZYSZENIA
TELETECHNIKÓW POLSKICH

SEKRETARZ



PREZES



Warszawa, dnia 4 maja 1938 r.

Na audiencji w dniu 10 maja b. r. delegacja Zarządu Stowarzyszenia wręczyła Panu Ministrowi dyplom, którego tekst zamieszczony jest powyżej.

NIEMIECKI SYSTEM URZĄDZEŃ MAŁEJ CZĘSTOTLIWOŚCI W ROZGŁOŚNIACH RADIOWYCH.

Inż. A. SMOLIŃSKI.

1. Wstęp.

W niniejszym artykule opisano na podstawie publikacji firmowych system urządzeń małej częstotliwości w gmachach radiowych („Funkhaus”). Urządzenia te składają się z następujących części. W studiach znajdują się mikrofony kondensatorowe ze swoimi wzmacniaczami, gramofony i inne urządzenia elektroakustyczne. Pokój reżyserski zawiera regulatory poziomu transmisji z przyrządami kontrolnymi i wzmacniaczami głównymi. Świetlna sygnalizacja łączy studia z pokojem reżyserskim. Dalsza część urządzeń zajmuje się rozdziałem transmisji oraz ewentualną jej kompresją przy pracy na falach krótkich. Cały szereg przyrządów pomiarowych stoi do dyspozycji personelu, umożliwiając pomiary wyżej wspomnianych urządzeń oraz linii, łączących gmach radiowy z radiostacją nadawczą.

2. Nadawanie transmisji.

Przebieg transmisji podany na rys. 1¹⁾, zaczyna się od mikrofonów. Jak już wyżej wspomniano, stosuje się prawie wyłącznie mikrofony kondensatorowe, ze wbudowanym w statyw jednolampowym wzmacniaczem. Przez przełącznice program dostaje się na wzmacniacz wstępny, któ-

ry łączy się ze wzmacniaczem głównym przez regulator poziomu transmisji. Regulacja odbywa się w tym miejscu ręcznie według wskazań wskaźnikaysterowania ze świetlną wskazówką^{5,6)}, mierzącego poziom poza głównym wzmacniaczem.

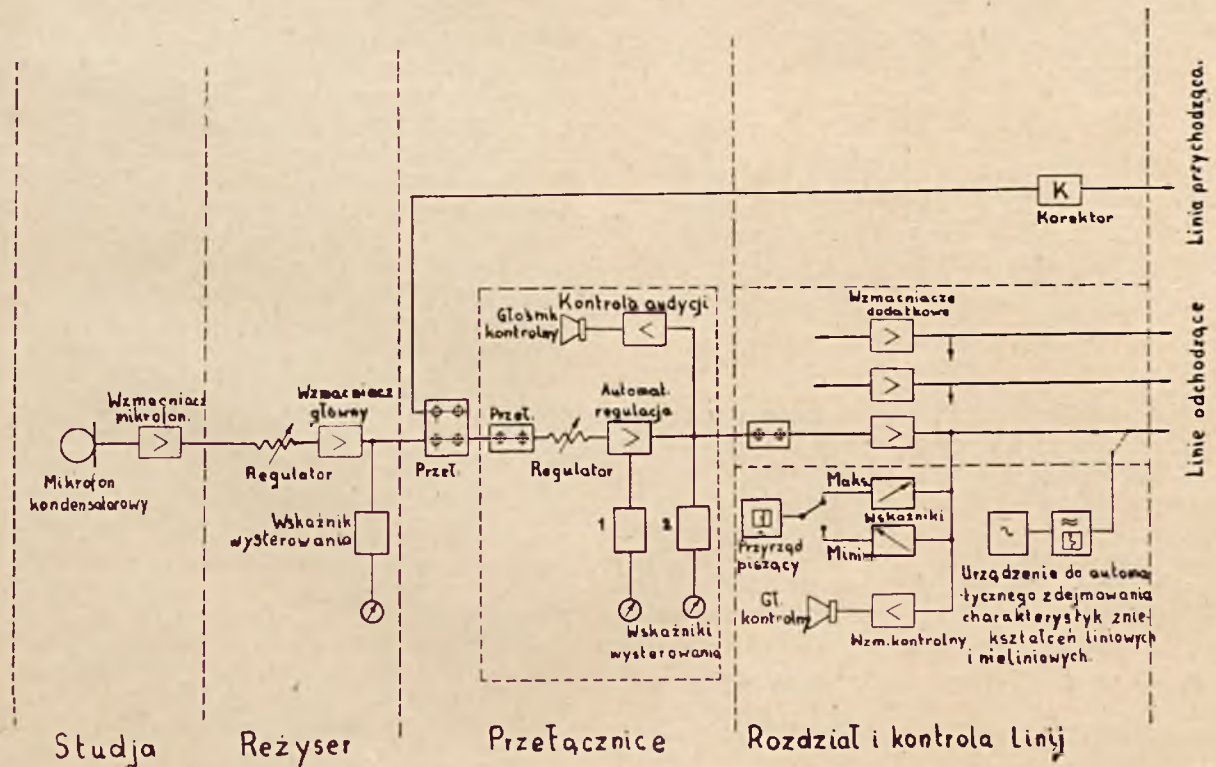
Czas wychylenia wskazówki przyrządu wynosi 10 msek., a czas powrotu 1 lub 2 sek. Wobec tego przyrząd wskazuje dokładnie wartość impulsów dłuższych od 10 msek., pozwalając na dogodną, nie męczącą oka, obserwację, trwającą przez czas około sekundy.

Ręczna regulacja, dokonywana na stole reżyserskim ma za zadanie obniżenie poziomu za silnych amplitud, a podnoszenie za słabych.

W ten sposób dynamika transmisji (to jest stosunek najmniejszych amplitud do największych) zostaje zmniejszona do 1 : 100, jak zaleca C. C. I. R. Trzeba dodać, że dynamika przebiegów akustycznych o wartości 1 : 1000 dość często zjawia się w praktyce (np. orkiestra w sali koncertowej).

Dynamika o wartości 1 : 100 wystarcza przy radiofonii na falach średnich i długich. W radiofonii krótkofalowej należy się jednak liczyć ze znacznie wyższym poziomem przeszkód. Z tego powodu firma Siemens Halske opracowała automatyczną regulację w celu zmniejszenia dynamiki transmisji²⁾, co powinno dać powiększenie zasięgu radiofonii krótkofalowej. Taki sposób

*) Patrz: Dodatek część pierwsza.

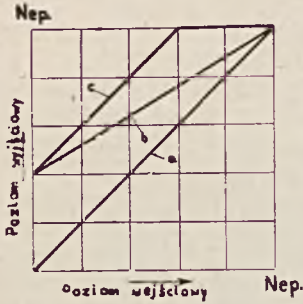


RYS. 1.

powiększenia zasięgu, będąc bardzo tanim, jest jednocześnie bardzo skutecznym, gdyż podwyższenie średniego poziomu transmisji o 0,5 Nep., co łatwo uzyskać za pomocą automatycznej regulacji, jest równoważne wzrostowi mocy nadajnika o 1 Nep. (t. j. około siedmiokrotnie).

Zadaniem automatycznej regulacji jest więc utrzymanie poziomu wyjściowego energii akustycznej w odpowiednich granicach.

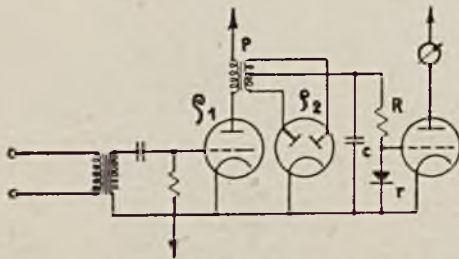
Na rys. 2 podano przebiegi różnych typów automatycznej regulacji: (skale rzędnych i odcię-



RYS. 2.

tych są sobie równe) krzywa „a” odpowiada regulacji nie zmniejszającej dynamiki, krzywa „b” — zmniejszającej dynamikę w sposób proporcjonalny, krzywa „c” — pracy z ograniczeniem amplitud. Dla celów radiofonii nadaje się tylko zależność „b” mimo, że daje mniejszy średni poziom transmisji niż zależność „c”, którą można zastosować do telefonii handlowej.

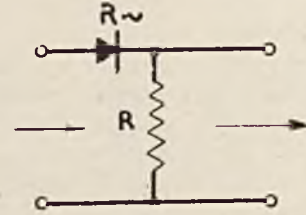
Urządzenie do automatycznej regulacji dynamiki²⁾ składa się z dwóch części: urządzenia sterującego oraz regulatora amplitudy. Jako urządzenia sterującego używa się poprzednio wymienionego logarytmicznego wskaźnika wysterowania, (którego schemat podaje rys. 3), wykorzy-



RYS. 3.

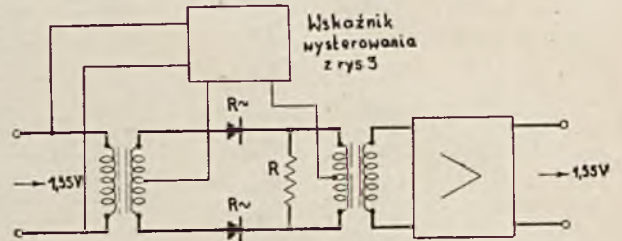
stując szybkie jego narastanie prądu i regulowanie opadania. Jak widać z rysunku stała czasu ładowania kondensatora C (a więc i narastania prądu) zależy od oporu „widzianego” przez ten kondensator od strony wejścia. Jeśli ρ_1 — oporność wewnętrzna pierwszej lampy (sterującej prostownik), ρ_2 — oporność wewnętrzna drugiej lampy (prostownik), p — przekładnia transformatora, to stała czasu ładowania zależy od sumy oporności $\frac{\rho_1}{p^2}$ i ρ_2 oraz od C. Stała rozładowania natomiast zależy od pojemności C oraz wielkości logarytmicznego dzielnika napięcia, złożonego z oporu omowego R oraz prostownika kupryto-

wego r. Zastosowanie prostownika kuprytowego w dzielniku napięć pozwala otrzymywać na siatce trzeciej lampy (stanowiącej wzmacniacz prądu stałego) ujemne napięcie proporcjonalne do logarytmu napięcia mierzonego*). Jako regulator amplitudy zastosowano również logarytmiczny



RYS. 4.

dzielnik napięcia (rys. 4), w którym opór stały R jest mały wobec zmiennego R~. Układ ten działa odwrotnie względem układu na rys. 3, przetwarzając z logarytmicznej zależności — na liniową. Zasadniczy schemat całego układu popodany jest na rys. 5. Zastosowano tutaj lo-



RYS. 5.

garytmiczny modulator przeciwny z kuprytów, którego „falą nośną” jest prąd stały modulowany przenoszonym prądem zmiennym**). Harmonicznych unika się przez małe wysterowanie kuprytów, co pociąga za sobą konieczność dużego wzmocnienia w następującym po modulatorze czterolampowym wzmacniaczu. Wyniki osiągnięto następujące. Dynamikę można wyregulować do wartości 1:5, jednak pracuje się normalnie na wartościach 1:45 oraz 1:20.

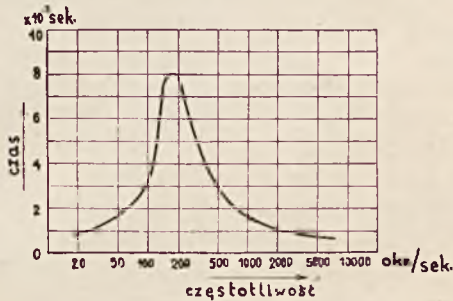
Zastosowane zmniejszenie dynamiki nie wymaga jeszcze zmiany charakterystyki częstotliwości według krzywych czułości ucha. Urządzenie nie wzmacnia tak, że na wyjściu panuje napięcie tej samej wielkości jak i na wejściu. Opór wyjściowy wynosi 20 Ω . Charakterystyka częstotliwości w zakresie 30 ÷ 10000 okr/sek nie posiada odchyleń większych od $\pm 0,2$ Nep. Opór wejściowy jest większy od 5000 Ω . Zawartość harmonicznych jest mniejsza od 2%, a napięcie szumów jest mniejsze od $\frac{1}{300}$ (mniejsze od 5 mV). Stała czasu narastania ok. 3 msek. leży w granicach fizjologicznej stałej czasu narastania ucha, która jak widać z rys. 6 jest równa 8 msek na 200 okr/sek oraz 0,3 msek na brzegach zakresu³⁾. Stała czasu opadania przewyższa stałą fizjologicz-

*) Patrz dodatek: część pierwsza.

**) Patrz dodatek: część druga.

ną (50—150 msec) i daje się regulować na 1 lub 2 sek.

Wskaźniki wysterowania oznaczone na rys. 1 liczbami „1” i „2” służą: „1” — do sterowania automatycznej regulacji, a „2” — do obserwacji transmisji po automatycznej regulacji.



RYS. 6.

Omówione urządzenie do automatycznej regulacji znajduje się między dwoma przełącznicami. Najnowsze przełącznice⁴⁾ dostarczone przez Siemens'a są typu wtyczkowego. Krótkie wtyczki łączą pionowe szyny wejściowe z poziomymi szynami wyjściowymi, a długie — służą do zapalania lampek sygnalizacyjnych. Gniazda oraz wtyczki są zaekranowane, ekranuje się również przewody krzyżujące się. Blokady w tych przełącznicach nie zastosowano. Przesłuch między obok leżącymi przewodami w instalacji, złożonej z 11 stojaków z przełącznicami tego typu był mniejszy od 15 Nep. na 10000 okr./sek., napięcie szumów wynosiło mniej niż 3 μ V, a psfometryczne napięcie szumów mniej niż 0,25 μ V.

Po za ostatnią przełącznicą znajdują się wzmacniacze dodatkowe, mające wejście o wysokiej oporności, służące do równoległego rozdziału transmisji na poszczególne linie; wzmacniacze te dają wzmocnienie równe jedności.

Na wyjściu dodatkowych wzmacniaczy dołączyć można urządzenie kontrolne składające się z woltomierza maksymalnego, woltomierza minimalnego ze wzmacniaczem i filtrem oraz wzmacniacza z głośnikiem kontrolnym.

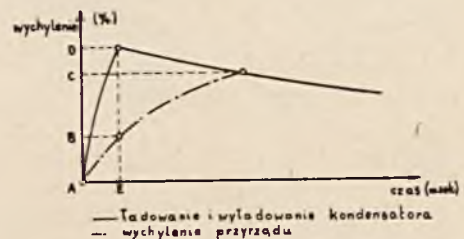
O ile zadaniem reżysera jest utrzymywanie dynamiki w zaleconych granicach 1 : 100, o tyle zadaniem każdej dalszej kontroli jest utrzymywanie poziomu transmisji poniżej granicy wysterowania, a powyżej szumów; do takiej właśnie kontroli optycznej służą wspomniane już dwa woltomierze: maksymalny i minimalny.

Woltomierz maksymalny⁸⁾ jest wskaźnikiem szczytów transmisji, pracującym na zasadzie impulsometru⁷⁾. Zwykły wskaźnik magnetoelektryczny posiada za dużą bezwładność i nie może tu być bezpośrednio zastosowany. Zasada impulsometru polega na tym, że impuls mierzony ładuje przez prostownik szybko (20 m. sek.) kondensator do ładunku odpowiadającego temu impulsowi. Napięcie na kondensatorze steruje wzmacniacz prądu stałego, posiadający w obwodzie anodowym wskaźnik prądu stałego. Rozładowanie kondensatora jest powolne (2 do 6 sek.) tak, że przyrząd ma czas się ustalić i wskazuje szczyty

z dużą dokładnością. Ponadto, wskutek powolnego rozładowania kondensatora, oko bez zmęczenia podąża za wskazaniem przyrządu. Zasadę impulsometru najlepiej charakteryzuje rys. 7. Krzywa AD odpowiada ładowaniu kondensatora. Kondensator ładuje się w czasie AE. W tym samym czasie AE przyrząd prądu stałego, wskutek swej bezwładności, wychyliłby się tylko do AB (krzywa ABC odpowiada wychyleniu przyrządu w funkcji czasu). Jednakże powolne rozładowanie kondensatora (krzywa DC) powoduje, że wychylenie przyrządu wyniesie AC. Jak widać, błąd wskazania jest teraz znacznie mniejszy (wartość rzeczywista impulsu — AD, wartość wskazana przez przyrząd — AC większa od AB). Przy projektowaniu impulsometrów zwrócono uwagę na to, że przy mowie i muzyce przebiegi zmienne często są niesymetryczne, dlatego zastosowano prostowanie dwupołówkowe.

Woltomierz maksymalny wycechowany jest w woltach skutecznym napięciem sinusoidalnym i ma skalę do 7 V, przyczem zakres od 4 V w zwyż jest zaznaczony czerwonym kolorem, gdyż 4 V jest maksymalnym napięciem dopuszczalnym w sieci kablowej poczty niemieckiej.

Do kontroli czy dolny poziom przekazywanej transmisji nie ginie w szumach służy woltomierz minimalny⁹⁾. Ma on na celu wykazywanie



RYS. 7.

minimalnego napięcia szczytowego. Osiąga się to przez odpowiednie przedłużenie stałej czasu narastania do 200 m. sek. wskutek czego przyrząd ten nie pokazuje wielkich krótkotrwałych szczytów wskazywanych przez woltomierz maksymalny. Odpowiednio przedłużona została stała czasu opadania do 20 sek., aby przerwy w transmisji nie psuły jej obrazu. Woltomierz minimalny ma skalę do 14 V, przyczem mniej więcej trzecia jej część jest od zera do 4 V oznaczona czerwono. Mierzone napięcie zostaje wzmocnione przez wzmacniacz o zmiennym wzmocnieniu, regulowanym w kilku stopniach. Pozwala to na użycie woltomierza minimalnego do pomiaru szumów zwykłych, a po włączeniu filtru o charakterystyce tłumienia w funkcji częstotliwości odpowiadającej krzywej czułości ucha, do pomiaru szumów psfometrycznych. Dynamika transmisji, jak już wspomniano, zależy od górnego poziomu, ograniczonego wysterowaniem lamp, wynoszącego 4 V, oraz od poziomu szumów. Zależnie od poziomu szumów ustala się najniższe napięcie transmisji. Dzieląc 4 V przez to najniższe napięcie, otrzymujemy żądane wzmocnienie wzmacniacza

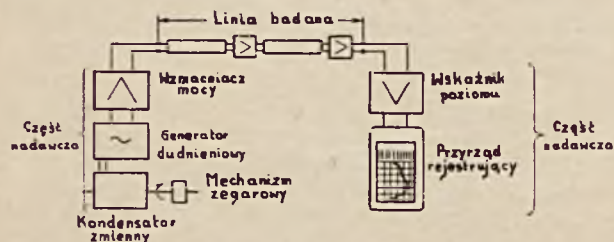
poprzedzającego woltomierz minimalny. Skoro na tym wzmacniaczu ustwiemy takie wzmocnienie, to wskazówka woltomierza minimalnego podczas transmisji nie powinna wchodzić na czerwone pole, to znaczy winna znajdować się stale powyżej 4 V. Wówczas transmisja nie zanika w szumach.

Dane elektryczne przyrządu są następujące. Zakres częstotliwości 30–10000 okr/sek. Zakres pomiaru napięć 14 mV–14 V. Najniższy poziom mierzalnych szumów 2 mV. Wzmocnienie czterostopniowego wzmacniacza jest regulowane od 1 V/V do 1000 V/V w 12 stopniach.

Woltomierze maksymalny i minimalny mogą być połączone z przyrządem piszącym, który może 7 dni bez nakręcania rejestrować żądany przebieg transmisji.

3. Przyrządy pomiarowe.

Do najciekawszych przyrządów pomiarowych należą: przyrząd do automatycznego zdejmowania charakterystyk wzmocnienia w funkcji częstotliwości (tak zwany „Pegelschreiber”) oraz przyrząd do automatycznego zdejmowania charakterystyk zniekształceń nieliniowych (także w funkcji częstotliwości).



RYS. 8.

„Pegelschreiber”¹⁰⁻¹³ (rys. 8) składa się z części nadawczej i części odbiorczej. Część nadawcza posiada generator dudnieniowy z kondensatorem obrotowym napędzany za pomocą mechanizmu zegarowego, wysyłającego równocześnie impulsy „start” i „stop” do części odbiorczej. Napięcie z generatora dudnieniowego steruje wzmacniacz mocy, który przez dzielnik napięcia zasila badany obiekt.

Zaciski wyjściowe badanego obiektu łączy się z piszącym woltomierzem lampowym, uruchamianym impulsami sterującymi z części nadawczej. Na skutek zastosowania sterowania elektrycznego, część nadawcza może być oddalona od części odbiorczej, umożliwia to pomiar takich obiektów, jak np. linia telefoniczna.

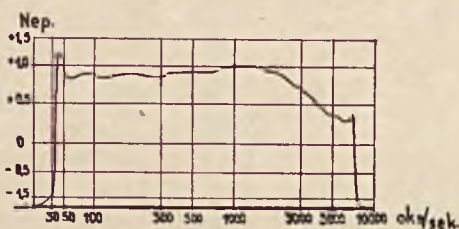
Pomiar trwa 4 minuty, a rezultatem jego jest krzywa o skali odciętych liniowej w zakresie od 0 do 100 okr/sek., a logarytmicznej w zakresie od 100 do 10000 okr/sek. oraz skali rzędnych w neperach.

Przyrząd powyższy umożliwia zdejmowanie charakterystyk wzmocnienia w funkcji częstotliwości: wzmacniaczy, linii telefonicznych, nadajników (przy zastosowaniu dodatkowego prostownika).

Rys. 9 przedstawia rezultat pomiaru linii telefonicznej.

Ciekawym przyrządem jest również urządzenie do zdejmowania charakterystyk zniekształceń nieliniowych w funkcji częstotliwości¹⁴.

Dotychczas mierzono zniekształcenia nieliniowe, powstające przyysterowaniu danego czwórnika małej częstotliwości w ten sposób, że na wejście czwórnika przykładano napięcie sinusoidalne określonej częstotliwości, zaś na wyjściu mierzono, otrzymane wskutek nieliniowości czwórnika, harmoniczne. Harmoniczne te były miarą zniekształceń nieliniowych. Pomiary takie trwały zbyt długo i nie były wygodne.



RYS. 9.

Firma Siemens i Halske skonstruowała przyrząd, który w połączeniu w opisanym wyżej „Pegelschreiberem” pozwala na zdejmowanie charakterystyki zniekształceń nieliniowych w funkcji częstotliwości według metody opracowanej ostatnio przez Braunmühla i Webera, uzupełnionej przez firmę Siemens i Halske.

Zasada jego pracy jest następująca: Jeśli napięcie sterujące badany czwórnik jest postaci $u = U_{max} (\cos 2\pi f_1 t + \cos 2\pi f_2 t)$, to na wyjściu tego czwórnika, skutkiem jego nieliniowości, obok całego szeregu harmonicznych częstotliwości f_1 oraz f_2 (t. j. częstotliwości postaci kf_1 lub kf_2) otrzymamy także szereg tonów kombinowanych (różnicowych i sumarycznych) postaci $mf_1 \pm nf_2$ ($m, n = 1, 2, 3, \dots$). Liczby m i n określają „rząd tonu kombinowanego”.



RYS. 10.

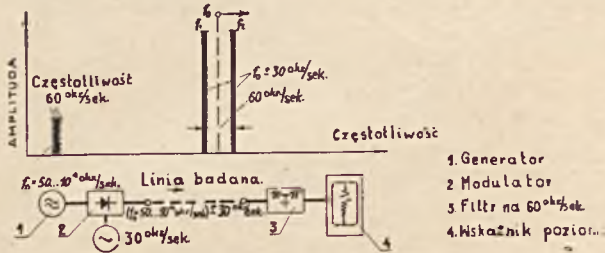
Rys. 10 podaje widmo częstotliwości powstające w czwórniku o charakterystyce nieliniowej w postaci $au + bu^2 + cu^3 + \dots$ w funkcji amplitudy.

Jeśli częstotliwości podstawowe f_1 i f_2 leżą blisko siebie, to najbardziej przeszkadza ton różnicowy drugiego rzędu $f_1 - f_2$.

Metoda pomiaru (rys. 11) polega na przyłożeniu do wejścia badanego czwórnika dwóch napięć o stałej różnicy częstotliwości, przy czym

częstotliwości tych napięć są zmienne w zakresie 50—10000 okr/sek. Powyższe osiągnięto w ten sposób, że wytworzony przez generator ton o częstotliwości f_0 doprowadza się do modulatora kuprytowego, w którym częstotliwość f_0 jest modulowana częstotliwością 30 okr/sek. Układ modulatora (rys. 12) jest tego rodzaju, że często-

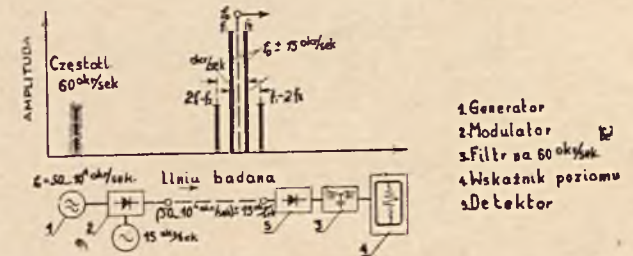
pomiaru przedstawia rys. 14. Do badanego czwórnik przykłada się napięcie o częstotliwościach $f_0 \pm 15$, t. j. o stałej różnicy częstotliwości 30 okr/sek. Jak widać obecnie częstotliwość modu-



RYS. 11.

liwość nośna f_0 na wyjściu nie występuje, istnieją tam natomiast częstotliwości boczne $f_0 \pm 30$. Przez obrót kondensatora w generatorze, częstotliwość nośna f_0 może być zmieniana w zakresie 50—10000 okr/sek., co będzie oczywiście powodować także i odpowiednią zmianę częstotliwości wstęg bocznych, różnica jednak tych częstotliwości bocznych jest stała i wynosi 60 okr/sek. Napięcie o częstotliwościach $f_0 \pm 30$ okr/sek. doprowadza się do wejścia badanego czwórnik. Dzięki nieliniowości czwórnik, na jego wyjściu występuje napięcie o widmie częstotliwości jak na rys. 10. Jeśli interesuje nas ton różnicowy $f_1 - f_2$, to między wyjściem badanego czwórnik, a przyrządem rejestrującym, umieszcza się filtr, wydzielający powyższy ton różnicowy. Jest to pomiar t. zw. „zniekształceń drugiego rzędu”, odpowiadających parzystym harmonicznym. Rys. 13 przedstawia rezultat takiego pomiaru dla linii telefonicznej (krzywe a, b i c odpowiadają różnym poziomom wejściowym).

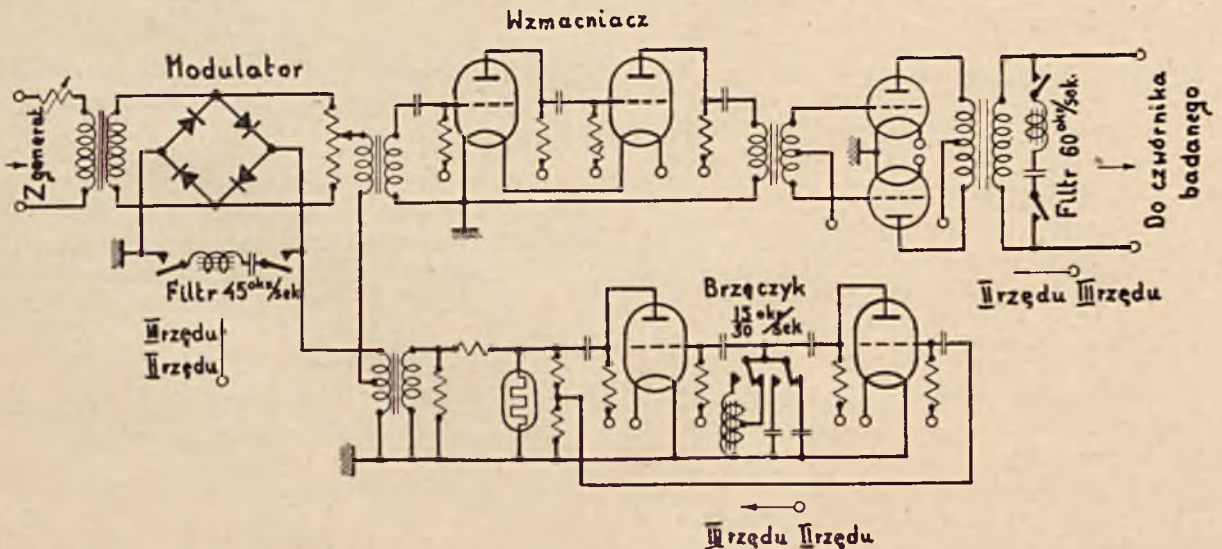
lująca jest 15 okr/sek. Na wyjściu badanego czwórnik, między innymi, wystąpią tony kombinowane drugiego i trzeciego stopnia t. j. postaci $f_0 \pm 15$ oraz $f_0 \pm 45$. Między górnym tonem drugiego rzędu ($f_0 + 15$) a dolnym—trzeciego ($f_0 - 45$) istnieje stała różnica częstotliwości 60 okr/sek. Taka sama różnica częstotliwości 60 okr/sek.



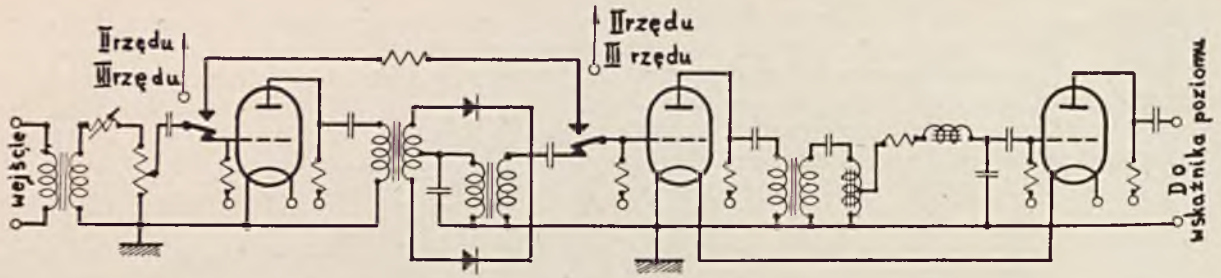
RYS. 14.

istnieje między górnym tonem trzeciego rzędu ($f_0 + 45$), a dolnym tonem drugiego rzędu ($f_0 + 15$). Umieszczając między wyjściem badanego czwórnik a filtrem wydzielającym częstotliwość 60 okr/sek. detektor o charakterystyce kwadratowej (rys. 15), otrzymamy na wyjściu tego detektora, między innymi, napięcie o częstotliwości 60 okr/sek, które przez filtr dochodzi do przyrządu zapisującego. Rys. 16 przedstawia rezultat ta-

W podobny sposób przeprowadza się pomiar „zniekształceń trzeciego rzędu” odpowiadających harmonicznym nieparzystym. Zasadę

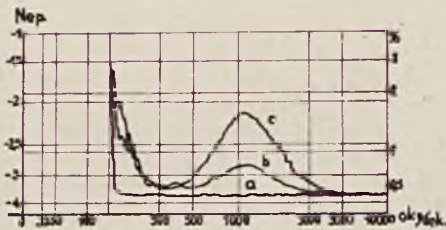


RYS. 12.



RYS. 15.

kiego pomiaru dla linii telefonicznej (krzywa a, b i c odpowiadają różnym poziomom wejściowym) Jako generatora częstotliwości f_0 używa się generatora dudnieniowego z „Pegelschreiber’a”.



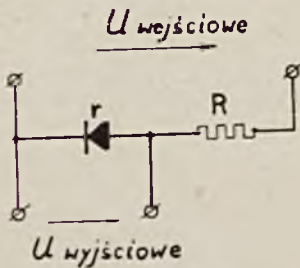
RYS. 16.

Dodatek.

opracowany przez inż. J. Glińskiego.

Część pierwsza.

Jeśli w dzielniku napięć z rys. 17 oporność R jest znacznie większa od oporności r prostownika (w kierunku przewodzenia), to prąd i będzie zależał jedynie od napięcia wejściowego $u_{wejsć}$ i oporności R t. j.



RYS. 17.

$$i = \frac{u_{wejsć}}{R}$$

Napięcie na prostowniku — $u_{wyjsć}$ będzie oczywiście

$$u_{wyjsć} = ir = \frac{u_{wejsć}}{R} r$$

t. j. wobec stałości R napięcie wyjściowe jest funkcją napięcia wejściowego i zmiennej oporności r prostownika.

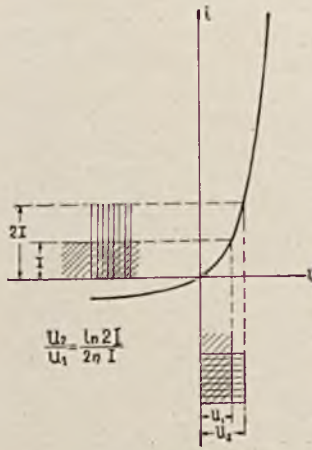
Jeśli prostownik ma charakterystykę jak na rys. 18, to przerzutowując przez tę charakterystykę, raz prąd I , a drugi raz prąd $2I$, stwierdzimy, że napięcie na prostowniku, dzięki zmienności

oporności prostownika, nie będzie w pierwszym wypadku U a w drugim $2U$, lecz nastąpi „ściśnięcie” wielkości napięcia. Przyjmując, że charakterystyka prostownika w rozważanym zakresie pracy jest postaci potęgowej

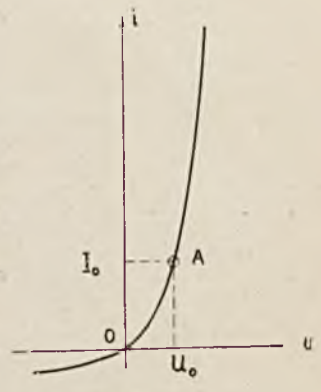
$$i = I_0 e^{u_{wejsć}}$$

to

$$u_{wyjsć} = \ln \frac{i}{I_0}$$



RYS. 18.



RYS. 19.

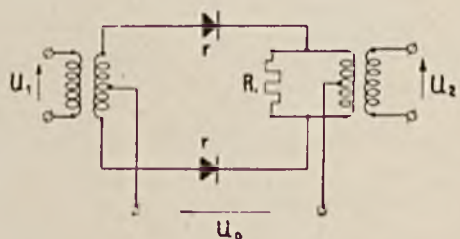
ponieważ z poprzednich rozważań $i = \frac{u_{wejsć}}{R}$, więc

$$u_{wyjsć} = \ln \frac{u_{wejsć}}{I_0 R}$$

t. j. wobec stałości I_0 i R napięcie wyjściowe jest funkcją logarytmu napięcia wejściowego.

Część druga.

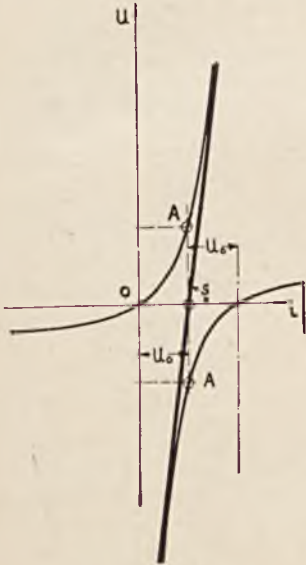
Zakładamy, że prostowniki (o charakterystykach jak na rys. 19) pracują w układzie według rys. 20. Początkowe napięcie pracy wynosi U_0 t. j. początkowy punkt pracy (na charakterystyce z rys. 19) jest A.



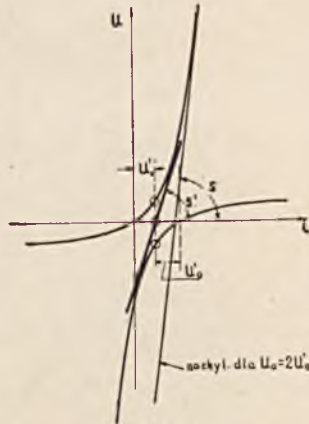
RYS. 20.

Jak widać z rys. 20, prostowniki pracują w układzie przeciwsobnym. Opierając się na analogicznej konstrukcji w przypadku pracy lamp w układzie przeciwsobnym, budujemy wypadkową charakterystyk pracy jak na rys. 21; nachylenie tej charakterystyki wypadkowej jest S.

Jeśli napięcie początkowe U_0 ulegnie zmianie, np. zmniejszy się dwukrotnie, to zmieni się także nachylenie charakterystyki wypadkowej—rys. 22; widzimy, że nachylenie charakterystyki wypadkowej zmalało ($S' < S$) gdy zmalało U_0 ($U_0' < U_0$).

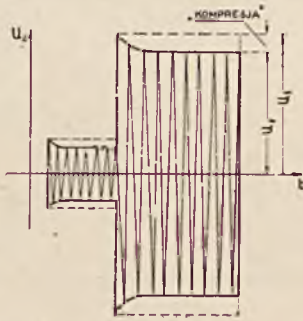


RYS. 21.



RYS. 22.

Jeśli napięcie początkowe U_0 będzie napięciem $U_{wyjści}$ z układu z rys. 17, to uzyskamy w ten sposób automatyczną regulację napięcia U_2 z rys. 20. Jeśli opór R , będzie znacznie mniejszy od zmiennych oporów r prostowników, to spadek napięcia na pierwotnym uzwojeniu trans-



RYS. 23.

formatora wyjściowego będzie proporcjonalny do prądu płynącego przez prostowniki, a więc będzie proporcjonalny do nachylenia charakterystyki wypadkowej S t. j. np.

$$\frac{U_2}{U_2'} = \frac{S}{S'}$$

Wyobraźmy sobie, że dynamika napięcia wejściowego do układu z rys. 20 wynosi $\frac{U_1}{U_1'} =$

$$= \frac{1}{1000}. \text{ Niech przy tysiãkrotnym wzroście am-}$$

plitudy napięcia wejściowego, napięcie U_0 zmniejszy się proporcjonalnie do $\lg. 1000$, to jest w stosunku 3 : 1, wówczas dynamika napięcia wyjściowego będzie:

$$\frac{U_2}{U_2'} = \frac{S}{S'} = \frac{U_1}{U_1'} = \frac{3}{1} \cdot \frac{1}{1000} = \frac{1}{333}$$

t. j. uległa ona zmniejszeniu.

Przebieg powyższych zjawisk w czasie podaje rys. 23.

Literatura.

1. Fr. Vogel u. Th. Schade. Die Siemens-Ausstellung zur Tagung der UIR in Berlin, März 1937. Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Nachrichtentechnik 1937. Nr. 2, str. 315—322.
2. H. G. Thilo u. M. Bidlingmaier. Dynamikregler für Rundfunksender. Siemens Zeitschrift 1937, t. 17, Nr. 7, str. 355—362.
3. W. Burek, P. Kotowski u. H. Lichte. Ausgleichsvorgänge in elektroakustischen Übertragungsanlagen. Zeitschrift für Techn. Phys., 1933, Nr. 12, str. 519—535.
4. Th. Schade u. H. Weber. Verteileranlage für Rundfunkleitungen. Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Nachrichtentechnik 1936. Nr. 3.
5. Siemens Halske. Siemens Tonmesser (Rel. msv. 63). Messgeräte für die Fernmeldetechnik 1936. str. 142—143.
6. H. G. Thilo u. M. Bidlingmaier. Der Tonmesser, ein Spannungspitzenmesser mit logarithmischer Anzeige. ENT. 1936. Nr. 5, str. 176.
7. W. Nestel u. H. G. Thilo. Ein neuartiges Gerät zur Amplitudenüberwachung im Rundfunkbetrieb und anderen elektroakustischen Anlagen. ETZ 1936. Nr. 8. str. 197.
8. Siemens Halske. Höchstwertzeiger (Rel. msv. 53). Messgeräte für die Fernmeldetechnik 1936. str. 136—137.
9. Siemens Halske. Mindestwertzeiger (Rel. msv. 58). Messgeräte für die Fernmeldetechnik 1936. str. 140—141.
10. L. Fenyö u. H. Hoffman. Messungen und Betriebsüberwachung von Rundfunknetznetzen (Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Nachrichtentechnik, 1931. Nr. 3, str. 183—197).
11. Siemens-Halske. Pegelschreiber (Rel. msp. 6). Messgeräte für die Fernmeldetechnik 1936, str. 94—99.
12. Fenyö. Die Anwendungsgebiete des Pegelschreibers in der Fernmeldetechnik. TFT 1933. Nr. 1 i 2, str. 3—13 i 36—43.
13. Hoffman u. Thilo. Der neue Pegelschreiber. Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Nachrichtentechnik 1937. Nr. 2, str. 307—314.
14. E. Freystedt u. W. Langsdorff. Verzerrungsmessplatz für Rundfunkleitungen. TFT 1936. Nr. 4, str. 79—84.

ZASADY POMIARÓW KABLI TELETECHNICZNYCH.

Inż. W. ŻOCHOWSKI.

Wstęp.

Przystępując do opracowania cyklu artykułów z dziedziny pomiarów teletechnicznych kablowych, miałem na celu wypełnienie luki, jaką stanowi brak odpowiedniego podręcznika, traktującego specjalnie o tych pomiarach. Sądzę że artykuły te oddadzą pewne usługi chcącym praktycznie i teoretycznie zapoznać się z techniką pomiarową w kablach telefonicznych w ogólności a w kablach dalekosiężnych w szczególności. Przy opisywaniu poszczególnych rodzajów aparatów podaję gotowe wzory, z których należy korzystać przy obliczaniu wielkości mierzonej. Dla pragnących zapoznać się z teorią danego przyrządu pomiarowego, względnie metody pomiarowej, przeznaczyłem specjalne drobno drukowane uzasadnienia, które przy czytaniu mogą być bez uszczerbku opuszczone przez czytelników, nieobznajmionych z wyższą matematyką i z metodą symboliczną. Zaznaczam przytem, że w celu ułatwienia czytelnikom orjentowania się w materiale, każdy artykuł stanowić będzie zamkniętą w sobie całość.

Cały materiał został podzielony na dwie części, z których pierwsza traktuje o pomiarach prądem stałym, druga zaś o pomiarach prądem zmiennym.

I Pomiary prądem stałym.

Do pomiarów prądem stałym należą:

- a) pomiar oporu omowego żył kablowych,
- b) „ oporu izolacji żyłowej,
- c) „ pojemności żyłowej,
- d) „ pojemności skutecznej pary żył.

Rozpatrzymy kolejno każdy z powyższych czterech rodzajów pomiarów.

a) Pomiar oporu omowego żył.

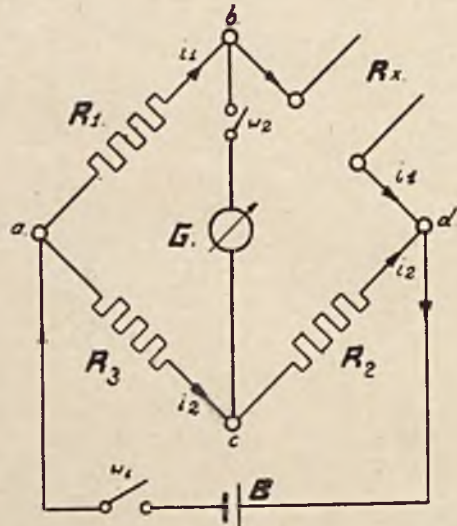
Do pomiaru oporu omowego żył kablowych stosuje się mostek, wynaleziony w roku 1843 przez angielskiego fizyka Wheatstone'a (Witstona). Wspomniany mostek składa się z czterech oporów omowych, tworzących czworobok. W jedną jego przekątną jest włączony galwanometr, w drugą—źródło prądu stałego. Rysunek 1 uwiidocznia schemat teoretyczny tego mostka, w którym R_x oznacza mierzony opór. Opór R_1 nazywa się oporem porównawczym, zaś R_2 i R_3 — oporami stosunkowymi. W przekątnej bc znajduje się galwanometr G , zaś w przekątnej ab —ogniwo B .

Pomiar polega na takim dobraniu oporu porównawczego R_1 oraz oporów stosunkowych R_2 i R_3 , aby wskazanie galwanometru G było równe zero. Mówimy wówczas, że mostek znajduje się w stanie równowagi, zaś mierzony opór R_x obliczamy ze wzoru:

$$R_x = R_1 \cdot \frac{R_2}{R_3} \dots \dots \dots (1)$$

Uzasadnienie.

W celu uzasadnienia wzoru (1) wyobraźmy sobie, że na rys. 2 mierzony opór R_x połączono w szereg ze znanym oporem R_1 i ze źródłem prądu B . Prąd o natężeniu i płynący przez obydwie opory, wywołuje na nich spadki napięć, które wyrażają się wzorami:

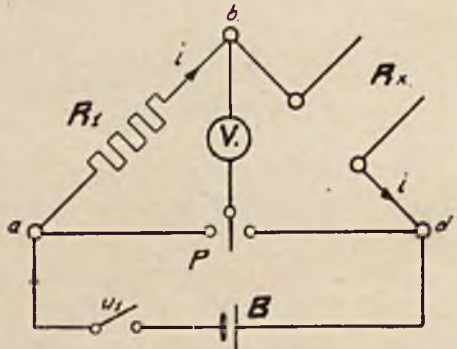


RYŚ. 1.

$$V_{ab} = i R_1$$

$$V_{bd} = i R_x .$$

Dzieląc przez siebie stronami powyższe dwa równania, otrzymamy:



RYŚ. 2.

$$\frac{V_{ab}}{V_{bd}} = \frac{R_1}{R_x}$$

skąd:

$$R_x = R_1 \frac{V_{bd}}{V_{ab}} \dots \dots \dots (2)$$

Jeżeli za pomocą woltomierza V i przełącznika P , wskazanych na rys. 2, zmierzmy napięcia V_{ab} i V_{bd} , to znając wartość oporu R_1 , można ze wzoru (2) obliczyć wartość mierzonego oporu R_x .

Zamiast używać woltomierza z przełącznikiem, można przylączyć równolegle do źródła prądu B drugą parę regulo-

wanych oporów R_2 i R_3 , jak wskazuje rys. 1. Przez zmianę stosunku oporów R_2 i R_3 można osiągnąć taki stan, w którym spadki napięć, na oporach R_1 i R_3 jak również na oporach R_x i R_2 prarami będą sobie równe t. j.

$$\begin{aligned} V_{ab} &= V_{ac} \\ V_{bd} &= V_{cd} \end{aligned} \quad \dots \dots \dots (3)$$

W tym wypadku potencjały w punktach b i c będą jednakowe, galwanometr zaś, nie wychyli się. Aby osiągnąć ten stan należy pomiędzy punkty b i c włączyć bardzo czuły wskaźnik prądu (galwanometr lub mikroamperomierz), a następnie tak długo zmieniać opory R_2 i R_3 , aż wychylenie galwanometru stanie się równe zero.

Jeżeli na rys. 1 natężenia prądów w gałęziach abd i acd oznaczymy odpowiednio przez i_1 , i_2 , to wówczas równania (3) przyjmą postać:

$$\begin{aligned} i_1 R_1 &= i_2 R_3 \\ i_1 R_x &= i_2 R_2 \end{aligned}$$

Dzieląc przez siebie stronami powyższe dwa równania, otrzymamy:

$$\frac{R_1}{R_x} = \frac{R_3}{R_2}$$

skąd:

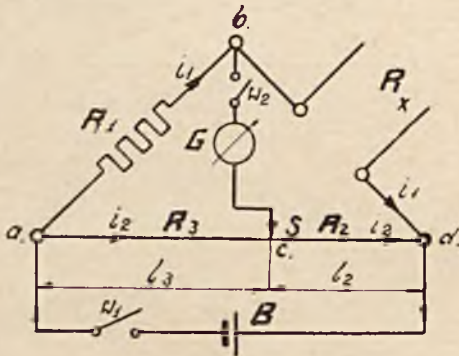
$$R_x = R_1 \cdot \frac{R_2}{R_3}$$

Oporo R_2 i R_3 na rys. 1 mogą być zastąpione przez goły, naprężony i dokładnie wykalibrowany drut mierniczy, po którym może się ślizgać ruchomy styk S , jak wskazuje rys. 3. Stosunek oporów R_2 i R_3 wyraża się wówczas stosunkiem długości l_2 i l_3 odcinków drutu mierniczego. Wzór 1 przyjmie wówczas postać:

$$R_x = R_1 \frac{l_2}{l_3}$$

Ta druga odmiana mostku Wheatstone'a nazywa się mostkiem Kirchoffa.

Jeżeli na rys. 1 opory stosunkowe R_2 i R_3 są wykonane w formie oporników wtyczkowych lub pokrętnych, to wówczas najwygodniejszy



RYC. 3.

sposób pomiaru polega na tym, że przy stałym stosunku $\frac{R_2}{R_3}$ zmienia się opór porównawczy R_1 tak długo, aż wskazówka galwanometru dojdzie do punktu zerowego skali.

W wypadku mostku Kirchoffa suma oporów $R_2 + R_3$ jest niezmienną, natomiast suma ta zapomocą ruchomego styku może być dzielona na dwie części w stosunku dowolnym. Przy wykonywaniu pomiaru tym mostkiem nastawia-

my pewną określoną wartość oporu porównawczego R_1 , a następnie przez przesuwanie ruchomego styku zmieniamy tak długo stosunek długości $\frac{l_2}{l_3}$, aż galwanometr przestanie wychylać się. Stosunek ten odczytujemy bezpośrednio na skali, umieszczonej wzdłuż naprężonego drutu mierniczego.

Zadaniem wyłącznika w_2 w gałęzi galwanometru jest ochrona tego ostatniego przed dużymi prądami indukcyjnymi jakie powstają przy włączaniu i wyłączaniu źródła prądu zapomocą wyłącznika w_1 ; w tym celu, przy włączaniu prądu należy naprzód zamknąć wyłącznik w_1 a następnie wyłącznik w_2 . Przy wyłączaniu prądu należy naprzód otworzyć wyłącznik w_2 a następnie wyłącznik w_1 .

Najkorzystniejsze warunki pomiaru będą miały miejsce wówczas, gdy będzie spełniony warunek:

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_x$$

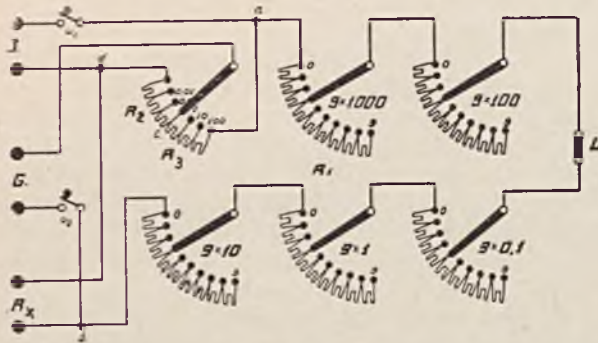
t. j. gdy opory we wszystkich czterech gałęziach mostku będą sobie równe. Warunek ten w praktyce jest nie zawsze możliwy do osiągnięcia, należy jednak starać się chociaż o przybliżone jego spełnienie.

W celu uzyskania najkorzystniejszych warunków pomiaru w mostku Kirchoffa, należy nastawić wartość oporu porównawczego R_1 możliwie równą mierzonej wartości R_x . Wówczas, w stanie równowagi, ruchomy styk znajdzie się w okolicy środka drutu mierniczego, gdzie odczyt stosunku $\frac{l_2}{l_3}$ jest obarczony najmniejszym błędem.

Jeżeli zależy na szybkim i dokładnym wykonywaniu masowych pomiarów oporów żył kablowych, jak to ma miejsce przy masowej kontroli odcinków kabli w wytwórniach lub przy pomiarach montażowych i odbiorczych trasy kablowej, to zaleca się używanie mostków z opornikami pokrętnymi, które w użyciu są o wiele wygodniejsze od mostków z opornikami wtyczkowymi. Na rys. 4 przedstawiony jest schemat montażowy precyzyjnego mostku z opornikami pokrętnymi w wykonaniu firmy „Siemens-Halske”, zaś na rys. 5—jego rozwinięcie. W mostku tym opornik porównawczy R_1 oraz oporniki stosunkowe R_2 i R_3 nastawia się przez pokręcanie pokręteł. Opornik porównawczy jest utworzony z pięciu stopni, a mianowicie: dla tysięcy, setek, dziesiątków, jednostek i dziesiątych części. Najwyższa wartość oporu porównawczego wynosi $9\,999.9\ \Omega$. Szósty stopień, uwidoczony w górnej części rysunku 4 po lewej stronie, służy do nastawiania stosunku oporów stosunkowych, których suma jest wielkością stałą i równą $1\,000\ \Omega$. Do zacisków B dołącza się baterię, zaś do zacisków G —galwanometr. Mierzony opór przyłącza się do zacisków R_x .

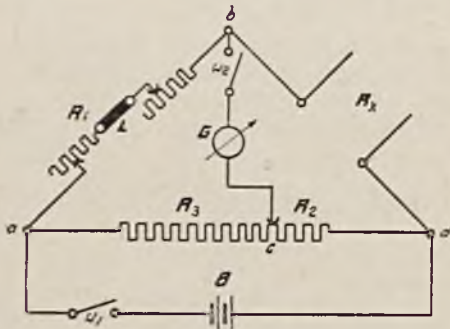
Przy pomiarach dokładnych, wymagających

wyeliminowania doprowadzeń, łączących mierzony opór z zaciskami R_x , zdejmując się klamrę L a następnie włącza pomiędzy jej zaciski opornik wyrównawczy. Odłącza się wówczas wspomniane doprowadzenia od oporu mierzonego i zwiera nimi zaciski R_x . Po wykonaniu tych



RYS. 4.

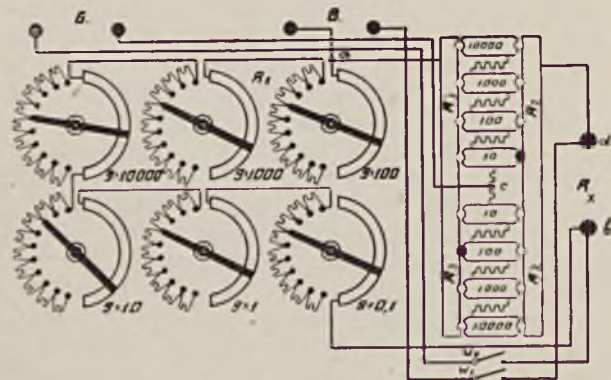
czynności nastawia się wszystkie pięć stopn opornika porównawczego na zero i dobiera tak długo opór wyrównawczy, aż galwanometr przestanie wychylać się. Następnie przyłącza się doprowadzenia do oporu mierzonego i, nie ru-



RYS. 5.

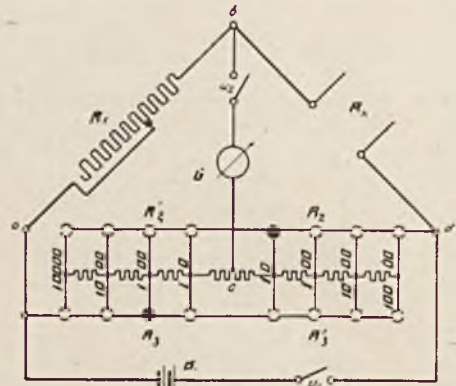
szając opornika wyrównawczego i oporników stosunkowych, dobiera opór porównawczy, doprowadzając ponownie mostek do stanu równowagi. Otrzymana w ten sposób wartość mierzonego oporu jest wartością rzeczywistą, niewymagającą korekcji ze względu na doprowadzenia.

Rysunek 6 przedstawia schemat montażowy, mostka korbkowego firmy „Siemens-Halske”



RYS. 6.

z wtyczkowymi opornikami stosunkowymi, w którym wszystkie wartości stosunków 1000, 100, 10, 1, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$ i $\frac{1}{1000}$ uzyskuje się zapomocą dwóch wtyczek, zaznaczonych na rysunku czarnionymi krążkami. Rysunek 7 przedstawia rozwinięcie tego mostka.



RYS. 7.

Zależnie od sposobu włożenia wtyczek, opór mierzony oblicza się według wzoru:

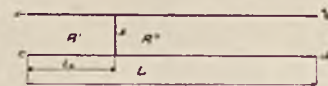
$$R_x = R_1 \frac{R_2}{R_3}$$

lub według wzoru:

$$R_x = R_1 \frac{R'_2}{R'_3}$$

W każdym z tych dwóch wypadków wtyczki winny znajdować się po przeciwnych stronach.

Układ mostkowy Wheatstone'a znajduje szerokie zastosowanie przy wyznaczaniu miejsca zwarcia żył w kablu lub zwarcia żyły z powłoką kabla. Jeżeli (rys. 8) żyły kablowe ab i cd



RYS. 8.

stykają się ze sobą bezoporowo w miejscu x (zwarcie zupełne), to mierzac zwykłym mostkiem Wheatstone'a opór R' pętli acx od strony ac oraz opór R'' pętli bdx od strony bd , możemy obliczyć odległość l_x miejsca zwarcia od końca ac ze wzoru:

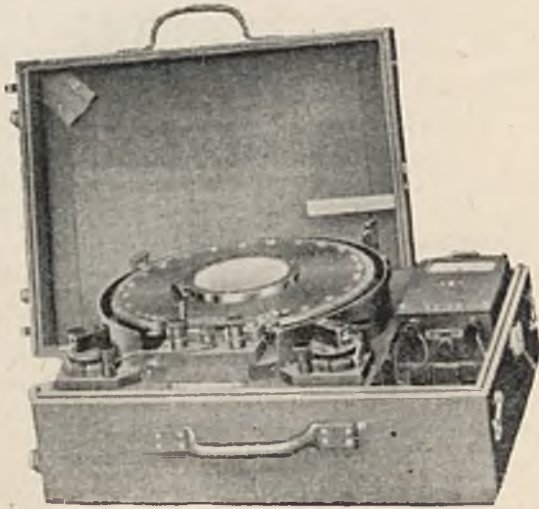
$$l_x = L \frac{R'}{R' + R''}$$

gdzie L jest długością pojedynczej żyły.

Powyższy pomiar może być tylko wówczas wykonany mostkiem Wheatstone'a, gdy wartości oporów R' i R'' nie są zbyt małe (nie mniejsze od 1 Ω); w przeciwnym razie pomiary należy wykonać mostkiem Thomsona, który służy do pomiaru małych oporów. Z tego względu o wiele wygodniej jest posiłkować się most-

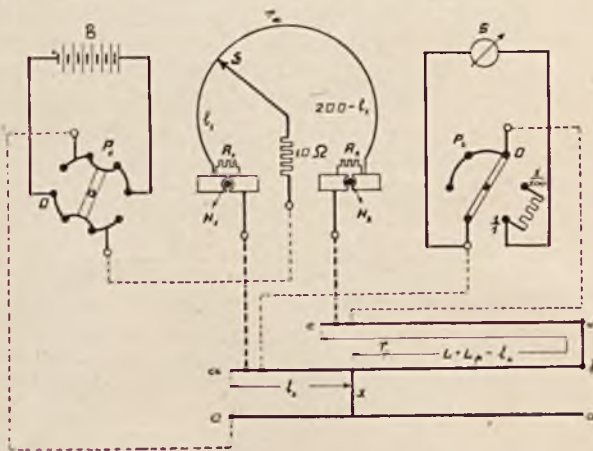
kiem Wheatstone'a, nie posiadającym opornika porównawczego i zaopatrzonym w oporniki do elektrycznego przedłużania drutu mierniczego. Widok zewnętrzny tego rodzaju mostku w wykonaniu firmy „Siemens-Halske” uwidoczniła rys. 9, zaś jego schemat montażowy—rys. 10 i 11.

W mostku tym kolisty drut mierniczy posiada długość 70 cm i opór 8 Ω. Jest on zaopatrzony w skalę równomierną o 200 podziałkach. W celu zwiększenia zakresu pomiaru, drut mierniczy może być przedłużany elektrycznie zapomocą dwóch oporów R₁ i R₂, włączanych



RYS. 9.

w obwód przez wyjęcie wtyczek W₁ i W₂. Każdy ze wspomnianych dwóch oporów jest równoważny długości drutu mierniczego, zawierającej 800 podziałek, wskutek czego drut mierniczy może być przedłużony do 1000 podziałek. Po lewej stronie drutu mierniczego znajduje się



RYS. 10.

przełącznik P₁, zapomocą którego można wyłączyć prąd lub zmieniać jego kierunek. W celu ograniczenia prądu dostarczanego przez baterię B, w obwód tej ostatniej jest włączony zabezpieczający opór 10 Ω. Po prawej stronie drutu mierniczego znajduje się przełącznik P₂, któ-

ry służy do włączania galwanometru G przy czułości 1/1 lub 1/100. Przełącznik ten umożliwia również zwieranie galwanometru.

Przy wyznaczeniu miejsca zwarcia dwóch żył *ab* i *cd* (rys. 10) w kablu już zainstalowanym stosuje się przewód pomocniczy *ef*, który przyłącza odległy koniec *b* żyły kablowej *ab* do układu mierniczego, tworząc w ten sposób pętlę *abfe*. W kablu wielożyłowym za przewód pomocniczy można przyjąć jakąkolwiek inną żyłę, co jest wygodne ze względu na jednakowe przekroje i długości badanych żył i przewodu pomocniczego. W kablu jednożyłowym za przewód pomocniczy można przyjąć inny kabel, powracający do miejsca skąd się uskutecznia pomiar, lub przewód napowietrzny, np. tramwajowy drut jezdny. W tym wypadku przewód pomocniczy o pewnej długości *l_p* i przekroju *Q_p* należy przeliczyć na taką długość (*L_p*) która posiadałaby taki sam przekrój *Q* jaki posiadają badane żyły kabla. Jeżeli przyjąć że żyły kablowe i przewód pomocniczy są wykonane z tego samego materiału o oporze właściwym *ρ*, to wówczas długość *L_p* określa się równaniem:

$$\frac{\rho L_p}{Q} = \frac{\rho l_p}{Q_p}$$

skąd:

$$L_p = l_p \cdot \frac{Q}{Q_p}$$

Pomiar polega na przesuwaniu ruchomego styku *S* (rys. 10) wzdłuż drutu mierniczego tak długo, aż galwanometr *G* przestanie wychylać się. Jeżeli przez *l₁* oznaczymy odległość ruchomego styku od punktu zerowego skali, wzdłuż której jest naprężony drut mierniczy, to odległość *l_x* miejsca zwarcia żył od końca *ac*, przy włożonych wtyczkach *W₁* i *W₂*, oblicza się wówczas ze wzoru:

$$l_x = \frac{l_1}{200} (L + L_p) \dots \dots (4)$$

Uzasadnienie.

W celu uzasadnienia wzoru 4) zauważymy, że na zasadzie wzoru (1) dla mostku Wheatstone'a iloczyn oporów, leżących w przeciwnych ramionach mostku, winny równać się sobie. Jeżeli zatem przez *r_m* oznaczymy opór drutu mierniczego mostku odpowiadający jednej podziałce, zaś przez *r_z*—opór jednostki długości żyły kablowej, to przy włożonych wtyczkach *W₁* i *W₂* warunek równowagi mostku wyrazi się wówczas w następujący sposób:

$$r_m l_1 r_z (L + L_p - l_x) = r_m (200 - l_1) r_z l_x$$

skąd:

$$l_x = \frac{l_1}{200} (L + L_p)$$

Przy wyjętej wtyczce *W₁* i włożonej wtyczce *W₂* odległość *l_x* oblicza się ze wzoru:

$$l_x = \frac{l_1 + 800}{1000} (L + L_p) \dots \dots (5)$$

Uzasadnienie.

Warunek równowagi mostku wyrazi się w następujący sposób:

$$(r_m l_1 + R_1) r_z (L + L_p - l_x) = r_m (200 - l_1) r_z l_x$$

$$r_m (l_1 + 800) (L + L_p - l_x) = r_m (200 - l_1) l_x$$

$$(l_1 + 800)(L + L_p) - l_1 l_x - 800 l_x = 200 l_x -$$

Po uwzględnieniu w powyższym równania zależności:

$$R_1 = 800 \tau_m$$

otrzymamy:

$$l_x = \frac{l_1 + 800}{1000} (L + L_p)$$

Przy wyjętej wtyczce W_2 i włożonej wtyczce W_1 odległość l_x oblicza się ze wzoru:

$$l_x = \frac{l_1}{1000} (L + L_p) \dots (6)$$

Uzasadnienie.

Warunek równowagi mostku wyrazi się w następujący sposób:

$$\tau_m l_1 \tau_z (L + L_p - l_x) = [\tau_m (200 - l_1) + R_2] \tau_z l_x$$

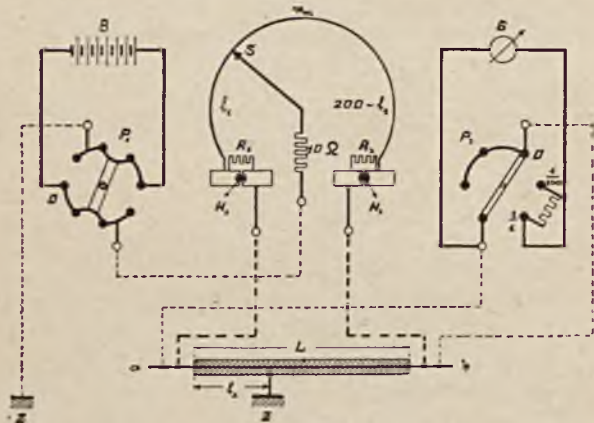
Po uwzględnieniu w powyższym równaniu zależności:

$$R_2 = 800 \tau_m$$

otrzymamy:

$$l_x = \frac{l_1}{1000} (L + L_p) .$$

Na początku pomiaru obydwie wtyczki winny być włożone. O ile długość l_1 otrzymana z pomiaru jest mniejsza od 40, to należy wyjąć wtyczkę W_1 , o ile zaś jest większa od 160, to należy wyjąć wtyczkę W_2 . Jednoczesne wyjęcie obydwóch wtyczek nie daje żadnej korzyści, gdyż przez to nie zwiększa się dokładność pomiaru. Doprowadzenia pomiędzy drutem mierzonym a końcami kabla i przewodu pomocniczego winny posiadać opór nie większy niż 0,01 Ω , gdyż tylko wówczas wpływ tych doprowadzeń na wynik pomiaru może być pominięty.



RYS. 11.

W przypadku zwarcia żyły z powłoką kabla, należy na rys. 10 zastąpić żyłę cd tą powłoką.

Przy wyznaczaniu miejsca zwarcia dwóch żył lub żyły z powłoką w kablu nawiniętym na bęben, jak to ma miejsce w wytwórniach, obydwie końce kabla są wówczas jednakowo dostępne i stosowanie przewodu pomocniczego jest zbędne. Układ połączeń jest wówczas taki, jak na rys. 11, zaś wzory 4), 5) i 6) przy założeniu $L_p=0$ przyjmą następującą postać:

$$l_x = 0,005 L l_1$$

$$l_x = (0,001 l_1 + 0,8) L$$

$$l_x = 0,001 L l_1$$

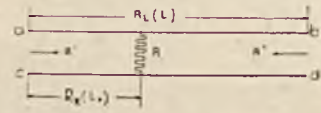
Jeżeli żyły ab i cd (rys. 12) zwierają się ze sobą przez pewien opór R (zwarcie niezupełne), to mierząc mostkiem Wheatstone'a opór R' od strony ac przy otwartym końcu bd oraz opór R'' od strony bd przy otwartym końcu ac możemy obliczyć opór R_x od miejsca zwarcia do końca przewodu ze wzoru:

$$R_x = \frac{2 R_L + R' - R''}{4}$$

gdzie R_L jest oporem pojedynczej żyły. Odległość l_x miejsca zwarcia od końca ac wyrazi się wówczas wzorem:

$$l_x = L \frac{R_x}{R_L} \dots (7)$$

gdzie L jest długością pojedynczej żyły.



RYS. 12.

Uzasadnienie.

Z rysunku 12 wynikają następujące dwa równania:

$$R' = 2 R_x + R$$

$$R'' = 2(R_L - R_x) + R$$

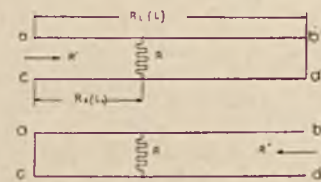
Odejmując od siebie stronami powyższe równania, otrzymamy:

$$R' - R'' = 4 R_x - 2 R_L$$

skąd:

$$R_x = \frac{2 R_L + R' - R''}{4}$$

W wypadku gdy opór zwarcia R jest mały w porównaniu z oporem pętli, wygodniej jest stosować metodę, uwidocznioną na rys. 13. W metodzie tej uskutecznia się pomiar oporu R' mostkiem Wheatstone'a od strony ac przy zwartym końcu bd oraz oporu R'' od strony bd przy zwartym końcu ac . Opór R_x od miej-



RYS. 13.

sca zwarcia do końca przewodu oblicza się wówczas ze wzoru:

$$R_x = \frac{R' (2 R_L - R'')}{2 (R' - R'')} \left(1 - \sqrt{\frac{R'' (2 R_L - R')}{R' (2 R_L - R'')}} \right) \dots (8)$$

(D. c. n.)

ROCZNIK TELEKOMUNIKACJI NIEMIECKIEJ.

Na rynku księgarskim ukazała się ostatnio książka p. t. „Rocznik Telekomunikacji 1937” [„Jahrbuch des elektrischen Fernmeldewesens”, herausgegeben von Dipl. Ing. Friedrich Gladenbeck, Oberpostrat im Reichspostministerium, Jahrgang 1937, Verlag für Wissenschaft und Leben Georg Heidecker, Berlin—Friedenau, 1938] zawierająca cykl 14 artykułów na tematy tele- i radiotechniczne, opracowanych przez wybitnych specjalistów niemieckich i poprzedzona przedmową napisaną przez Niemieckiego Ministra Poczty.

W przedmowie tej znajduje się zapowiedź, że „Rocznik Telekomunikacji” wydawany będzie co roku i będzie zawierać rodzaj sprawozdania z dokonanych przez tele- i radiotechnikę niemiecką prac.

Na łamach „Przeglądu Teletechnicznego” zostanie omówiono szerzej szereg najbardziej ciekawych prac opublikowanych w Roczniku.

W numerze niniejszym podajemy obszernie streszczenie następujących artykułów:

- 1) F. Lüschen i K. Küpfmüller—Rozwój techniki przenoszenia.
- 2) H. F. Mayer i W. Rabanus—Zasadnicze zagadnienia projektowania sieci i wpływ nowoczesnych systemów przenoszenia na układ sieci.

1. Rozwój techniki przenoszenia na przewodach.

Rozwój techniki przenoszenia na przewodach charakteryzuje się w ostatnich latach szerokim zastosowaniem prądów zmiennych wyższych częstotliwości—nośnych—modulowanych prądami niskiej częstotliwości.

Rozwój ten datuje się od r. 1922, w którym wprowadzono telegrafii harmoniczną na kablach pupinizowanych. W r. 1929 zastosowano na kablu morskim pomiędzy Stralsundem a Malmö telefonii „dwuprzędziową”, gdzie kanał akustyczny służył dla jednego kierunku, a kanał wyższej częstotliwości dla drugiego kierunku obwodu czteroprzewodowego. W r. 1932 zastosowano na obwodach czteroprzewodowych o częstotliwości granicznej 7 500 Hz system telefonii jednokrotnej L , a w r. 1933—na obwodach b. długich (t. zw. obwodach ruchu światowego) o częstotliwości granicznej 20 000 Hz—system telefonii trzykrotnej S^1).

Doświadczenia uzyskane na tym polu wskazywały na celowość budowy kabla, któryby umożliwił przesyłanie bardzo szerokiego pasma częstotliwości rzędu kilku milionów Hz. Konieczność budowy takich kabli wystąpiła z chwilą rozwoju stacji telewizyjnych. Rozwiązanie znaleziono w kablach szerokowidmowych, zwanych również kablami koncentrycznymi. Począwszy od roku 1935 kable szerokowidmowe są układane w dość dużych ilościach.

We wszystkich wspomnianych systemach dążono stale do polepszenia własności transmisyjnych poszczególnych obwodów i kanałów.

Własności obwodów charakteryzują się przez natężenie dźwięku, czas przenoszenia, skażenia tłumienia (szerokość pasma częstotliwości przenoszonych), skażenia fazy, skażenia nielinijne i zakłócenia²⁾. Przez wprowadzenie pojęcia tłumienia

względem wzorca³⁾ umożliwiono jednoznaczne określenie zmian natężenia dźwięku przy przejściu od nadajnika do odbiornika. Z pomiarów przeprowadzonych okazało się, że krzywa wyrazistości mowy wykazuje w swym przebiegu najdogodniejszy punkt przy pewnym określonym tłumieniu względem wzorca, i że położenie tego punktu zależy od poziomu szumów zewnętrznych. Przy średnim poziomie szumów wyrazistość mowy jest najlepsza przy tłumieniu względem wzorca równym 4,0 nep. C. C. I. F. przepisuje dla połączenia międzynarodowego pomiędzy dwoma abonentami wartość najwyższą tłumienia względem wzorca 4,6 nep. Wyrazistość mowy spada przy zmniejszeniu tłumienia wskutek tego, że tłumienie obwodów międzymiastowych nie może być, ze względu na zrównoważenie i zakłócenia płynące z echa, sprowadzone do zera. Zrównoważenie międzymiastowych obwodów kablowych jest obecnie tak duże, że uwidacznia się tu wpływ tłumienia odbicia przy przejściu z linii abonentowej na aparat telefoniczny. Zmniejszeniu więc tłumienia połączeń międzymiastowych stoją na przeszkodzie duże wydatki potrzebne do polepszenia elektrycznej równomierności miejskich obwodów abonentowych.

Dla umożliwienia płynnej rozmowy na dalekie odległości, czas przenoszenia nie powinien dla danego połączenia być większy niż 250 ms. Zmniejszenie czasu przenoszenia powoduje znaczne podrożenie obwodu. Czas przenoszenia echa może zatem trwać do 500 ms. Ze względu na niebezpieczeństwo echa pożądanym jest budowanie obwodów z dużym tłumieniem pomiarowym, względnie stosowanie tłumików echa. Przy połączeniu w szereg kilku obwodów z tłumikami echa mogą się obwoły te zaryglować; zastosowano przeto rozwidleniowe tłumiki echa, włączane nie jak poprzednio w środku a na końcach długiego obwodu.

Ostatnio wprowadzone aparaty telefoniczne oddają o wiele szersze pasmo częstotliwości, aniżeli aparaty dotychczas używane. Osiągnięto to przez podwyższenie częstotliwości rezonansowej membrany, jak i przez odpowiednie ukształtowanie części akustycznych i elektroakustycznych. Wprowadzenie nowego aparatu wysuwa kwestię ewentualnego rozszerzenia pasma częstotliwości przenoszonych na obwodach międzymiastowych do 3 600 Hz. Odbiłoby się to korzystnie przede wszystkim na wierniejszym oddawaniu mowy. Przez próby określono, że zmniejszając stale górną granicę pasma częstotliwości przenoszonych można ustalić około 30 szczebli, przy których ucho odróżnia podczas rozmowy zmianę szerokości pasma przenoszonego; to samo stwierdzono podnosząc dolną granicę pasma częstotliwości. Przypuszcza się, że w paśmie częstotliwości zawartych w bezpośredniej mowie ludzkiej można odróżnić 33 do 35 szczebli. Stosunek ilości szczebli które można zaobserwować w danym odtworzeniu mowy do całkowitej liczby szczebli w mowie ludzkiej (33—35 szczebli) nazwano zawartością szczebli częstotliwości (Frequenzstufengehalt). Przy paśmie 300—2 600 Hz zawartość szczebli wynosi 51—54%, przy paśmie 150—3 600 Hz—ok. 70%. Przy stosowaniu starych aparatów telefonicznych i górnej granicy pasma przenoszonego 2 600 Hz, zawartość szczebli wynosi 28%; przy stosowaniu nowych aparatów i podniesieniu górnej granicy pasma przenoszonego do 3 600 Hz, zawartość ta wzrasta do 43%. Bardziej wierne oddanie mowy przenoszonej powinno znacznie ułatwić prowadzenie rozmowy, a to

¹⁾ Porównaj Dr. H. F. Mayer, Telefonii wielokrotna na obwodach kablowych, P. T. 1936, str. 132.

²⁾ Porównaj Inż. K. Dobrski, Prace X Zjazdu CCIF w Budapeszcie, P. T. 1934 str. 331 oraz Inż. A. Spira, Linie kablowe dalekosiężne, Podręcznik Teletechnika, str. 157.

³⁾ Porównaj Inż. K. Dobrski, wg odsyłacza 2.

przez zmniejszenie uwagi, jaką skupia się dla zrozumienia dźwięków odbieranych w aparacie.

Zależność czasu przenoszenia od częstotliwości wpływa na wyrazistość mowy; ograniczono przeto różnicę pomiędzy czasem przenoszenia przy 300 i 800 Hz do 10 ms, a różnicę między czasami przenoszenia częstotliwości najwyższej i 800 Hz do 5 ms.

Pomiary wykazały, że na obwodzie, na którym zrozumiałość sylab wynosiła 76% brak uzupełniających 24% daje się wytłumaczyć dla 14% głównie przez skażenia tłumienia a więc ograniczone pasma częstotliwości przenoszonych, a dla pozostałych 10% przez skażenia nielinijne, głównie przez nielinijne właściwości mikrofonów węglowych. Przez polepszenie gatunku ziarenek węglowych i odpowiednie ukształtowanie mikrofonu udało się osiągnąć pewną poprawę. Skażenia nielinijne prowadzą, przy większej ilości kanałów jednocześnie wzmacnianych oraz przy dużej ilości wzmacniaków w jednym obwodzie, do przesłuchu nielinijnego. Dla przeciwdziałania temu zjawisku stoją do dyspozycji środki pomocnicze, a mianowicie: a) zwiększenie oporu w obwodzie anodowym tak, aby był on większy aniżeli wewnętrzny opór lampy, b) kompensacja wyższych harmonicznnych, c) stosowanie wzmacniaków z reakcją ujemną⁴⁾, d) zmniejszenie poziomu nadawania na początku obwodu.

Znaczną pomoc przy pokonaniu trudności w pracy systemów wielokanałowych (wynikających na skutek skażeń nielinijnych) dały doświadczenia, w wyniku których okazało się, że dopiero zmniejszenie prądów przesyłanych po obwodzie o 1/10 wartości najwyższej, odbija się widocznie na zmniejszeniu wyrazistości, czyli, że np. 4 neperowy zakres amplitud można ograniczyć bez zmniejszenia wyrazistości mowy do ok. 2 nep. Daje to w wyniku znaczne obniżenie energii nieskażonej, którą wzmacniak ma dostarczyć.

Z zakłóceń należy wymienić na pierwszym miejscu zakłócenia indukcyjne, wywołane głównie przez linie silnoprądowe i rozgłośnie radiofoniczne. Ze wzrostem częstotliwości prądów przenoszonych maleje wpływ tych zakłóceń i powstają tylko szmery wywołane nagrzewaniem się żył miedzianych. Przy małym poziomie energii zakłócającej, można pracować z większym tłumieniem linii, a więc obwody są w tym wypadku tańsze. Dla określenia wpływu zakłóceń i skażeń na stan dobroci przenoszenia, stosuje się pomiar tłumienia użytkowego, jednakże wyniki otrzymane z tych pomiarów są tylko przybliżone; jedynie skutecznym sposobem określenia dobroci przenoszenia jest liczba powtórzeń zaobserwowanych podczas rozmów, jeżeli obserwacje te prowadzono przez dostatecznie długi okres czasu, np. 100 rozmowogodzin na jeden punkt pomiarowy.

Inny bardzo ważny rodzaj zakłóceń powstaje wskutek przesłuchu pomiędzy poszczególnymi obwodami kabla. Przez pomiar określono, że tłumienie przesłuchu względem wzorca powinno być większe od 8,5 nep. Wielkość przesłuchu pomiędzy dwoma obwodami o oporze pozornym Z jest proporcjonalna do wyrażenia

$$\left(kZ + \frac{m}{Z}\right)f$$

gdzie k i m są to sprzężenia elektryczne (pojemnościowe) i magnetyczne (indukcyjne). Z proporcjonalności przesłuchu do częstotliwości wynika, że w kablach na wysokie częstotliwości muszą być zwiększone wymagania co do wolności od sprzężeń, a szczególnie magnetycznych. Również i wzmacniaki muszą mieć mniejszy przesłuch.

⁴⁾ Porównaj Inż. K. Dobrski, Telefonía dalekosieżna, P. T. 1937 str. 259.

Do zakłóceń mowy przenoszonej można jeszcze zaliczyć efekt lokalny aparatów telefonicznych, t. zn. wpływ prądu zmiennego w mikrofonie na słuchawkę tego samego aparatu, Zakłócenia te usunięto przez zastosowanie t. zw. układu antylokalnego w aparacie telefonicznym.

O wyborze częstotliwości granicznej i wysokości tłumienia odcinka wzmacniakowego decydują względy techniczne. Wybór pozostałych właściwości obwodu, a więc średnicy żyły, pojemności, odstępu pomiędzy punktami pupinowskimi itd. wynika z obliczeń gospodarczych, przyczym okazało się, że całkowite koszty obwodu są najniższe przy jednym określonym odstępie cewek i wynikającej stąd średnicy żyły. Dla systemów nośnych z obliczeń gospodarczych wynika, że:

1) przy podwojeniu częstotliwości granicznej koszty budowy wzrastają mniej niż w dwójnasób. Im przeto szersze pasmo częstotliwości może być przeniesione na danym obwodzie, tym mniejsze będą koszty przeliczone na jeden kanał w tym paśmie. Na tym polega główna gospodarcza zaleta wielokrotnego wykorzystywania obwodów słabo pupinizowanych. Na skutek dodatkowych kosztów urządzeń końcowych, gospodarcze korzyści obwodów nośnych występują dopiero przy długości linii 150 względnie 200 km.

2) przy rozszerzaniu pasma częstotliwości przenoszonych, koszty obwodów pupinizowanych rosną szybciej aniżeli koszty równoważnych obwodów niepupinizowanych, dlatego przy systemach wielokanałowych stosuje się obwody niepupinizowane.

Z obliczeń wynika, że dla relacji o odległości do 200 km najtaniej wypadają normalnie pupinizowane obwody dwuprzewodowe, po tym obwody czteroprzewodowe z jednym kanałem nośnym i dalej, że systemy wielokanałowe dają tanie obwody dopiero przy dużej odległości i dużej wiązce obwodów.

Poniższa tabelka podaje własności pupinizowanych obwodów używanych w Niemczech od r. 1927.

Typ obwodu	Rodzaj obwodu	Średnica żyły	Pojemność	Indukcyjność cewki	Częstotliwość graniczna	Tłumienie linii dla 800 Hz	Czas przebiegu 1000 km
		mm	nF/km	mH	kHz	mN/km	ms
N	macierz. pochodny	0,9	33,5 54	140 56	3,5 4,4	19,5 19	55 42
	macierz. pochodny	1,4	35,5 57	140 56	3,4 4,3	9,5 9,5	56 43
L	macierz. pochodny	0,9	33,5 54	30 12	7,7 9,3	39 38,5	24 20
	macierz. pochodny	1,4	35,5 57	30 12	7,25 9,0	16,6 16,4	26 21
S	macierz.	1,4	36,5	3,2	20	38	9,5

Odstęp cewek wynosi 1,7 km; wzmacniaki są rozmieszczone średnio co 70 km dla obwodów czteroprzewodowych, a co 140 km—dla dwuprzewodowych.

Obwody L i S są wykorzystywane wielokrotnie według następujących systemów:

System	Częstotliwości nośne	Granice pasm częstotliwości przenoszonych
	kHz	kHz
L	0	0,3 — 2,7
	6	3,3 — 5,7
S	0	0,3 — 2,7
	4	4,3 — 6,7
	8	8,3 — 10,7
	12	12,3 — 14,7

W nowoczesnych kablach stosuje się na odległości powyżej 200 km system *L*, na b. duże odległości—system *S*, w ograniczonej zresztą ilości (w kablu np. 109 czwórkowym znajduje się 5 obwodów czteroprzewodowych wg. systemu *S*).

Obwody radiofoniczne (pary) o średnicy 1,4 mm mają cewki o indukcyjności 12 mH umieszczone w odstępach co 1,7 km; częstotliwość graniczna tych obwodów wynosi ok. 11 kHz, a pasmo przenoszone 30—8 000 Hz.

Pozatem stosowane są dwa systemy na kablach nieupinizowanych—a mianowicie system *B* i *U*.

Obwody systemu *B* służą jednocześnie do przenoszenia prądów telewizyj. Do przeniesienia 441 linii na jakie obraz jest rozkładany przy telewizji potrzebne jest praktycznie pasmo szerokości 2 MHz; dla umożliwienia oglądania osoby mówiącej na drugim końcu obwodu wystarczy 180 linii—a więc pasmo 0,5 MHz. System *B* umożliwia przepuszczenie obu tych pasm. Uwzględniając zakłócenia—głównie szmeru wskutek nagrzewania się przewodów—dopuszcza się tłumienie na odcinku wzmacniakowym do 6 nep; długość odcinków wzmacniakowych wynosi zatem 15—20 km, czyli $\frac{1}{4}$ długości normalnego odcinka wzmacniakowego. Wymiary i właściwości kabla szerokowidmowego są następujące:

Średnica żyły wewnętrznej	5 mm
Średnica w świetle żyły zewnętrznej	18 mm
Tłumienie na km przy 1 MHz	0,16 nep/km
Tłumienie na km przy 4 MHz	0,32 nep/km
Opór pozorny	70 omów
Czas przebiegu 1000 km	3,6 ms

Prądy telewizyjne są przesyłane w paśmie 1—4 MHz; 50 Hz służy dla zasilania wzmacniaków; 5 000 Hz dla sygnalizacji, a pomiędzy 90 i 690 kHz przewiduje się uruchomienie 200 obwodów telefonicznych; wzmacniaki dla tego pasma będą włączone w odstępach co 30—40 km.

Pomiędzy systemem *B* a systemami na kablach pupinizowanych mieści się system *U*, który posługuje się bądź normalnymi parami kablowymi o średnicy żył 1,4 mm, bądź czwórkami gwiazdzistymi o średnicy żyły 1,2 mm. Przy najwyższej częstotliwości przenoszonej 60 kHz i odstępnie wzmacniaków co 30—40 km tłumienie linii wynosi 6,4 nep. W przesyłanym paśmie częstotliwości mieści się 15 kanałów.

Ze względu na niebezpieczeństwo przesłuchu zarówno w systemie *B* jak i *U* buduje się dla każdego kierunku rozmów oddzielny kabel. Sprzężenia powodujące przesłuch skośny wewnątrz poszczególnych kabli mogą być wyrównane przez proste układy umieszczone w kilku punktach obwodu.

Napowietrzne linie drutowe są używane do celów specjalnych oraz tam, gdzie mały ruch telefoniczny nie wymaga stosowania kabli wielożyłowych. Linie te są wykorzystywane wielokrotnie przy użyciu 3 systemów: 1) System telefonii jednokrotnej na jednej częstotliwości nośnej (5,8 kHz) przyczym dla jednego kierunku służy jedna, a dla powtórnego kierunku druga wstęga boczna. Najwyższa częstotliwość przenoszona wynosi 8,5 kHz, a tłumienie linii jest stosunkowo małe, urządzenie to ma zatem duży zasięg. 2) W innym systemie przenosi się częstotliwości do 40 kHz i uzyskuje obok rozmowy na częstotliwości fonicznej jeszcze 3—4 połączenia telefoniczne oraz większą ilość kanałów telegraficznych. 3) Dla krótszych odległości (do 100 km) przenosi się pasmo do 140 kHz, uzyskując jeszcze 5 połączeń telefonicznych. Dla uzyskania dobrych warunków pracy przy wysokich częstotliwościach konieczne było polepszenie własności izolatorów oraz zmniejszenie przesłuchu przez odpowiednie wykrzyżowanie przewodów. Duże zastosowanie znalazły linie napowietrzne również przy przenoszeniu programów radiofonicznych.

Przy opracowaniu wzmacniaków i przyrządów pomocniczych poważnym problemem było uzyskanie stałości w czasie własności elektrycznych poszczególnych części składowych jak kondensatory, cewki, opory, lampy wzmacniakowe itp. Dla telefonii nośnej uzyskano dużą pomoc przez zastosowanie prostowników stykowych, które pracują jako modulatory i demodulatory do 1 MHz. Mały odstęp częstotliwości pomiędzy kanałami telefonii nośnej wymagał opracowania bardzo czułych filtrów. Zagadnienie to rozwiązano w jednym systemie przez zastosowanie specjalnej metody modulacji I stopnia na niskiej częstotliwości nośnej, w innym zaś systemie—przez użycie do budowy filtrów kryształów kwarcu.

Obwody telefoniczne są wykorzystywane do telegrafii przy użyciu dalekopisów. Przy szybkości telegrafowania 50 baudów pasmo częstotliwości niezbędnych do pracy wynosi 80 Hz; dla pojedynczych kanałów stosuje się pasmo szerokości 120 Hz; pomiędzy 420 a 2 460 Hz uzyskuje się 18 kanałów telegraficznych. Ponieważ dla obwodów wykorzystywanych do telegrafii bardzo ważne jest utrzymanie energii przenoszonej na jednym i tym samym poziomie, przeto stosuje się tutaj automatyczną regulację poziomu tej energii. Przy dobrej regulacji telegrafia harmoniczna może pracować na odległości do 5 000 km. Pozatem stosowana jest telegrafia pod- i nadakustyczna. Wreszcie wspomnieć należy o telegrafii obrazkowej, pracującej na obwodach telefonicznych o małym skądzeniu fazy.

Dla rozwoju współczesnej techniki przenoszenia prądów niezbędnym było opracowanie szeregu przyrządów pomiarowych przydatnych przy wszystkich w grę wchodzących częstotliwościach; opracowane przyrządy nadają się zarówno do pracy w laboratoriach, jak i do nadzoru obwodów na stacjach wzmacniakowych, czy urządzeniach końcowych.

W końcu należy zaznaczyć, że są w toku próby, mające na celu wykorzystanie doświadczenia uzyskanego w telefonii nośnej dla pracy bezdrutowej, jednakże dużą przeszkodę stanowią tu zjawisko zaniku fal i wysoki poziom zakłóceń.

Artykuł zakończony jest bogatym wykazem literatury poruszanych zagadnień, opublikowanej na przestrzeni ostatnich kilku lat; w podanych publikacjach znajdzie czytelnik wskazówki dotyczące literatury dawniej ogłoszonej.

2. Zasadnicze zagadnienia projektowania sieci i wpływ nowoczesnych systemów przenoszenia na układ sieci.

Jednym z zadań projektowania sieci jest umożliwienie—przez planowe grupowanie poszczególnych odcinków sieci—zrealizowania połączenia telefonicznego przy współudziale jak najmniejszej ilości central. Połączenie takie powinno umożliwić przeniesienie dostatecznej mocy dźwięku nawet na największe odległości. Inne zadanie polega na ustaleniu dla poszczególnych części sieci najdogodniejszych pod względem technicznym i gospodarczym rodzajów obwodów. Na sieci spotykamy nieupinizowane obwody abonentowe, pupinizowane obwody dwuprzewodowe niewzmacniane lub wzmacniane, obwody czteroprzewodowe różnie pupinizowane, wreszcie obwody nośne na żyłach kabli pupinizowanych lub niepupinizowanych: każdy rodzaj obwodu ma określony zasięg i, ogólnie biorąc, koszt 1 km obwodu jest tym mniejszy im mniejszy jest zasięg obwodu. Obwodów różnego rodzaju nie można dowolnie łączyć ze sobą, a trzeba je grupować wg. określonego systemu.

W linii łączącej dwóch odległych abonentów rozróżniamy 5 części: obwód międzymiastowy o dowolnej długości, leżący pomiędzy centralami międzymiastowymi (c. mm.) i powstający naogół przy współudziale szeregu c. mm., dwa ob-

wody pośredniczące c. mm.—c. l. (centrala miejska, lokalna) i dwa obwody abonentowe c. l.—A (stacja abonentowa), po jednym dla każdego abonenta.

Każda c. mm. stanowi punkt ciężenia trafiku pewnego zespołu sieci miejskich, tworzących razem jedną całość; c. mm. najczęściej centrala końcowa (c. k.) jest punktem zbiorczym i rozdzielczym dla ruchu międzymiastowego tej całości. Cały szereg zasadniczych zagadnień projektowania sieci zależy od wielkości tłumienia obwodu międzymiastowego c. mm.—c. mm. Wielkość tego tłumienia ograniczona jest—z góry przez potrzebą przeniesienia pewnej minimalnej mocy głosu, a z dołu—przez warunek równowagi i echa.

Górna granica określana jest w sposób następujący: najwyższa wartość tłumienia względem wzorca dla układu abonenta nadającego (stacja abonentowa i linia abonentowa) wynosi $+1,60$ nep, a dla układu abonenta odbierającego $+0,90$ nep, zatem na tłumienie obwodu c. l.—c. mm.—c. mm.—c. l. względem wzorca pozostaje $4,6 - (1,60 + 0,90) = 2,1$ nep, w założeniu, że najwyższa wartość tłumienia względem wzorca połączenia dwóch odległych abonentów nie powinna przekraczać $4,6$ nep.

Jako linii pośredniczących c. mm.—c. l. używa się średnio pupinizowanych obwodów dwuprzewodowych, o częstotliwości granicznej $3\,500$ Hz i tłumieniu $0,01$ nep/km. Przy odległości c. mm.—c. l. nie przekraczającej 30 km tłumienie linii wynosi $0,3$ nep, strata w c. mm. $0,1$ nep, zatem na tłumienie linii międzymiastowej pozostaje $2,1 - 2(0,3 + 0,1) = 1,3$ nep—zgodnie z zaleceniami C. C. I. F.

Dolna granica tłumienia obwodu międzymiastowego określona jest głównie przez echo i warunki stałości elektrycznej. Obwody czteroprzewodowe są zaopatrzone w tłumiki echa, tłumiki te jednak nie eliminują echa całkowicie; część echa przedostaje się na linię, zostaje odbita na dalekim rozwidleniu i wraca na początek linii. Na obwodach o długim czasie przebiegu, zjawisko to staje się bardzo groźne. Z pomiarów wynika, że dla uniknięcia zakłóceń wywołanych echem nie należy tłumienia pomiarowego linii międzymiastowej obniżać bardziej, aniżeli do $0,5$ nep. Im mniejszy czas przebiegu, tym mniejsze będzie tłumienie pomiarowe. Przy czasie przebiegu poniżej 75 ms tłumienie mogłoby być nawet ujemne, jednakże z uwagi na stałość obwodu (niebezpieczeństwo gwizdu) tłumienie pomiarowe powinno wynosić, według zaleceń C. C. I. F., dla dowolnej częstotliwości conajmniej $0,2$ nep, a ponieważ przy dowolnej częstotliwości tłumienie pomiarowe nie może różnić się od tłumienia przy 800 Hz więcej niż o $0,2$, to tłumienie pomiarowe przy 800 Hz nie powinno być mniejsze od $0,4$ nep. Tak więc tłumienie pomiarowe obwodu międzymiastowego nie powinno być przy krótkich odległościach mniejsze od $0,4$ nep, przy dalszych— $0,5$ nep., a w żadnym wypadku większe od $1,3$ nep. Uwzględniając wahania czasowe tłumienia pomiarowego, wynoszącego dla jednego tylko obwodu $+0,2$ nep, dochodzimy do wniosku, że praktycznie wszystkie obwody międzymiastowe powinny mieć to samo tłumienie pomiarowe, a mianowicie $0,8$ nep w obwodach czteroprzewodowych i $1,0$ —w dwuprzewodowych, oraz w takich czteroprzewodowych, które są przedłużone obustronnie obwodami dwuprzewodowymi.

Sieć międzymiastowa zawiera 650 central końcowych (c. k.), 55 central zbiorczych (c. z.) i 15 central węzłowych (c. w.). Każda c. k. przydzielona jest na stałe do jednej c. z., jednak posiada jeszcze zwykle obwody bezpośrednie do pobliskich c. z. i c. k. Każda c. z. połączona jest bezpośrednio z conajmniej jedną c. w., a każda c. w. połączona jest obwodami bezpośrednimi ze wszystkimi innymi c. w. Naj-

dłuższe nawet połączenie ma zatem budowę c. k.—c. z.—c. w.—c. w.—c. z.—c. k. i przechodzi najwyżej przez 4 centrale pośrednie.

C. C. I. F. dąży do opracowania planu sieci międzynarodowej, przy którym każda c. w. poszczególnego kraju byłaby bezpośrednio połączona z międzynarodową centralą węzłową (m. c. w.), te zaś między sobą byłyby bezpośrednio połączone tak, że najdłuższe nawet połączenie międzynarodowe przechodziłoby przez 4 do 5 , zamiast jak obecnie przez 8 central.

Do czasu wprowadzenia telefonii nośnej na kablach (1934 r.) używano w zasadzie 3 rodzaj obwodów, a mianowicie:

rodzaj obwodu	zasięg obwodu	względny koszt obwodu
obwód dwuprzewodowy 1,4 mm średnio pupinizowany	840 km, 6 odcinków wzmacniakowych po 140 km z 5 wzmacniakami pośrednimi	1,00
obwód czteroprzewodowy 0,9 mm średnio pupinizowany	1400 km, 10 odcinków wzmacniakowych po 140 km	1,43
obwód czteroprzewodowy 0,9 mm słabo pupinizowany	8400 km, 120 odcinków wzmacniakowych po 70 km	1,61

Obwody dwuprzewodowe—jako najtańsze—były stosowane bardzo szeroko, łączyły one w ruchu końcowym cały szereg c. mm. wszczep i wzdłuż Niemiec. Z reguły obwody te służyły do wykonywania:

a) wszystkich połączeń między c. k. i c. z. za pomocą niewzmacnianego odcinka długości 140 km.

b) połączeń c. z.—c. z. do 560 km= 4 odcinkom wzmacniakowym z 3 na stałe włączonymi wzmacniakami pośrednimi,

c) połączeń c. z.—c. w., jeżeli długość ich nie przekraczała odcinka niewzmacnianego 140 km (warunek ten tłumaczy urządzenie w Niemczech tak dużej stosunkowo ilości c. w.),

d) połączeń c. w.—c. w. jeżeli długość ich nie przekraczała 280 km= 2 odcinkom wzmacniakowym.

W ten sposób można było przesyłać większą część trafiku krajowego po obwodach dwuprzewodowych nie przekraczając dozwolonego tłumienia pomiarowego $1,3$ nep.

Obwody czteroprzewodowe:

a) średnio pupinizowane—służyły do wykonywania wszystkich połączeń c. k.—c. k., c. z.—c. z. i c. w.—c. w., których długość przekraczała wyżej podane granice zasięgu obwodów dwuprzewodowych, oraz w ruchu międzynarodowym—do krótkich połączeń c. z.—m. c. w. i c. w.—m. c. w.,

b) słabo pupinizowane—do długich połączeń c. z.—m. c. w. i c. w.—m. c. w. oraz do połączenia wszystkich m. c. w. ze sobą.

Jednakże włączenie np. 4 wzmacniaków sznurowych w jedno połączenie nie sprzyjało dostatecznej stałości obwodów, tak, że istniała tendencja do zamiany długich połączeń dwuprzewodowych na połączenia czteroprzewodowe, i—wskutek trudności przy dopasowaniu wzmacniaków sznurowych do różnych rodzajów obwodów—do zastępowania wzmacniaków sznurowych wzmacniakami końcowymi.

Po wprowadzeniu normy ograniczającej czas przebiegu prądów w obwodach kablowych, powstała konieczność budowy obwodów pozwalających na szybsze przenoszenie energii. Ten wzgląd, przy jednoczesnej tendencji do obniżenia kosztów obwodów czteroprzewodowych, doprowadził do rozwoju no-

wych systemów, stosujących częstotliwości nośne. Znane są dziś systemy L, S, U i B (porównaj pierwszy artykuł).

Od r. 1934 nie buduje się więcej obwodów czteroprzewodowych 0,9 mm średnio lub słabo pupinizowanych, gdyż dają się one ekonomiczniej zastąpić przez obwody systemu L, ograniczono również ilość i długość obwodów dwuprzewodowych.

Związanie 2, 4, 15 a nawet 200 obwodów rozmównych w jedną całość ogranicza możliwości planowania, to też stosowanie poszczególnych systemów uzależnione jest od wielkości wiązek obwodów służących do połączenia dwóch miejscowości ze sobą.

Przyjmując, że:

a) tłumienie linii pośredniczących nie przekroczy 0,3 nep.,

b) tłumienie pomiarowe każdego połączenia międzymiastowego wynosi 0,8 lub 1,0 nep.,

c) tłumienie — w wypadku połączenia tranzytowego — każdego obwodu, za wyjątkiem c. k.—c. z., wynosi zero,

d) każdy obwód może być na centrali pośredniczącej użyty zarówno do ruchu końcowego jak i tranzytowego, i że w ruchu końcowym włącza się do niego tłumienie dodatkowe 0,4 lub 0,5 nep.,

e) obwody dwuprzewodowe mogą zawierać najwyżej 3 wzmacniaki pośrednie,

f) wzmacniaki sznurowe nie są stosowane, natomiast na c. z., c. w. i m. c. w. będą wszystkie obwody zaopatrzone w wzmacniaki końcowe,

można zaprojektować nową sieć międzymiastową. (d. c. n.)

ZE STOWARZYSZENIA TELETECHNIKÓW POLSKICH

W kwietniu bieżącego roku odbyły się dwa posiedzenia Zarządu, na których rozpatrywano wyniki osiągnięte przez Zarząd w okresie 1937/38.

W dniu 4 maja odbyło się doroczne Ogólne Zebranie Stowarzyszenia.

PROTOKÓŁ

Dorocznego Ogólnego Zebrania Członków Stowarzyszenia Teletechników Polskich, odbytego w dniu 4 maja 1938 r.

Zebranie rozpoczęło się w drugim terminie, t.j. o godz. 19-ej, przy udziale 40 członków zwyczajnych oraz 2 członków zbiorowych.

Zagaił zebranie p. Kuhn, poświęcając słów kilka omówieniu działalności zmarłego członka Stowarzyszenia ś. p. Aleksandra Kroh. Pamięć Zmarłego obecni uczcili przez powstanie.

Na przewodniczącego zebrania obrano przez aklamację p. ppłk. Paciorka, który na sekretarza powołał p. Raczyńskiego, a na asesorów pp. Fijałkowskiego i Żołędziowskiego.

Pkt. 1.

Przyjęto następujący porządek dzienny:

1. Wybór przewodniczącego.
2. Odczytanie protokołu ostatniego Ogólnego Zebrania.
3. Nadanie godności członka honorowego.
4. Przyjęcie nowych członków.
5. Sprawozdanie ustępującego Zarządu.
6. Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej.
7. Dyskusja nad sprawozdaniami Zarządu i Komisji Rewizyjnej.
8. Wybory nowego Zarządu.
9. Wybory nowej Komisji Rewizyjnej.
10. Wolne wnioski.

Pkt. 2.

Protokół ostatniego Ogólnego Zebrania z dnia 26 stycznia 1938 r. przyjęto bez zmian.

Pkt. 3.

P. Kuhn zgłosił wniosek Zarządu (załącznik A.) o zaliczenie Pana Ministra Pocht i Telegrafów, inż. Emila Kalińskiego, w poczet członków honorowych Stowarzyszenia. Wniosek ten zebranie przyjęło jednogłośnie—przez aklamację.

Po uchwaleniu powyższego wniosku p. Kuhn podkreślił, że chwila obecna zbiega się z rocznicą pięcioletniej działalności Pana Ministra Kalińskiego na stanowisku Ministra Pocht i Telegrafów, co jeszcze wybitniej uwypukla uroczysty charakter tego aktu.

Pkt. 4.

Na członka zwyczajnego Stowarzyszenia został przyjęty kpt. Sawicki Józef, zaś na członka zbiorowego—Państwowe Zakłady Tele- i Radjotechniczne.

Pkt. 5.

P. Kuhn odczytał sprawozdanie z działalności Zarządu Stowarzyszenia oraz z działalności Komitetu Redakcyjnego, zaś p. Goczałkowski odczytał i omówił sprawozdanie finansowe. Następnie ponownie zabrał głos p. Kuhn i omówił swój pogląd na temat wytycznych dla prac przyszłych zarządów.

Pkt. 6.

Przewodniczący Komisji Rewizyjnej, p. Olendzki odczytał sprawozdanie Komisji, zakończone wnioskiem o udzielenie absolutorium ustępującemu Zarządowi.

Pkt. 7.

Przewodniczący Zebrania, p. ppłk. Paciorek podkreślił rzeczowość i dokładność sprawozdań oraz uwypuklił zasługi ustępującego Zarządu, a w szczególności Prezesa Stowarzyszenia p. Kuhna, po czym zaproponował przyjęcie wniosku Komisji Rewizyjnej o udzielenie absolutorium ustępującemu Zarządowi przez aklamację. Wniosek ten został jednogłośnie przyjęty.

Pkt. 8.

P. Kuhn w imieniu ustępującego Zarządu zgłosił następujące kandydatury: na prezesa—p. Ignatowicza, na członków Zarządu—pp.: Bagińskiego, Brykczyńskiego, Gaca, Goczałkowskiego, Ombacha i Raczyńskiego.

Na prezesa żadna inna kandydatura nie wpłynęła, zaś na członków Zarządu zgłoszono ponadto kandydatury pp.: Fijałkowskiego, Bienię i Wenskego.

W wyniku odbytego głosowania, prezesem nowego Zarządu został wybrany p. Ignatowicz (37 głosów na 39 kartek).

W głosowaniu na członków Zarządu oddano również 39 kartek, przy czym kolejność uzyskanej liczby głosów przedstawiała się następująco:

pp. Bagiński	— 37 głosów
Goczałkowski	— 36 „
Brykczyński	— 34 „
Gac	— 29 „
Raczyński	— 29 „
Ombach	— 23 „
Fijałkowski	— 17 „
Bieniek	— 16 „
Wenske	— 11 „

W rezultacie powyższego głosowania do nowego Zarządu weszli pp.: K. Bagiński, L. Goczałkowski, R. Brykczyński, A. Gac, Z. Raczyński i G. Ombach. Zastępcami zostali pp.: Fijałkowski i Bieniek.

Pkt. 9.

W wyborach do Komisji Rewizyjnej, przy 39 kartkach, uzyskali:

pp. Kuhn	— 34 głosy
Olendzki	— 33 „
Krzyżczkowski	— 30 głosów
Moszczyński	— 19 „

W wyniku powyższego głosowania, do Komisji Rewizyjnej weszli pp.: Kuhn, Olendzki i Krzyczkowski. Zastępcą został p. Moszczyński.

Przed przystąpieniem do ostatniego punktu porządku dziennego zabrał głos p. ppłk. Paciorek, podnosząc zasługi ustępującego Prezesa p. Kuhna i dziękując mu w imieniu Stowarzyszenia za ofiarną pracę na stanowisku prezesa Stowarzyszenia w ciągu ostatnich 4-letnich lat.

Pkt. 10.

P. Ignatowicz złożył wniosek o zaofiarowanie przez STP jakiegos eksponatu lub też odpowiedniej sumy dla Sekcji Telekomunikacyjnej Muzeum Przemysłu i Techniki. Po dyskusji, w której brali udział pp. Kuhn, Gac, Goczałkowski, Mosiewicz i Szczekowski—Zebranie uchwaliło wniosek treści następującej: „Ogólne Zebranie S. T. P. w dniu 4 maja 1938 r. poleca Zarządowi S.T.P. przekazanie Sekcji Telekomunikacyjnej Muzeum Przemysłu i Techniki sumy 2.000 zł. (dwa tysiące) lub eksponatu tej wartości, przy czym jednocześnie upoważnia Zarząd STP do wyboru sposobu załatwienia tej sprawy”.

W dalszym ciągu obrad zabrał głos p. Moszczyński w sprawie ingerencji STP co do utworzenia na Politechnice Lwowskiej sekcji telekomunikacyjnej. Wyjaśnień udzielił p. Gac, stwierdzając, że sprawa ta jest załatwiona przez M.S. Wojsk. i Min. P. i T.

Na zakończenie zebrania przyjęto przez aklamację wniosek p. Kuhna o wyrażenie uznania i podziękowanie p. ppłk. Paciorkowi za energiczne prowadzenie obrad.

SEKRETARZ:

Inż. Zd. Raczyński

PRZEWODNICZĄCY:

ppłk. A. Paciorek

A. Załącznik do pkt. 3 prot. Og. Zebr. S.T.P. z dn. 4. 5. 1938.

Trzeci punkt porządku dziennego dzisiejszych obrad przewiduje nadanie godności członka honorowego Stowarzyszenia Teletechników Polskich.

Zgodnie z § 14 Statutu Stowarzyszenia, pragnę w imieniu Zarządu zgłosić odpowiedni wniosek, wraz z krótkim uzasadnieniem.

Każdy z nas, w swej pracy zawodowej, niejednokrotnie napotyka zadania na tyle trudne, iż nie jest w stanie sam ich rozwiązać i zmuszony jest zwrócić się z prośbą o pomoc i radę do kogoś doświadczonego i często mającego zgola inny sposób podejścia do danej sprawy.

Podobnie rzecz się ma z pracą Zarządu Stowarzyszenia, który często stoi wobec zagadnień mających platformę wykraczającą poza zwykłe ramy działalności Stowarzyszenia, lub też wobec trudności przekraczających siły Stowarzyszenia. Konieczna jest wówczas rada osoby stojącej poza Zarządem Stowarzyszenia, mającej szeroki horyzont patrzenia na wszystkie sprawy, posiadającej duży zasób doświadczenia życiowego, zycielwie do Stowarzyszenia ustosunkowanej i mogącej, przez udzielenie jasnej i logicznej rady, dopomóc do rozstrzygnięcia danej sprawy.

Będąc od lat czterech prezesem Stowarzyszenia, mam zaszczyt stwierdzić, iż tym, który zawsze jaknajtroskliwiej opiekował się naszym Stowarzyszeniem, jaknajwnikliwiej interesował się wszystkimi jego sprawami i jaknajchętniej udzielał mu swej opieki i pomocy—jest Pan Inżynier Emil Kaliński, Minister Poczty i Telegrafów.

Sądząc, że zaliczenie Pana Ministra przez Stowarzyszenie Teletechników Polskich w poczet jego członków honorowych będzie rzeczywistym odzwierciedleniem uznania, szacunku i wdzięczności, jakie żywi dla Niego Stowarzyszenie, mam zaszczyt złożyć, na podstawie uchwały Zarządu Stowarzyszenia z dnia 7 kwietnia 1938 r., wniosek treści następującej:

„Ogólne Zebranie Stowarzyszenia Teletechników Polskich w dniu 4 maja 1938 r., w uznaniu zasług, jakie dla Stowarzyszenia położył Pan Inżynier Emil Kaliński, Minister Poczty i Telegrafów, przez wszechstronne popieranie Stowarzyszenia, stałe interesowanie się wszelkimi jego pracami i poczynaniami, udzielanie mu cennych i głęboko przemyślanych rad, oraz darzenie go ciągłą serdeczną opieką, nadaje Panu Ministrowi Inżynierowi Emilowi Kalińskiemu godność członka honorowego Stowarzyszenia Teletechników Polskich”.

B. Sprawozdanie

Zarządu Stowarzyszenia Teletechników Polskich z działalności za rok 1937/38.

Zarząd Stowarzyszenia, wybrany na Ogólnym Zebraniu w dniu 19 maja 1937 r.—przejął w dniu 26 maja czynności

od ustępującego Zarządu i ukonstytuował się, jak następuje:

Prezes — inż. St. Kuhn.

Wiceprezes — p. K. Bagiński.

Sekretarz — inż. Zd. Raczyński.

Skarbnik — inż. L. Goczałkowski.

Kierownik Sekcji Odczytowej — mjr. inż. K. Wołowski.

Kierownik Sekcji Wycieczkowej — inż. A. Palczewski.

Bibliotekarz — inż. W. Kulej.

W okresie sprawozdawczym działalność Stowarzyszenia miała podobnie jak i w latach ubiegłych charakter naukowo techniczny. Przebieg prac Zarządu przedstawi niżej podane sprawozdanie podzielone na punkty odpowiadające zakresem działalności Zarządu.

I. Działalność naukowa Stowarzyszenia.

a) Odczyty.

W wymienionym okresie wygłoszono następujące odczyty:

- 16 czerwca 1937 r. — p. inż. W. Fijałkowskiego, p. t. „Zagadnienia telegrafii abonenckiej”.
- września „ p. prof. R. Trechcińskiego—p. t. „Szczególne zagadnienia z automatyki tonowej”.
- 20 października — p. inż. W. Fijałkowskiego—p. t. „Systematyzacja pojęć telegrafii elektrycznej”.
- 10 listopada „ — p. inż. K. Piltza—p. t. „Kształtowanie się konstrukcji teletechnicznych”.
- 9 lutego 1938 r. — p. inż. K. Dobrskiego—p. t. „Tłumik echa z blokadą”.
- 23 marca „ — p. inż. H. Łukasiaka—p. t. „Wymagania stawiane współczesnym odbiornikom radiowym”.
- 20 kwietnia „ — p. dr. inż. W. Becka—p. t. „Poglądy na korozję przewodów podziemnych, amowane na konfer. zorganiz. przez ameryk. „Bureau of Standards” w końcu 1937 r. w Waszyngtonie”.

O odczytach zawiadamiano, jak w latach poprzednich, Sekcję Radiotechniczną S. E. P., dla umożliwienia jej członkom uczęszczania na odczyty Stowarzyszenia Teletechników Polskich. Ponadto, poczynając od stycznia 1938 r. zawiadamiano o odczytach również SEP.

b) Wycieczki.

W okresie sprawozdawczym odbyła się tylko jedna dwudniowa wycieczka na trasę kabla dalekosiężnego pod Świecie, do kablowni w Bydgoszczy oraz do wykopalisk w Biskupinie.

c) Stypendia.

W myśl obowiązujących statutów, Zarząd przyznał 2 stypendia bezwrotne po 750 zł rocznie, słuchaczom Państwowej Szkoły Teletechnicznej, pp. Urbańskiemu i Walczykowi, oraz, wobec zrzeczenia się stypendium przez p. Gozdowskiego, przyznał stypendium zwrotne studentowi IV roku Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej—p. Sochackiemu.

Nad postępowaniem stypendystów w nauce czuwał Zarząd Stowarzyszenia, w myśl odpowiednich regulaminów.

d) Nagroda za najlepszy artykuł w „Przeglądzie”.

Nagrodę za najlepszy artykuł w „Przeglądzie Teletechnicznym” w roku 1937, w wysokości 500 zł. przyznano na podstawie orzeczenia Sądu Konkursowego p. inż. W. Zochowskiemu, za artykuł pod tytułem „Obliczenie indukcyjności własnej przewodów elektrycznych”.

e) Biblioteka.

Biblioteka Stowarzyszenia zwiększyła swój stan posiadania o 118 dzieł i liczy obecnie 428 książek. Wypożyczono książek 52.

Do najbliższego numeru „Przeglądu Teletechnicznego” zostanie dołączony dla członków STP spis książek znajdujących się w bibliotece STP. Spis ten będzie co pewien czas uzupełniany.

II. Działalność wydawnicza Stowarzyszenia.

a) Prenumeratory.

Liczba prenumeratów kompletu A, składającego się z „Przeglądu Teletechnicznego”, „Wiadomości Teletechnicznych” i „Przeglądu Poczтового” zmniejszyła się z 2.529 do 2.153,

zaś liczba prenumeratorów kompletu B, składającego się z „Wiadomości Teletechnicznych” i „Przeglądu Poczтового” — zmniejszyła się z 1.913 do 1.560.

Ubytek prenumeratorów nastąpił na skutek skreślenia abonentów zalegających z opłatami.

b) Podręcznik Teletechnika.

W omawianym okresie administracja „Przeglądu Teletechnicznego” rozsprzedała 2.503 egzemplarzy „Podręcznika Teletechnika”, tak, że do rozsprzedaży pozostało 512 egzemplarzy.

c) Kwartalnik Telekomunikacyjny.

W kwietniu rb. ukazał się pierwszy numer nowej publikacji naukowej Stowarzyszenia „Kwartalnika Telekomunikacyjnego”.

Pismo to poświęcone jest pracom naukowym z dziedziny telekomunikacji.

d) Komisja Wydawnicza.

Zarząd Stowarzyszenia, realizując postanowienie rozszerzenia działalności wydawniczej, poczynił już wstępne kroki przy organizowaniu Komisji Wydawniczej, mającej na celu umożliwienie wydawania przez Stowarzyszenie książek z dziedziny telekomunikacji. W trakcie rozmów z Ministerstwem Poczty i Telegrafów okazało się jednak, że Referat Wydawniczy Ministerstwa ma szeroko zakrojone plany w zakresie wydawnictw teletechnicznych. Biorąc powyższe pod uwagę, Zarząd STP uznał za niecelowe prowadzenie równoległe z Ministerstwem P. i T. tych samych prac, a natomiast postanowił zaufać Referatowi Wydawniczemu swą radę i pomoc.

III. Działalność Stowarzyszenia na zewnątrz.

Działalność ta przejawiała się w udziale Prezesa Stowarzyszenia lub delegatów Zarządu w

- a) Komitecie Funduszu Stypendialnego Polskiej Elektrotechniki im. Marszałka J. Piłsudskiego.
- b) Komisji Porozumiewawczej z SEP i Z. P. I. E.
- c) Międzystowarzyszeniowej Komisji Patentowej.
- d) Opracowaniu słownika zawodów pracowników zatrudnionych w przemyśle i górnictwie (Biuro Wojskowe Min. P. i T.).
- e) Pracach Komisji Łączności Towarzystwa Wojskowo-Technicznego nad programami średniego szkolnictwa elektrotechnicznego.

Komitet Funduszu Stypendialnego Polskiej Elektrotechniki im. Marszałka J. Piłsudskiego ukończył pierwszą część swoich prac i przystąpił do akcji zbierania preliminowanych kwot.

Rezultatem pierwszego etapu prac Komisji Porozumiewawczej z SEP i Z. P. I. E. było wzajemne udostępnienie sobie przez SEP i STP odczytów, wycieczek i bibliotek. Obecnie są prowadzone prace nad całkowitym połączeniem tych trzech organizacji, przy czym już całkiem konkretnie toczą się obrady nad uzgodnieniem statutu tej nowej organizacji.

Międzystowarzyszeniowa Komisja Patentowa, której przewodniczącym był prezes naszego Stowarzyszenia, wypełniła już swoje zadanie, opracowała i przedstawiła Zarządowi projekt nowego statutu STP, jednak Zarząd STP, biorąc pod uwagę, że w chwili obecnej dokonywa się w Polsce przeorganizowanie życia technicznego, co może wywrzeć wpływ na układ i treść statutu STP, uznał wprowadzenie nowego statutu w życie za przedwczesne.

IV. Prace w łonie Stowarzyszenia.

a) Komisja Statutowa.

Zarząd powołał do życia Komisję Statutową, w skład której weszli pp.: F. Nowicki, Idzikowski, Moszczyński, Szparkowski i Raczyński. Komisja ta opracowała i przedstawiła Zarządowi projekt nowego statutu STP, jednak Zarząd STP, biorąc pod uwagę, że w chwili obecnej dokonywa się w Polsce przeorganizowanie życia technicznego, co może wywrzeć wpływ na układ i treść statutu STP, uznał wprowadzenie nowego statutu w życie za przedwczesne.

b) Życie towarzyskie.

Zarząd zorganizował w dniu 9 czerwca ubiegłego roku oraz dnia 26 stycznia rb. herbatki koleżeńskie. Poza tym dnia 26 lutego rb. odbył się w sali malinowej Urzędu Telekomunikacyjnego przy ul. Nowogrodzkiej 45, doroczny Dancing-Bridge. c) Zebrania Ogólne i Zebrania Zarządu.

W roku sprawozdawczym Zarząd zwołał 2 Zebrania Ogólne. Zebrań Zarządu odbyło się 12, przeważnie przy udziale wszystkich Członków Zarządu.

d) Ruch Członków.

Ilość Członków honorowych Stowarzyszenia wynosi—1, a od dnia dzisiejszego—2, zbiorowych — 7, zwyczajnych—169.

Przybyło Członków zwyczajnych 10, ubyło 8.

Kończąc swą roczną działalność, Zarząd Stowarzyszenia poczuwa się do miłego obowiązku wyrażenia serdecznego podziękowania tym wszystkim, którzy, dzięki swemu życzliwemu ustosunkowaniu się do Stowarzyszenia Teletechników Polskich, przyczynili się do jego rozwoju i ożywienia jego działalności, a w szczególności składa gorące podziękowania kolegom Ignatowiczowi i Pomirskiemu za ich udział w pracach Zarządu, nieszczerzenie swych sił w pracy dla Stowarzyszenia oraz służenie cennymi radami Zarządowi Stowarzyszenia.

C. STOWARZYSZENIE TELETECHNIKÓW POLSKICH W WARSZAWIE

BILANS ZAMKNIĘCIA NA DZIEŃ 31 MARCA 1938 R.

STAN CZYNNY.

Kasa i Banki:	
Kasa—gotowizna	922.08
P. K. O.—konta czekowe	6.431.53
P. K. O.—konto złotych w zlocie	46.013.37
K. K. O. m. st. Warszawy — konta oszczędnościowe	57.028.69
Urząd pocztowy Warszawa 1 — przekazy rozrachunk.	1.084.72
Papiery procentowe	8.273.07
Dłużnicy	
Różni Stow. Teletechn. Polsk.	587.15
Różni Przeglądu Teletechn. i Podręczn. Teletechn.:	8.976.80
Prenumerata ściągalna za okres 1937/38	2.374.80
Zaległe składki	1.871.20
Biblioteka	4.239.05
Ruchomości	9.593.75
Magazyn	
Zapasy papieru	775.99
Podręczn. Teletechn. 512 egz.	3.584.—
	<u>151.756.20</u>

STAN BIERNY.

Wierzyciele:

Różni Stow. Teletechn. Polsk.	703.35
„ Przeglądu Teletechn.	1.325.65
Składki członkowskie, wpłacone na poczet przyszłego okresu	570.—

Fundusze:

1) na cele ogólne	26.472.97
2) wydawnicze	
Stow. Tel. Polsk. (fundusz wolny)	69.089.85
Przegl. Teletechn.	18.000.—
Podręczn. Teletechn.	5.000.—
3) rezerwa na wtpl. należn. Stow. Tel. P.	363.20
4) rezerwa na wtpl. należn. Przeglądu Teletechnicznego	800.—
5) amortyzacyjny biblioteki i ruchomości	13.832.80
6) rezerwa na różnice kursowe	1.557.57
Nadwyżka wpływów	14.040.81
	<u>151.756.20</u>

D. ZESTAWIENIE WYDATKÓW I WPŁYWÓW ZA ROK 1937/8.

WYDATKI.

Koszty administracyjne	2.525.66
Stypendia	2.100.—
Odczyty, wycieczki i zebr. tow.	2.638.75
Nagroda za najlepszy artykuł w Przegl. Teletechn.	500.—
Zakup i amortyzacja biblioteki	1.157.05
ruchomości	550.—
Zmniejszenie stanu magazynu Podręczn. Teletechn.	17.080.—
Oprawa 3-go tys. Podr. Tel.	1.015.—
Koszty związane z rozsprzedażą Podręczn. Teletechn.	1.312.90
Wydawnictwa periodyczne	
Papier—zużycie	5.671.41
Druk, skład i broszurowanie	19.066.95
Ilustracje	2.387.69
Honoraria autorskie	17.916.75
Wydatki na ogłoszenia	3.609.77
Wysyłka pism	1.462.10
Personel i świadczenia społ.	17.176.18
Skreślenie nieściąg. należności za prenumeratę	1.216.—
Umorzenie zaległych składek b. członków STP	291.—
Różne p/g specyfik.	1.171.96
Nadwyżka wpływów	14.040.81
	<u>112.889.98</u>

WPŁYWY.

Składki	8.484.60
Wpływy za prenumeratę:	
ryczałt M. P. i T.	45.000.—
różni prenumeratorzy	18.660.88
Ogłoszenia—wpływy brutto	11.520.—
Wpływ ze sprzedaży Podręczn. Telet. (sprzedano 2440 egz.)	17.080.—
Zwiększenie wartości magazynu o oprawę 1000 egz. Podręczn. Teletechn.	1.015.00
Zużycie rezerwy na dokończenie działalności Podr. Teletechn. i dopełnienie tej rezerwy	1.312.90
Odsetki	3.803.33
Zmniejszenie rezerwy bilansowej na wątpl. nal. za prenumeratę	200.—
Zmniejszenie rezerwy bilansowej na wątpl. należn. STP	185.80
Zmniejszenie rezerwy bilansowej na różnice kursowe	682.30
Różne wpływy:	
Subs. M. P. i T. dla Podr. Telet.	3.266.31
Premia na Poż. Inwest.	1.000.—
Działalność Wydawnicza	678.86
	<u>112.889.98</u>

E. Protokół

prac Komisji Rewizyjnej Stowarzyszenia Teletechników Polskich.

Komisja Rewizyjna w składzie Inż. Aleksandra Olenzkiego, jako przewodniczącego, oraz inż. Wacława Moszczyńskiego i inż. Stanisława Ignatowicza, jako członków, dokonała w dniu 29 kwietnia 1938 r. rewizji ksiąg i dokumentów za okres działalności Zarządu Stowarzyszenia od dnia 1 kwietnia 1937 r. do dnia 31 marca 1938 r.

Przedstawiony Komisji Rewizyjnej bilans Stowarzyszenia za rok sprawozdawczy zamknięto sumą 151.756 zł 20 gr., rachunek działalności po stronie wydatków i wpływów—sumą 112.889 zł 98 gr., przyczym poniesione wydatki rzeczywiste wykazują w poszczególnych pozycjach nieznaczne, wynikowo in minus, odchylenia od sum preliminowanych.

W roku sprawozdawczym skreślono nieściągalne należności za zaległe składki członkowskie w sumie 291 zł. oraz za zaległą prenumeratę „Przeglądu Teletechnicznego” w sumie 1.216 zł.

Przy rewizji ksiąg rachunkowych Stowarzyszenia stwierdzono dokładne i przejrzyste ich prowadzenie, jak również zgodność wszystkich, wyrywkowo sprawdzonych, pozycji przychodu i rozchodu z odnośnymi dokumentami.

W roku sprawozdawczym nadwyżka wpływów z tytułu działalności ogólnej Stowarzyszenia wynosi 8.429 zł. 86 gr. i z tytułu działalności wydawniczej 5.610 zł. 95 gr., razem 14.040 zł. 81 gr.

Na podstawie wyników rewizji, Komisja Rewizyjna proponuje Ogólnemu Zebraniu przyjąć do zatwierdzającej wiadomości przedstawione przez Zarząd Stowarzyszenia sprawozdanie rachunkowe i udzielić ustępującemu Zarządowi absolutorium oraz wyrazić podziękowanie za energiczną i owocną działalność.

Osiągnięte w ciągu roku sprawozdawczego nadwyżki wpływów Komisja Rewizyjna proponuje zaliczyć na odpowiednie fundusze Stowarzyszenia.

Komisja Rewizyjna

Członkowie	Przewodniczący
(—) Inż. W. Moszczyński	(—) Inż. A. Olenzki.
(—) Inż. St. Ignatowicz.	

F. Przemówienie Prezesa inż. St. Kuhna.

CELE I ZADANIA STOWARZYSZENIA TELETECHNIKÓW POLSKICH.

Podczas czteroletniego okresu piastowania przeze mnie godności prezesa Stowarzyszenia Teletechników Polskich starałem się przeanalizować poszczególne zadania, jakie stoją przed naszym Stowarzyszeniem. W wyniku tej analizy pozwoliłem sobie sformułować moje poglądy na cel istnienia i właściwe kierunki pracy Stowarzyszenia; poglądy te przytaczam poniżej i rad będę, jeśli następne Zarządy Stowarzyszenia wyciągną z nich odpowiednie wnioski i ewentualne wskazówki na przyszłość.

Zasadniczym, najdalszym, ostatecznym i najszerzej pojętym celem istnienia naszego Stowarzyszenia jest—praca dla dobra naszego Państwa na tym odcinku, na którym Stowarzyszenie przejawia swą działalność, to jest na terenie teletechniki, lub raczej—telekomunikacji; inaczej mówiąc, celem tym jest praca dla dobra polskiej telekomunikacji.

Jak wynika z tak zakreślonego celu, nie ma w organizacji naszej miejsca na zajmowanie się interesami poszczególnych członków Stowarzyszenia, i to zarówno interesami indywidualnymi, jak i nawet—zbiorowymi; członkowie Stowarzyszenia są jedynie tym żywym terenem, który trzeba odpowiednio uprawiać i wykorzystywać, aby uzyskać należyty plon dla dobra polskiej telekomunikacji.

Analizując w dalszym ciągu wspomniane pojęcie „dobra polskiej telekomunikacji”, można wyodrębnić kierunki, w których pracując pozytywnie, pracuje się właśnie dla tego dobra. Działalność w tych kierunkach powinna być przejawiana przez wszystkich, którym rozwój polskiej telekomunikacji leży na sercu, a więc w pierwszej linii przez członków Stowarzyszenia Teletechników Polskich; działalność ta jest zasadniczym obowiązkiem każdorazowego Zarządu Stowarzyszenia, obowiązkiem, który każdy członek Zarządu bierze na siebie dobrowolnie,

a więc musi go spełniać z tym większym zapalem i poczuciem rzetelnej odpowiedzialności.

Z kierunków, w których należy w dalszym ciągu celowo pracować, wysuwają się na plan pierwszy następujące:

1) działalność naukowa o trwałym charakterze ogólnym, a więc przede wszystkim współdziałanie w pojawianiu się wydawnictw naukowych i technicznych z dziedziny telekomunikacji. Współdziałanie to może się wyrażać: a) w wydawaniu czasopism, podręczników i książek, b) w pomaganiu w najrozmaitszy sposób (fachowy i finansowy) wydawnictwom, przedsiębiorstwom przez inne instytucje, c) w popieraniu twórczości piśmienniczej drogą udzielania pomocy różnego rodzaju, n gród indywidualnych dla autorów i t. d. Do tej dziedziny działalności można by zaliczyć również posunięcia takie, jak organizowanie wystaw, muzeów technicznych i t. p.

Dotychczasowa działalność Stowarzyszenia uwzględniła ten kierunek w stopniu wybitnym: wystarczy tutaj wspomnieć zarówno—obchodzące w bieżącym roku 10-letni jubileusz egzystencji—czasopismo „Przegląd Teletechniczny” wraz z wydawanymi równolegle „Przeglądem Poczтовым” i „Wiadomościami Teletechnicznymi”, jak i wydane przez Stowarzyszenie wydawnictwa książkowe z „Podręcznikiem Teletechnika” na czele, jak wreszcie powstałe ostatnio czasopismo naukowe „Kwartalnik Telekomunikacyjny”.

Następnie 2) działalność, mająca na celu stałe zasilanie kadr techników, pracujących na polu telekomunikacji, odpowiednio przygotowaną młodzieżą, posiadającą wyższe lub średnie wykształcenie techniczne. Należy tutaj wymienić zarówno interesowanie się przez władze Stowarzyszenia ilością i jakością uczelni technicznych, ich programami nauczania i t. d., jak również interesowanie się samą młodzieżą studiującą, pomaganie jej przez udzielanie stypendiów, współudział w uzyskiwaniu praktyk w czasie studiów i w ogóle otaczanie jej opieką np. przez utrzymywanie stałego przyjaznego kontaktu z jej organizacjami i t. p.

Dalej 3) praca nad pogłębianiem fachowości i rozszerzeniem światopoglądu technicznego członków Stowarzyszenia, a więc głównie—powiększanie i uaktualnianie biblioteki Stowarzyszenia, organizowanie wykładów naukowych na odpowiednim poziomie, odczytów dyskusyjnych, wycieczek naukowych krajowych i zagranicznych, nawiązywanie ścisłego kontaktu z innymi organizacjami o pokrewnym charakterze—dla umożliwienia wykorzystania dorobku naukowego tych organizacji.

Następnie 4) praca w kierunku jak najdalszego zacieśnienia więzów między członkami Stowarzyszenia, więzów wzajemnego zrozumienia, przyjaźni i zaufania, i doprowadzenie do tego, by wszyscy członkowie naszej Organizacji uważali się za jedną rodzinę, w której panuje zgoda, harmonia i chęć wzajemnej współpracy. Ze środków, wiodących do tego celu, należałoby wymienić dla przykładu: organizowanie wspólnych biesiad i zebrań towarzyskich, zjazdów i wycieczek o charakterze nie wyłącznie naukowym, zebrań koleżeńskich; wiele by tu pomogło posiadanie odpowiedniego lokalu, przewidzianego najlepiej w siedzibie Stowarzyszenia, w którym by, np. w pewnych dniach tygodnia, można było się zbierać na przyjacielskie pogawędki w atmosferze swobody naprawdę rodzinnej. Należy prócz tego mieć stale na względzie również i zacieśnianie więzów z naszymi członkami zamiejscowymi, czy to przez organizowanie dla nich zjazdów towarzysko-naukowych, czy też przez urządzenie wycieczek Stowarzyszenia do miejscowości, gdzie skupione są stosunkowo większe ilości członków zamiejscowych i t. p.

Wreszcie 5) praca nad podniesieniem powagi samego Stowarzyszenia, gdyż tylko wtedy można zachować współmierność

między organizacją a zadaniami, które przed nią stoją i które spełniać powinna. Należy więc dbać o Stowarzyszenie zarówno od wewnątrz, jak i od zewnątrz, a więc: a) zwracać uwagę na odpowiedni dobór członków, mając na względzie raczej ich jakość niż ilość, lecz pamiętając jednocześnie o konieczności wciągnięcia do rodziny telekomunikacyjnej tych wszystkich, którzy w niej być powinni, następnie—b) dokoływać wyboru władz Stowarzyszenia z pełną rozważą i poczuciem dużej odpowiedzialności, kierując się przy tym zarówno walorami moralnymi i uzdolnieniami elekców, jak i możliwością podjęcia się przez nich rzetelnego pełnienia swych obowiązków, dalej—c) wzbudzić wśród członków Stowarzyszenia głębsze zainteresowanie się jego sprawami, aby władze Stowarzyszenia mogły pracować w pełnym poczuciu, iż reprezentują naprawdę wszystkich, skupionych pod jego sztandarami polskich teletechników. Z drugiej zaś strony—na zewnątrz—d) nie odmawiać udziału Stowarzyszenia w poczynaniach, mogących podnieść jego powagę i znaczenie, i e) wprowadzać je w coraz szerszej skali na arenę polskiego życia technicznego; reprezentanci Stowarzyszenia na zewnątrz powinni być specjalnie starannie doborani.

Wyrażone tutaj poglądy nie przedstawiają oczywiście w istocie swojej nic nowego: są one zrozumiałe same przez się i stanowią jedynie rozwinięcie celów i zadań, wyliczonych w statucie Stowarzyszenia. Pozwoliłem je sobie zestawić głównie dlatego, aby—jak to już wspomniałem—usystematyzować je i dać im ten wyraz, jaki sobie sprecyzowałem, a następnie w tym celu, aby mieć możliwość specjalnego uwypuklenia tej dziedziny działalności, którą omówiłem w p. 4), a mianowicie konieczności stworzenia z członków Stowarzyszenia jednej rodziny telekomunikacyjnej. Idea ta powinna przyświecać każdemu Zarządowi Stowarzyszenia, gdyż inne zadania, spełniane przez Stowarzyszenie, zadania o charakterze naukowym, mogą być spełniane i są w dużej mierze spełniane przez inne instytucje, jak uczelnie, organizacje naukowe i przemysłowe i t. d., natomiast zespolenie polskich teletechników w jedną rodzinę może być zrealizowane w obecnych warunkach jedynie przez nasze Stowarzyszenie.

A przyznać trzeba, iż organizacja nasza ma wszelkie dane po temu, aby stać się tym terenem zjednoczenia polskich teletechników. Posiada ona przede wszystkim odpowiednie do tego celu środki finansowe, które zostały zgromadzone przez systematyczną wysiloną i rzetelną pracę wszystkich Zarządów i Komitetów Redakcyjnych naszych wydawnictw od początku ich istnienia; dzięki wysiłkowi tych właśnie Komitetów wydawnictwa nasze, spełniając z wielkim sukcesem swe zadania i ciągle rozwijając się, wywalczyły sobie rację stałego bytu i, odwdzięczając się za pracę powołanych do czuwania nad nimi członków Zarządu i Komitetu, przynoszą Stowarzyszeniu niewielki, lecz stały coroczny dochód. Dlatego też ma z czego i—można być pewnym—nadal będzie miało z czego Stowarzyszenie nasze pokrywać te nieznaczne koszty, które są związane ze stwarzaniem przyjacielskiej i rodzinnej atmosfery.

Następnie, co również jest—według mnie—bardzo cenne, posiada Stowarzyszenie w tym względzie już ustaloną tradycję; zaś dobre wyniki uzyskane w tej mierze przez nas do tej pory, powinny być bodźcem do przejawiania w dalszym ciągu w tym kierunku celowej inicjatywy i pomysłowości.

Sądzę, iż nie będzie zbyt zuchwałym stwierdzenie, że do istniejącej już obecnie konsolidacji i wzajemnego zrozumienia się polskich teletechników przyczyniło się w nienajmniejszej mierze właśnie Stowarzyszenie Teletechników Polskich.

Jestem pewny, że najlepszą nagrodą dla tych, którzy pracowali i pracować będą dla dobra naszego Stowarzyszenia, będzie świadomość, że spełnia ono coraz godniej i pełniej swoje zadania i realizuje cele, które przed sobą postawiło.

**LISTA CZŁONKÓW STOWARZYSZENIA TELETECH-
NIKÓW POLSKICH NA DZIEŃ 15 MAJA 1938 R.**

I. Członkowie honorowi.

1. Kaliński Emil, Minister Poczty i Telegrafów,
Warszawa, Barbary 2a.
2. Miedziński Bogusław,
Warszawa, Bracka 13/8.

II. Członkowie zwyczajni.

1. Argasiński Tadeusz, Podsekretarz Stanu w Ministerstwie P. i T.
Warszawa, ul. Barbary 2a.
2. Aweryn Jerzy,
Warszawa, Czerw. Krzyża 9.
3. Bagiński Kazimierz,
Warszawa, Dobra 8/10.
4. Bendarski Adolf,
Warszawa, Nowolipki 56.
5. Berglind Nils,
Warszawa, Al. Ujazdowskie 47.
6. Bergman Piotr,
Warszawa, Ikara 7.
7. Biegniewicz Tadeusz,
Warszawa, Leszno 113.
8. Bieniek Kazimierz,
Warszawa, Min. P. i T.
9. Binder Piotr,
Lublin, Dyr. O. P. i T.
10. Bocheński Tadeusz,
Warszawa, Akademicka 5.
11. Borkowski Kazimierz,
Anin, Sejmikowa 3.
12. Brejdygant Władysław,
Warszawa, Cicha 1.
13. Brodowski Stefan,
Łódź, Urząd Telef. Telegr.
14. Brudzewski Mieczysław,
Wilno, Dyrekcja Okr. P. i T.
15. Brykczyński Roman,
Warszawa, Ratuszowa 11., P. I. T.
16. Burakiewicz Wincenty,
Warszawa, Mickiewicza 30.
17. Całus Stanisław,
Warszawa, Zielna 37., P. A. S. T.
18. Cegliński Henryk,
Warszawa, Uniwersytecka 1.
19. Czarniecki Franciszek,
Warszawa, Natolińska 9.
20. Dąbski Ludwik,
Rembertów, Wyspiańskiego 4.
21. Dębicki Stanisław,
Warszawa, Min. P. i T.
22. Dietrich Henryk,
Warszawa, Królewska 10/14.
23. Dobrski Konstanty,
Warszawa, Marszałkowska 31.
24. Dorosz Łukasz,
Lwów, 11 listopada 44a.
25. Drzewiński Wiktor,
Warszawa, Min. P. i T.
26. Fabiszewski Henryk,
Warszawa, Ratuszowa 11.
27. Fajnmesser Roman,
Warszawa, Koszykowa 54.
28. Fijałkowski Wiesław,
Warszawa, Ratuszowa 11., P. I. T.
29. Froelich Waclaw,
Warszawa, Francuska 14.
30. Front Bronisław,
Warszawa, Śniegockiej 10 m. 9.
31. Gaberle Kazimierz,
Warszawa, Pogonowskiego 31.
32. Gac Adam,
Warszawa, Duchnicka 1.
33. Gąssowski Hipolit,
Warszawa, Min. P. i T.
34. Giaro Józef,
Włochy, Jagiellońska 7.
35. Gize Jan,
Warszawa, Filtrowa 71.
36. Goczałkowski Ludwik,
Radość, Klonowa 12.
37. Goebel Kazimierz,
Wilno, Dyrekcja Okr. P. i T.
38. Graff Tadeusz,
Warszawa, Grochowska 341., P. Z. T.
39. Grąbczewski Mieczysław,
Warszawa, Min. P. i T.
40. Grohman Ryszard,
Piaseczno, osiedle Zalesie Górne, willa Tatarskiego.
41. Groszkowski Janusz,
Warszawa, Grażyny 7.
42. Harski Ignacy,
Warszawa, Profesorska 6.
43. Häggberg Sigge,
Warszawa, Tłomackie 10.
44. Herbst Witold,
Warszawa, Grochowska 341. P. Z. T.
45. Hryszkiewicz Witold,
Warszawa, Polna 66.
46. Idzikowski Tadeusz,
Warszawa, Al. Niepodległości 159.
47. Ignatowicz Stanisław,
Warszawa, Min. P. i T.
48. Jakubiński Antoni,
Warszawa, Topolowa 9.
49. Jakubowski Bolesław,
Warszawa, Min. P. i T.
50. Jaroński Fabian,
Warszawa, Kryniczna 16.
51. Jawor Tadeusz,
Warszawa, Mokotowska 20.
52. Jędrychowski Jerzy,
Warszawa, Czeska 24.
53. Judycki Stanisław,
Warszawa, Filtrowa 71.
54. Jurys Jerzy,
Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, f. Ericsson.
55. Kadura Stanisław,
Warszawa, Marymoncka 6a.
56. Kapeliński Tadeusz,
Warszawa, Radzymińska 53.
57. Kasprzykowski Zygmunt,
Warszawa, Ratuszowa 11., P.I.T.
58. Kazibłocki Stefan,
Warszawa, Zielna 23.
59. Kłys Kazimierz,
Warszawa, Piusa XI 38.

60. Koczkowski Jan,
Warszawa, Stalowa 46.
61. Kolodziejczyk Wktor,
Gdynia, Władysława IV Nr. 25/5.
62. Konczyński Henryk,
Lublin, Dyr. Okr. P. i T.
63. Kornilow Grzegorz,
Warszawa, Aleja na Skarpie 67.
64. Korzeniowski Józef,
Toruń, Urząd Telef. Telegr.
65. Korzeniowski Zygmunt,
Warszawa, Wilcza 52.
66. Kosacki Józef,
Warszawa, ul. Pańska 100.
67. Kowalenko Ambroży,
Lwów, Dyr. Okr. P. i T.
68. Kozubek Włodzimierz,
Bydgoszcz, Dyr. Okr. P. i T.
69. Kraheński Marian,
Warszawa, Puławska 3.
70. Krzyczkowski Antoni,
Warszawa, Min. P. i T.
71. Kubissa Stanisław,
Warszawa, Koszykowa 30.
72. Kuhn Stanisław,
Warszawa, Koszykowa 54.
73. Kulej Waclaw,
Warszawa, Nowogrodzka 18a.
74. Liszka Stanisław,
Warszawa, Odyńca 17.
75. Maciejewski Zygmunt,
Warszawa, Polna 70.
76. Majewski Władysław,
Warszawa, Balonowa 8.
77. Mancewicz Władysław,
Zegrze, Kąpielowa 75.
78. Marczyński Władysław,
Warszawa, Kielecka 29.
79. Merliński Michał,
Warszawa, Marszałkowska 81.
80. Meyer Jan,
Warszawa, Piusa XI 19, P. A. S. T.
81. Michałowski Stefan,
Warszawa, Mokotowska 5.
82. Michel Karol,
Warszawa, Siedlecka 37.
83. Mickaniewski Mieczysław,
Warszawa, Promyka 19.
84. Milkowska Maria,
Warszawa, Zwycięzców 10.
85. Mizgier Zofia,
Warszawa, Piusa 46/16.
86. Modrak Piotr,
Warszawa, Barbary 2a.
87. Mosiewicz Paweł,
Warszawa, Grochowska 341.
88. Moszczyński Waclaw,
Warszawa, Rejtana 16., „Standart El. Co”.
89. Możejko Józef,
Katowice, Kościuszki 23.
90. Naimski Henryk,
Warszawa, 6 sierpnia 54, Szk. Podch. Inż.
91. Niepołomski Ignacy,
Warszawa, Górnickiego 3.
92. Nieupokojew Witalis,
Warszawa, Lwowska 11.
93. Nowicki Feliks,
Warszawa, Cuga 11.
94. Nowicki Kazimierz,
Lwów, Dyr. O. P. i T.
95. Nowicki Mieczysław,
Wilno, Dyr. Okr. P. i T.
96. Nowicki Witold,
Warszawa, Irlandzka 10.
97. Olenzki Aleksander,
Warszawa, Zielna 37, P. A. S. T.
98. Ombach Gustaw,
Warszawa, Wilcza 53.
99. Ostrowski Stanisław,
Bydgoszcz, Dyr. Okr. P. i T.
100. Paciorek Adam,
Warszawa, Min. P. i T.
101. Palczewski Antoni,
Radość, ul. Wyspiańskiego, kolonia bankowa.
102. Pawłow Mikołaj,
Warszawa, Szeroka 8.
103. Peretjatkowicz Stefan,
Warszawa, Al. Jerozolimskie 37.
104. Piltz Karol,
Warszawa, Wilcza 16.
105. Pomirski Henryk,
Warszawa, Złota 24.
106. Popiel Stefan,
Katowice, Dyr. Okr. P. i T.
107. Probiez Józef,
Warszawa, Al. Jerozolimskie 23.
108. Przepiórzyński Sylwian,
Warszawa, Hetmańska 9.
109. Przyjałkowski Stanisław,
Brwinów, Szopena 12.
110. Raczyński Zdzisław,
Warszawa, Czeska 24.
111. Rajski Czesław,
Warszawa, Dąbrowiecka 23.
112. Rawlik Borys,
Warszawa, G ochowska 341, P. Z. T.
113. Rogulski Walerian,
Warszawa, Nowogrodzka 48.
114. Rostkowski Zygmunt,
Warszawa, Dobra 2.
115. Rotszajn Gustaw,
Warszawa, Długa 35
116. Rydz Lucjan,
Warszawa, Brzeska 17.
117. Sawicki Józef,
Warszawa, Lubraniecka 29.
118. Szaniecki Andrzej,
Warszawa, Walecznych 15.
119. Sell Edmund,
Warszawa, Złota 31.
120. Sibiga Stanisław,
Warszawa, Jagiellońska 31.
121. Silberstein Józef,
Warszawa, Al. Jerozolimskie 41.
122. Siwecki Władysław,
Warszawa, Zgoda 8.
123. Skrzypczyński Jan,
Warszawa, Willowa 8

124. Smoliński Adam,
Warszawa, Grochowska 341, P. Z. T.
125. Sokolcow Dymitr,
Warszawa, Ceglowska 28.
126. Sosnowski Zygmunt,
Warszawa, Mokotowska 41.
127. Spencer Alfred N.
Warszawa, Mokotowska 51/53.
128. Spira Adam,
Warszawa, Sosnowa 12.
129. Spira Stefan,
Lwów, Sykstuska 52.
130. Staniszewski Kazimierz,
Warszawa, Min. P. i T.
131. Stano Piotr,
Warszawa, Stalowa 2.
132. Stefko Kazimierz,
Warszawa, Żelazna 81.
133. Strasburger Zygmunt,
Warszawa, Kopernika 26.
134. Synoś Władysław,
Zegrze, C. W. Ł.
135. Szacki Edward,
Warszawa, Dyrekcja Okr. P. i T.
136. Szalek Roman,
Stanisławów, Urząd Telef. Telegr.
137. Szałański Zygmunt,
Warszawa, Min. P. i T.
138. Szczekowski Janusz,
Warszawa, Al. Waszyngtona 6.
139. Szparkowski Zygmunt,
Warszawa, Dyr. O. P. i T.
140. Szpigler Zenon,
Warszawa, Ministerstwo P. i T.
141. Szuksza Wiktor,
Warszawa, Żulińskiego 11.
142. Świętochowski Wacław,
Lublin, Dyr. Okr. P. i T.
143. Tadeusiak Leon,
Warszawa, Urząd Telekomunikacyjny.
144. Tarnowski Piotr,
Warszawa, Krasińskiego 8.
145. Trechciński Roman,
Warszawa, Polna 3, Politechnika.
146. Umiński Stanisław,
Warszawa, Polna 46.
147. Wallner Alfred,
Poznań, Dyr. Okr. P. i T.
148. Wasiutyńska Irena,
Warszawa, Mostowa 27.
149. Wehrówna Hanna,
Warszawa, Berezyńska 27.
150. Wenske Edwin,
Piastów, Godebskiego 3.
151. Wierciński Edward,
Warszawa, Dyr. Okr. P. i T.
152. Wierzchowski Władysław,
Wilno, Pohulanka 16.
153. Wilczyński Władysław,
Warszawa, Wileńska 11.
154. Winogradow Wsiewołod,
Gdynia, Urząd Tf.—Tg.
155. Wojciechowski Bogumił,
Warszawa, Min. P. i T.
156. Wojtucki Jan,
Piastów, Idzikowskiego 2.
157. Wolicki Adam,
Milanówek, willa Maćkowa.
158. Wołowski Karol,
Warszawa, Grottgera 14.
159. Wójcikiewicz Józef,
Warszawa, Chmielna 32.
160. Wójtowicz Julian,
Poznań, Dyr. Okr. P. i T.
161. Wysocki Stanisław,
Warszawa, Zielna 37, P. A. S. T.
162. Ziemiński Włodzimierz,
Warszawa, Nowogrodzka 45, Państw. Szkoła Telet.
163. Znowski Wacław,
Warszawa, Nowy Świat 54.
164. Zucker Michał,
Warszawa, Sienna 30.
165. Żochowski Wacław,
Warszawa, Min. P. i T.
166. Żołędziowski Kazimierz,
Warszawa, Modlińska 26.
176. Żołyński Adam,
Warszawa, Zielna 39, P. A. S. T.
168. Żuchowicz Karol,
Warszawa, Dyr. Okr. P. i T.

III. Członkowie zbiorowi.

1. Fabryka Kabli, S. A.,
Kraków, Skrz. Pocz. 273.
2. Grupa Techniczna, Spółdz. z o. o.,
Warszawa, Al. Ujazdowskie 51.
3. Kabel Polski, S. A.,
Bydgoszcz, Fordońska 106.
4. Państwowe Zakłady Tele- i Radiotechniczne,
Warszawa, Grochowska 341.
5. Polska Akc. Spółka Telefoniczna,
Warszawa, Zielna 37/39.
6. Polskie Fabryki Kabli i Walcownie Miedzi,
Ożarów k. Warszawy.
7. Polskie Zakłady Philips, S. A.,
Warszawa, Karolkowa 36/44.
8. Towarzystwo Kabli Dalekosiężnych,
Warszawa, Górskiego 6.

BIBLIOGRAFIA.

Zwarcia w uzwojeniach maszyn elektrycznych i transformatorów.

Pod powyższym tytułem ukazała się w październiku roku 1937 książka p. Bohdana Gimbuta, zawierająca 129 stron druku i 124 rysunki, wydana nakładem miesięcznika „Wiadomości Elektrotechniczne”.

Treść książki jest podzielona na 5 rozdziałów.

W rozdziale pierwszym wyszczególnia się rodzaje zwarć, jakie występują w maszynach prądu stałego i zmiennego jak i transformatorach, oraz skutki jakie mogą wywołać te zwarcia.

Wychodząc z założenia, że miejsce, rozmiary i charakter oznak zewnętrznych występujących przy zwarcjach, pozwala-

ją wnioskować o rodzaju zwarcia, autor podaje w rozdziale drugim zestawienie zewnętrznych objawów jakie towarzyszą każdemu rodzajowi zwarć w poszczególnych typach maszyn. Dla przejrzystości zestawienie to jest zrobione według typów maszyn. Konceptywne ujęcie tego działu, nadaje częściowo książce charakter podręcznego informatora, ułatwiającego w każdym z poszczególnych wypadków szybkie określenie rodzaju zwarcia.

W rozdziale trzecim omówione są sposoby wykrywania miejsca zwarcia. Dział ten jest opracowany wyczerpująco a jednocześnie przystępnie, dzięki szczegółowym opisom zarówno sposobów przeprowadzania pomiarów jak i manipulacji przyrządami używanymi przy tych pomiarach, oraz licznym rysunkom objaśniającym.

Rozdział czwarty poświęcony został ważnemu zagadnieniu określenia przyczyn powstawania zwarć. Po za przyczynami tkwiącymi już w samym wadliwym wykonaniu izolacji uzwojeń lub zastosowaniu nieodpowiedniego materiału izolacyjnego, został wymieniony szereg innych, zależnych bądź od warunków pracy maszyn, bądź warunków otoczenia w jakim maszyna pracuje, bądź też wywołanych uszkodzeniami mechanicznymi lub przepięciami. Po szczegółowym omówieniu każdego wypadku, podane są najczęściej stosowane środki zapobiegawcze.

Wreszcie rozdział piąty i ostatni omawia sposoby do-
rażnego zaradzenia zwarć, jakie są stosowane w wypadkach gdy zależy na tym, aby praca maszyny nie ulegała przerwie lub też aby przerwa była możliwie jaknajkrótsza.

Przytoczony na końcu książki wykaz pokrewnej literatury w kilku obcych językach ułatwi, niewątpliwie, czytelnikowi znalezienie odpowiedniego dzieła pozwalającego na głębsze przestudjowanie interesującego go zagadnienia.

Pojawienie się powyższej książki wypełnia jedną z wielu luk jakie istnieją w naszym piśmiennictwie elektrotechnicznym. Dzięki umiejętnej ujęciu oraz wyczerpującemu omówieniu strony praktycznej tematu, książka ta stać się powinna poradnikiem w pracy zawodowej elektryka-praktyka. Polecić ją można również teletchnikom stykającym się w swej pracy z urządzeniami elektrycznymi prądu silnego, zwłaszcza pro-

wadzającym konserwację siłowni przy większych urządzeniach teletechnicznych.
A. P.

Nowy Miesięcznik Techniczny dla szerokich rzesz pracowników rzemiosła i przemysłu metalowego.

Zagadnienie szkolenia i doksztalcania rzesz pracowników rzemiosła i przemysłu metalowego jest jednym z podstawowych zagadnień, stanowiących o rozwoju naszej wytwórczości przemysłowej, a tym samym i obronności Państwa, uzależnionej w wysokiej mierze od możliwości produkcyjnych krajowego rzemiosła i przemysłu.

Doceniając w pełni doniosłość powyższej sprawy dla rozwoju polskiej wytwórczości, Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników Polskich wspólnie z Polskim Związkiem Przemysłowców postanowiło powołać do życia w możliwie najkrótszym czasie czasopismo fachowe dla rzemieślników, instruktorów fabrycznych i mistrzów, zatrudnionych w rzemiośle i przemyśle metalowym.

Czasopismo to p. n. „MECHANIK” znacznie wychodzić w maju r. b., i objęciem zasięgiem swej działalności zasadniczo wszystkie dziedziny wiedzy, na których opiera się rzemiosło i przemysł metalowy, ze szczególnym uwzględnieniem metaloznawstwa, obróbki plastycznej metali, odlewnictwa, obróbki termicznej ulepszającej, obróbki skrawającej i pomiarów warsztatowych. Artykuły, zamieszczane w czasopiśmie „MECHANIK” będą utrzymywane na poziomie dostępnym dla wykwalifikowanego rzemieślnika.

Prenumerata czasopisma będzie wynosić zł. 1—miesięcznie — zł. 2.50 kwartalnie i zł. 10.—rocznie.

Adres redakcji i administracji czasopisma: Warszawa, Al. Jerozolimskie 8 m. 13 (siedziba Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich).

Administracja czasopisma jest czynna codziennie w godzinach od 9-tej do 15-tej we wtorki, środy i piątki w godzinach od 18-tej do 20-tej.

Ze względu na konieczność ustalenia nakładu wydawnictwa, administracja czasopisma „MECHANIK” prosi wszystkich zainteresowanych o możliwie wczesne zgłaszanie prenumeraty.

PRZEGLĄD PISM.

SKRÓTY.

A. P. T. T.	Annales des Postes, Télégraphes et Téléphones.
E. N.	Elektrisches Nachrichtenwesen.
E. N. T.	Elektrische Nachrichten-Technik.
J. T.	Journal des Télécommunications.
P. O. E. E. J.	Post Office Electrical Engineers Journal.
P. R.	Przeгляд Radiotechniczny.
Ph. T. R.	Philips Technische Rundschau.
Prz. Ł.	Przeгляд Łączności.
S. M. F.	Siemens Technische Mitteilungen des Fernmeldewerks.
Schw.	Schwachstrom.
T. F. T.	Telegraphen- Fernsprech- Funk- und Fernseh-Technik.
T. M.	Technische Mitteilungen.
T. P.	Telegraphen-Praxis.
V. N.	Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Nachrichtentechnik.
Z. F.	Zeitschrift für Fernmeldetechnik, Werk- und Gerätebau.

TEORIA I POMIARY.

Właściwości elementów sprzężonych czwórnik. R. Leroy, A. P. T. T., Nr. 3, 195, 38.

Przedstawienie oporu pozornego obwodów za pomocą układów biernych. G. Chardon, A. P. T. T., Nr. 3, 227, 38.

Metoda odwzorowania linii telefonicznych za pomocą układów o stałych skupionych; podane są przykłady liczbowe.

Zjawiska rozkołysania filtrów. P. Poincelot, A. P. T. T., Nr. 3, 252, 38.

Nagły wzrost napięcia na wejściu do filtru dolnoprzepustowego. Przyłożenie napięcia sinusoidalnego do wejścia filtru pasmowego. Warunki, jakie powinien spełniać współczynnik przenoszenia czwórnik.

Stateczność i warunki pracy układu detekcyjnego ze sprzężeniem zwrotnym. F. C. Williams i A. Fairweather, P. O. E. E. J., Nr. 4, 294, 38.

Teoretyczna i eksperymentalna analiza pracy układu lampowego, opracowanego dla uruchomienia przekaźnika telefonicznego ze słabego źródła prądu zmiennego, a przede wszystkim dla translacji przyściowej przy wybieraniu zdalnym prądem akustycznym.

Nomogramy do obliczenia strat spowodowanych niedopasowaniem odbiornika do źródła. C. E. Palmer Jones, P. O. E. E. J., Nr. 4, 308, 38.

Mianownictwo i symbole telekomunikacyjne. G. F. O'Dell, P. O. E. E. J., Nr 4, 310, 38.

Nowa metoda pomiaru kąta stratności kondensatorów przy częstotliwościach akustycznych i prądach szybkodziennych. W. Herzog, T. F. T., Nr. 3, 99, 38.

Eliminacja prądu nośnego w układach modulacyjnych. V. Aschoff, T. F. T., Nr. 3, 102, 38.

Autor dowodzi, że w wypadku wadliwej kompensacji na wyjściu z modulatora występuje częstotliwość nośna i jej wielokrotności. Przez zmianę jednego tylko parametru można skompensować jedną tylko częstotliwość.

Badania nad oceną lamp wzmacniakowych. M. Harnisch i W. Raudorf, E. N. T., Nr. 3, 65, 38.

Próba wprowadzenia prostego kryterium dla oceny technicznego wykonania lamp katodowych.

Badania nad czasem przebiegu w czwórnikach i nad stosownością metody częstotliwości zmiennych. W. Bürck i H. Lichte, E. N. T., Nr. 3, 78, 38.

Zniekształcenia w generatorach dudnieniowych. Zachowanie się oscylatora poza zakresem synchronizmu. Z. Jelonek. P. R., Nr. 7—8, 25, 38.

Nowy przyrząd do demonstrowania uginania elektronów. J. J. Trillat, E. N., Nr. 2, 103, 38.

Filtr ze sprzężeniem zwrotnym i jego zastosowanie do analizy kształtu krzywej prądu. R. M. Barnard, E. N., Nr. 2, 162, 38.

ELEKTROAKUSTYKA.

Podstawy fizyczne budowy aparatów akustycznych protezowych. P. Chavasse, A. P. T. T., Nr. 3, 210, 38.

Warunki, jakim powinny odpowiadać aparaty, umożliwiające słyszenie osobom głuchym lub o przytępionym słuchu. Środki techniczne, jakimi dysponuje obecnie akustyka techniczna dla studiów i badań nad zależnością pomiędzy właściwościami omawianych aparatów a jakością odtwarzanych dźwięków.

Wybór i ocena dzwonek elektrycznych, stosowanych w telefonii. F. Pfeleiderer i F. Seide, V. N., Nr. 5, 833, 37.

Właściwości elektryczne dzwonek. Zależność pomiędzy wielkością, czułością i natężeniem dźwięku.

Urządzenia do telefonowania wśród hałasu i przy wietrze. W. Janovsky, V. N., Nr. 5, 873, 37.

Metody pomiaru hałasu. Wpływ hałasu na rozmowy telefoniczne. Wymagania stawiane mikrofonom i słuchawkom, przeznaczonym do pracy w warunkach szczególnie ciężkich.

Zakłócenie pola akustycznego, spowodowane przez sztywną kulę. H. Stenzel, E. N. T., Nr. 3, 71, 38.

CENTRALE TELEFONICZNE.

Mechaniczny powtarzacz impulsów. A. G. Edwards i J. A. Lawrence, P. O. E. E. J., Nr. 4, 261, 38.

Opis mechanicznego powtarzacza impulsów, opracowanego dla sieci okręgowych przez Automatic Telephone and Electric Co. Przykład przenośni, połączonej z powtarzaczem impulsów. Uwagi ogólne o warunkach pracy powtarzacza na podstawie wyników prób, przeprowadzonych w laboratorium schematowym brytyjskiego zarządu pocztowego. Mechaniczny powtarzacz impulsów opisany był w „Przeglądzie Teletechnicznym” Nr. 2/38, str. 46 i nast.

Centralizacja służby usuwania uszkodzeń i badania obwodów abonenckich w Birmingham. A. L. Barton, P. O. E. E. J., Nr. 4, 304, 38.

Ogólny opis urządzeń technicznych, służących do zgrupowania w jednym centralnym biurze badań całkowitej służby nadzoru nad obwodami abonenckimi sieci Birmingham, zawierającej kilkadziesiąt central.

Zagadnienia impulsowania w sieciach strowgerowskich bez direktorów (d. c.). H. Williams i S. Rudeforth, P. O. E. E. J., Nr. 4, 320, 38.

Dalszy ciąg rozważań nad warunkami impulsowania przez kilka translacji, na podstawie bogatego materiału doświadczalnego. Autorzy w wyniku swych badań podają warunki graniczne dla szybkości tarczy i oporów linii międzycentralowych w wypadku impulsowania przez jedną, dwie lub trzy

translacje; warunki te odnoszą się do sieci zaopatrzonych w stare wybieraki strowgerowskie i przekaźniki nowego typu angielskiego.

Nowa centrala londyńska Gerrard. A. Miller, P. O. E. E. J., Nr. 4, 328, 38.

Ogólne uwagi o pracach przygotowawczych w związku z uruchomieniem nowej centrali automatycznej w centrum Londynu i przrzuceniem 4 700 abonentów z innej centrali automatycznej na nową.

Nowoczesne wyposażenie stanowisk informacji miejskiej w Monachium. R. Führer, T. F. T., Nr. 3, 92, 38.

Nowe stanowiska informacji miejskiej w Monachium załatwiają dziennie do 3 000 zapytań; zastosowano w nich kartoteki obrotowe. Założenia techniczno-eksploatacyjne, które były podstawą do opracowania projektu. Wykonanie techniczne (opis ogólny i schemat obiegowy). Dane eksploatacyjne.

Z teorii i praktyki przekaźników telefonicznych (typu 3000) (dok.). I. Molnar, Z. F., Nr. 4, 5, 38.

Obliczenie uzwojeń przekaźników na podstawie obciążenia; jako przykład przeliczone są uzwojenia przekaźnika próbnego dwuuzwojeniowego. Obliczenie przekaźnika z opóźnionym działaniem. Obliczenie przekaźnika impulsującego; dyskusja wpływu różnych czynników na pracę tego przekaźnika. Kontrola i regulacja przekaźników.

Przesyłanie sygnałów alarmowych z central wiejskich do centrali głównej. R. Muller, T. M., Nr. 2, 60, 38.

Opis urządzenia, umożliwiającego obsłudze centrali głównej zorientowanie się w rodzaju uszkodzenia powstałego w odległej centrali wiejskiej, pozbawionej obsługi.

Rozwój, wykonanie i układ urządzeń do liczenia strefowo-czasowego. M. Langer, V. N., Nr. 5, 813, 37.

Rozważając warunki pracy urządzeń do liczenia strefowo-czasowego, stosowanych w ruchu automatycznym okręgowym i międzymiastowym, autor wyprowadza zasadnicze wymagania w stosunku do tych urządzeń i omawia sposoby technicznego zadośćuczynienia tym wymaganiom. Autor twierdzi, że urządzenia liczeniowe powinny być umieszczane tylko w centralach głównych i węzłowych poszczególnych okręgów.

Telefony towarzyskie. E. Hettwig, V. N., Nr. 5, 823, 37.

Omówienie i porównanie 4-ch systemów telefonów towarzyskich w wykonaniu Siemens: zwykłe MB, MB przystosowane do współpracy z centralami automatycznymi, selektorowe i selektorowe z impulsowaniem indukcyjnym.

Przekaźniki na prąd zmienny. P. Ross i H. Weber, V. N., Nr. 5, 879, 37.

Szczególne dane o budowie i właściwościach nowych typów przekaźników na prąd zmienny, opracowanych przez firmę Siemens w celu zastosowania do wybierania zdalnego prądem przemysłowym lub akustycznym i do obejściowych translacji dla prądu dzwonekowego.

Teoria strat w urządzeniach telefonicznych. F. Hahn, S. M. F., Nr. 2, 1, 37.

Autor podaje przegląd i krytykę istniejących teorii trafiku telefonicznego i wyprowadza nowe wzory, pozwalające obliczyć straty dowolnej wielkości w dowolnych wiązkach o pełnej dostępności. Wyniki teoretyczne zestawione są z wynikami mozołnych pomiarów w warunkach rzeczywistych. Praca omawiana stanowi dalszy etap nowej teorii trafiku, studiowanej w Niemczech, głównie dla opanowania teoretycznego zagadnień, związanych z automatycznym ruchem międzymiastowym.

Aparaty towarzyskie w układzie równoległym. O. Schmidt, S. M. F., Nr. 2, 13, 37.

Schematy zasadnicze aparatów towarzyskich, bez komunikacji wzajemnej.

Schematy oszczędnościowe w wiejskich centralkach automatycznych. E. Wochinger, S. M. F., Nr. 2, 15, 37.

Przykłady schematów, opracowanych dla central wiejskich, z punktu widzenia zmniejszenia obciążenia baterii.

Przylączanie obwodów międzymiastowych do stanowisk. H. Töpfer, S. M. F., Nr. 2, 17, 37.

Podane są schematy, umożliwiające przylączanie wywołu

jących obwodów międzymiastowych do określonych stanowisk międzymiastowej centrali automatycznej bezsznurowej.

Wskaźnik opłat. H. Töpfer, S. M. F., Nr. 2, 18, 37.

Schemat wskaźnika, pokazującego abonentowi opłatę, jaka została zaliczona na jego liczniku za przeprowadzoną rozmowę międzymiastową lub okręgową.

Niektóre rozwiązania schematów systemu Rotary. J. Kruithof, E. N., Nr. 2, 110, 38.

Ogólne opisy niektórych rozwiązań schematowych, zmierzających bądź do lepszego wykorzystania urządzeń bądź też do skrócenia czasu wybierania. Rozpatrzone są m. in. następujące sprawy: alternatywne szukanie obwodów międzycentralowych, częściowe szukanie wtórne, alternatywne drogi w ruchu międzymiastowym automatycznym, skombinowanie szukaczy z wybierakami liniowymi i in.

Centrala abonentka typu Rotary 7D w redakcji dziennika duńskiego „Politiken”. K. A. Haldvig, E. N., Nr. 2, 129, 38.

Technika połączeń bezpośrednich pomiędzy centralami abonentowymi (d. c.). E. Petzold, Schw., Nr. 3, 34, 38.

Dalszy ciąg omówienia schematów na tle wymagań, stawianych w różnych przypadkach współpracy.

Wybieraki, przekaźniki, tarcze numerowe w telefonii automatycznej (dok.). A. Flad, Schw., Nr. 3, 38, 38.

Wymagania stawiane tarczom numerowym ze strony schematów centrali automatycznej. Przebiegi zachodzące przy impulsowaniu; zniekształcenia i korekcja impulsów. Impulsowanie prądem zmiennym i indukcyjne. Przekaznik prądu zmiennego z dwoma rdzeniami. Przekaznik polaryzowany.

Konserwacja wybieraków w centralach automatycznych (dok.). H. Riebeling, T. P., Nr. 5, 69, 38.

Analiza i ocena danych statystycznych o przebiegu połączeń, otrzymanych z poszczególnych central; interesujący wykres podziału połączeń na doszłe do skutku i nie uzyskane (dla różnych względów) w szeregu miast (na ogół liczba połączeń nie udanych waha się od 20 do 30%).

Zespół probierczy dla central automatycznych typu 31 i 34. Puppe, T. P., Nr. 6, 88, 38.

Podany jest schemat i przebieg prób za pomocą zespołu, zaprojektowanego do badania wybieraków i przenośni impulsów w centralach niemieckich.

Automatyczne centralki abonentowe. Just, T. P., Nr. 6, 89, 38.

Warunki techniczne i charakterystyka eksploatacyjno-techniczna centralek abonentowych, dopuszczonych do użytku przez niemiecki zarząd pocztowy; podane są typy od najmniejszych przekąźnikowych do pojemności 100 i 200 numerów. Na liście dostawców figuruje 6 fabryk.

LINIE TELEFONICZNE.

Zjawiska niestabilne przy włączeniu na linię jednorodną prądu zmiennego. L. Neugebauer, T. F. T., Nr. 3, 81, 38.

Wyprowadzenie wzorów, umożliwiających obliczenie zjawisk niestabilnych na liniach jednorodnych bez odbicia; obliczenie paru konkretnych przykładów i porównanie wyników z oscylogramami. Opis prostego układu pomiarowego, umożliwiającego oszacowanie zniekształceń, spowodowanych zjawiskami stanu niestabilnego. Znaczenie uzyskanych wyników dla praktycznych zagadnień telegrafii akustycznej i telefonii.

Telefonia nośna na obwodach czterodrutowych bardzo słabo pupinizowanych. H. Jacot, T. M., Nr. 2, 41, 38.

Ze względu na potrzeby ruchu międzynarodowego okazało się w Szwajcarii konieczne zwiększyć liczbę kablowych obwodów czterodrutowych; postanowiono do tego celu wykorzystać obwody czterodrutowe o średnicy żył 0,9 mm, pupinizacji 20 mH/1830 m, częstotliwości granicznej 7000 okr/sek. przez nałożenie drugiego toru metodami telefonii dwupasmowej. Próby wykazały, że kable budowane bez przewidywania takiej pracy nadają się do telefonii dwupasmowej i niedawno uruchomiono pierwsze takie urządzenia, dostarczone przez angielską fabrykę Standarda. Autor dość szczegółowo opisuje nowe urządzenia, podając szereg krzywych, charakteryzujących właściwości transmisyjne.

Samoczynna regulacja poziomu i wyrównanie charakterystyki tłumienia w funkcji częstotliwości przy telefonii nośnej na długich obwodach napowietrznych. K. Scherer, V. N., Nr., 5, 5, 857, 38.

Opis urządzeń do regulacji samoczynnej zastosowanej w nowym systemie telefonii wielokrotnej Siemens'a; urządzenia te zawierają regulowany czwórnik, którego tłumienie zmieniane jest za pomocą silnika.

Telefonia 12-krotna pomiędzy Bristolem a Plymouth. A. S. Angwin i R. A. Mack (skrót), E. N., Nr. 2, 135, 38.

Opisane urządzenie pracuje na 2-ch specjalnie ułożonych kablach 19-parowych, każdy dla innego kierunku. Odstęp torów wynosi po 4000 okr/sek, odległość między wzmacniakami 34,5 km, najwyższa częstotliwość przenoszona 60000 okr/sek. Podany jest ogólny opis urządzenia i poszczególnych części oraz wyniki prób.

Elektroniczne urządzenia teletechniczne. Moebes, T. P., Nr. 5, 15, 38.

Ogólny opis urządzeń telefonii nośnej na przewodach wysokiego napięcia.

Co powinien wiedzieć praktykant teletechniczny o pracach pomiarowych, wykonywanych przy projektowaniu przebiegu kabli. W. Ropers, T. P., Nr 5, 77, 38.

OBWODY SZEROKOWIDMOWE.

System kabli szerokowidmowych Londyn—Birmingham. Część II: opis wzmacniaków i stacji końcowych. A. H. Mumford, P. O. E. E. J., Nr. 4, 270, 38.

Podane są opisy, schematy zasadnicze, fotografie i charakterystyki właściwości poszczególnych fragmentów wyposażenia stacyjnego angielskich kabli szerokowidmowych: układy rozdzielające, wzmacniaki niskiej częstotliwości, modulatory i demodulatory torowe (typu prostownikowego), filtry torowe, modulatory i demodulatory grupowe (8 torów), filtry grupowe, modulatory, demodulatory i filtry grup nadrzędnych (5 grup czyli 40 torów); wyposażenie generatorowe stacji końcowych, oscylatory główne, oscylatory torowe i grupowe, wzmacniaki nadawcze, urządzenia główne i rezerwowe, kontrola synchronizacji; wzmacniaki główne i rezerwowe, kompensacja wahań tłumienia w zależności od zmian temperatury; obwody służbowe i nadzorcze, urządzenia zasilające.

Metoda wyznaczania miejsc niejednorodności w odcinkach fabrykacyjnych kabli szerokowidmowych. H. Lintzel, V. N., Nr. 5, 841, 37.

Metoda stabilizacji wzmacniaków z odsprężeniem, spełniających wysokie wymagania liniowości. H. Werrmann, V. N., Nr. 5, 861, 37.

RADIO.

Aparatura pokazowa fal centymetrowych. N. Bourdeaux i E. F. S. Clarke, P. O. E. E. J., Nr. 4, 313, 38.

Zjawiska w jonosferze, zaobserwowane w środkowych szerokościach geograficznych (52°) podczas zorzy polarnej w dniu 25 stycznia 1938 r. F. Vilbig, B. Beckmann i W. Menzel, T. F. T., Nr. 3, 73, 38.

Radiofonia przewodowa na wysokich częstotliwościach w sieciach telefonicznych. W. Waldow, T. F. T., Nr. 3, 108, 38.

Popularny wykład zagadnień związanych z niemieckim systemem radiofonii przewodowej trójprogramowej na abonentkich obwodach telefonicznych.

Krótki przegląd najważniejszych problemów badań nad jonosferą. F. Vilbig, B. Beckmann i W. Menzel, T. F. T., Nr. 3, 112, 38.

Obrotalna antena kierunkowa nadajnika krótkofalowego. P. J. H. A. Nordlohne, Ph. T. R., Nr. 2, 58, 38.

Radio na usługach policji. T. M., Nr. 2, 52, 38.

Działalność szkolnych stacji radiofonicznych w Stanach Zjednoczonych. J. T., Nr. 2, 86, 38.

Oddziaływanie zakłócające przesłuchu liniowego w paśmie częstotliwości potrzebnych do transmisji radiofonicznej. A. Gees, Nr. 5, 801, 37.

Urządzenia radiofoniczne centrali nadbrzeżnej w Gdyni. A. Smołański, P. R., Nr. 7—8, 28, 38.

Odbiór superheterodynowy fal centymetrowych. A. H. Reeves i E. H. Ullich, E. N., Nr. 2, 157, 38.

Pięćciolecie niemieckiej służby usuwania zakłóceń radiowych. Schw., Nr. 3, 46, 38.

Planowe usuwanie zakłóceń radiowych w Szwajcarii. T. P., Nr. 5, 72, 38.

TELEWIZJA.

Wpływ działania filtrującego kryształów o dużej zawartości CdS na spektralny rozkład natężeń ekranów pokrytych kilku składnikami o różnej zawartości CdS. M. von Ardenne, Nr. 3, 106, 38.

TELEGRAFIA.

Telegrafia na średnich częstotliwościach. A. Arzmaier i V. Zahrt, V. N., Nr. 5, 865, 37.

Opracowana w laboratoriach Siemens telegrafia na średnich częstotliwościach przeznaczona jest dla połączeń, wymagających paru (2—4) obwodów telegraficznych, i pracuje na obwodach napowietrznych telegraficznych w pasmie częstotliwości pomiędzy torem telefonicznym zwykłym a nośnymi (4—7 000 okr./sek). Podany jest ogólny opis urządzeń, bez żadnych szczegółów wykonawczych.

Badania kinematyczne, zwłaszcza nad aparatami telegraficznymi. H. Wüsteney, V. N., Nr. 5, 869, 37.

Metody badań kinematycznych: oscylograficzna (przez przekształcenie zjawisk mechanicznych na elektryczne), stroboskopowa, kinematograficzna wysokiej częstotliwości, fotoelektryczna, metoda cienia, fotograficzna.

Fotografia na zasadzie „modulacji czasu”. M. Kobayashi, E. N., Nr. 2, 148, 38.

Opracowana w Japonii metoda modulacji czasu ma na celu usunięcie szkodliwego wpływu zaników na radiową transmisję fototelegraficzną. Metoda ta polega na zamianie natężenia zaczernienia poszczególnych punktów obrazu na tętna prądu zmiennego o różnej długości, zależnej od stopnia zaczernienia. Jako modulator służy lampa gazowana lub wibrator mechaniczny z komórką fotoelektryczną.

Nowa aparatura fototelegraficzna. F. W. Reynolds (streszczenie), T. P., Nr. 6, 84, 38.

Opis aparatury amerykańskiej, używanej przez American Telephone and Telegraph Co.

TELETECHNIKA WOJSKOWA.

Kilka uwag o rozkazodawstwie łączności. A. Stebelski, Prz. Ł., Nr. 4, 241, 38.

Planowanie i rozbudowa sieci łączności kierownictwa ćwiczeń. R. Łączynski i K. Karasiewicz, Prz. Ł., Nr. 4, 258, 38.

Zniszczenia sieci i urządzeń teletechnicznych. M. J., Prz. Ł., Nr. 4, 267, 38.

Obsługa łącznicy polowej w masce przeciwgazowej. S. M., Prz. Ł., Nr. 4, 313, 38.

Specjaliści w wojskach łączności. Neder, T. P., Nr. 6, 81, 38.

PRZEMYSŁ TELEKOMUNIKACYJNY.

Diakon—nowy materiał do wyrobu kolorowych aparatów telefonicznych. C. A. R. Pearce, P. O. E. E. J., Nr. 4, 292, 38.

Właściwości i produkcja diakonu; porównanie jego właściwości elektrycznych i mechanicznych z bakielitem.

Teletechnika na Targach Lipskich 1938. E. Hagen, Z. F., Nr. 4, 50, 38.

Przegląd ciekawszych eksponatów przemysłu teletechnicznego niemieckiego, wystawionych na Targach Lipskich. Centralki alarmowe opl. Małe centralki telefoniczne. Urządzenie do szukania osób, specjalnie wykonane dla szpitali. Centralki sygnalizacyjne. Zegary elektryczne. Aparatura dla radiofonii przewodowej. Wylączniki ręczne. Zdalny tachometr i licznik obrotów.

Właściwości i zastosowania drutu emaliowanego. J. Hoekstra, Ph. T. R., Nr. 2, 40, 38.

Szczegółowe omówienie właściwości drutu emaliowanego, stosowanego bardzo często w elektrotechnice, a zwłaszcza teletechnice: napięcie przebicia, opór izolacji i stratność warstwy izolacyjnej, wpływ wilgoci, grubość warstwy izolacyjnej, właściwości mechaniczne i chemiczne warstwy izolacyjnej, właściwości mechaniczne i elektryczne drutów emaliowanych.

Cewki z rdzeniami z masy. M. Kersten, V. N., Nr. 5, 849, 37.

Omówienie ważniejszych właściwości cewek z rdzeniami z masy ferromagnetycznej ze szczególnym uwzględnieniem zależnych od częstotliwości części oporu rzeczywistego, spowodowanych stratami w uzwojeniu, rdzeniu i osłonie. Podana jest metoda, pozwalająca podzielić straty na oddzielne składniki. Omówione jest projektowanie cewek w sposób, uwzględniający wpływ różnych czynników na straty.

Wystawa światowa w Paryżu 1937 r. P. Quéfféleau, E. N., Nr. 2, 99, 38.

Przegląd eksponatów fabryki „Le Matériel Téléphonique” (francuski Standard). Urządzenia wykonane dla wystawy: automatyczne rejestrowanie ilości zwiedzających, urządzenia głośnikowe, sygnalizacyjne i telefoniczne.

EKSPLOATACJA I STATYSTYKA.

Udział zarządu pocztowego w paryskiej wystawie międzynarodowej 1937. Stoisko propagandowe i pokazowe. P. Joly, A. P. T. T., Nr. 3, 177, 38.

Opis stoiska, wyekwipowanego bardzo bogato; wystawiono modele central telefonicznych, siłowni, wzory kabli, skrzynię z cewkami pupinowskimi, kompletną aparaturę fototelegraficzną, modele w ruchu sieci automatycznej wiejskiej, filmy z zakresu telegrafii i telefonii, ilustrowane dźwiękowo za pomocą zsynchronizowanych płyt; pokazy filmów były uzależnione tylko od zwiedzających i odbywały się całkowicie automatycznie.

Gospodarka i teletechnika w Austrii. I. Kleemann, Z. F., Nr. 4, 49, 38.

Ogólne dane o rozwoju i obecnym stanie teletechniki austriackiej.

12-e zgrupowanie plenarne Międzynarodowego Komitetu Doradczego Telefonicznego (C. C. I. F.) w Kairze, 4—5. II. 1938. J. T., Nr. 3, 73, 38.

Sprawozdanie ze zgrupowania C. C. I. F., poświęconego sprawom eksploatacyjnym i taryfowym. Najciekawszą z uchwał jest zaniechanie rozłączania rozmów miejscowych na rzecz międzymiastowych, w której to sprawie C. C. I. F. zalecał dotąd stosowanie specjalnych urządzeń technicznych.

Amerykańska konwencja radiokomunikacyjna, uchwalona w Hawanie 13 grudnia 1937 r. (tekst). J. T., Nr. 3, 76, 38.

Amerykańska ustawa telekomunikacyjna z dn. 12 czerwca 1934 r. J. T., Nr. 3, 92, 38.

Prace Międzynarodowego Komitetu Doradczego Telefonicznego nad przyspieszeniem i polepszeniem europejskiej komunikacji telefonicznej. H. Reiter, T. P., Nr. 5, 65, 38.

Zalecenia transmisyjne C. C. I. F. w związku z planem europejskim. Stanowisko Niemiec w sprawie międzynarodowego ruchu szybkiego i wybierania zdalnego. Taryfy opłat za rozmowy międzynarodowe.

RÓŻNE.

Londyńska sygnalizacja pożarowa. C. H. Wright, P. O. E. E. J., Nr. 4, 284, 38.

Opis sygnalizacji, zastosowanej przez londyńską straż ogniową, systemu Gamewella: skrzynki uliczne, centrala; podane są niektóre schematy zasadnicze.

Pożar centrali telefonicznej w Zurichu (2 kwietnia 1898). E. Eichenberger, T. M., Nr. 2, 63, 38.

Wspomnienie o wielkim pożarze, którego ofiarą padła przed 40 laty centrala w Zurichu, licząca już wówczas 2 500 abonentów. Przerwa w ruchu trwała blisko 2 miesiące.

Zastosowanie styrolu do budowy kabli wysokonapięciowych. T. R. Scott i J. K. Webb, E. N., Nr. 2, 179, 38.

NOWINY TELETECHNICZNE.

WPLYW ZWIĘKSZONEJ ROZMÓWNOŚCI NA URZĄDZENIA TELEFONICZNE.

Przy projektowaniu urządzeń telefonicznych wymaga się na ogół nadzwyczaj małych strat połączeń wskutek zajętości organów czy linii połączeniowych; zwłaszcza przy projektowaniu urządzeń specjalnych np. sieci policyjnych, kolejowych i t. d. kładzie się nacisk na pewność połączenia, zakładając nawet specjalnie zwiększony ruch na abonenta, a zapomina się często o rzeczy w skutkach znacznie poważniejszej, a mianowicie o ograniczonej zdolności przepustowej obwodów abonentkich. W sieciach publicznych straty wskutek zajętości organów nie mogą przekroczyć—według założeń—1%, zaś straty w połączeniach wskutek zajętości wywoływanych abonentów wynoszą rzadko kiedy mniej niż 10%, a często nawet więcej.

Według pomiarów i teoretycznych obliczeń niemieckiego teoretyka dr. Hahna, straty spowodowane zajętością pojedynczego obwodu abonentkiego w zależności od jego obciążenia przedstawiają się, jak następuje:

Obciążenie w rozm. min.	4,2	6	9	12	18	24	30
Straty w %	16	21	31	46	88	155	270

Straty należy tu rozumieć jako stosunek prób nieudanych wskutek zajętości do prób, które uwieńczone zostały powodzeniem. Należy podkreślić, że system centrali nie ma wpływu na te straty, gdyż przeciwstawność „strat” i „czasów oczekiwania” odnosi się tylko do organów centrali, lecz nie do pojedynczych linii abonentkich.

W konkretnym wypadku pewnej centrali (w porcie lotniczym) podano jako obciążenie na obwód abonentki 11,2 rm/godz. (ruch wchodzący, wychodzący i wewnętrzny) i żądano obliczenia organów z prawdopodobieństwem strat na każdym stopniu wybierania, nie przekraczającym 0,1%. W tym wypadku jednak straty wskutek zajętości wynoszą powyżej 40% czyli przeciętnie na każde 2,5 udanych połączeń przypada 1 nieudane. Jest tu oczywiście paradoksalna niewspółmierność pomiędzy stratami wskutek przeciążenia linii abonentkich i stratami wskutek niedostatecznego wyposażenia centrali.

Wyjściem z takiej sytuacji byłoby przepisanie pewnej maksymalnej ilości rozmów, jakie mogą być prowadzone z aparatu lub—na jedno to wychodzi—przymusowe zakładanie drugiej linii, jeśli wypadki zajętości zdarzają się zbyt często; przepisują to niektóre taryfy telefoniczne. Zwłaszcza jeśli zamiast pojedynczego aparatu zastosuje się 2 linie w układzie P. B. X. straty spadną bardzo wydatnie, gdyż obciążalność obwodu w wiązce jest większa niż pojedynczego.

W wypadku urządzeń specjalnych np. alarmowych należałoby wyłączać aparaty, które muszą być zawsze dostępne, z ogólnego i zwykłego ruchu telefonicznego. Takie rozwiązanie przyjęte zostało w niemieckiej automatycznej sieci kolejowej dla realizowania połączeń w razie katastrofy.

[Z. F. 3, 1938]

INFORMACJA MIEJSKA W MONACHIUM.

Dane statystyczne z zakresu pracy stanowisk informacji miejskiej ogłaszane są bardzo rzadko, korzystamy więc ze sposobności, by podać choć wyciąg z niedawno ogłoszonej szczegółowej analizy, opracowanej dla Monachium.

Monachium liczy obecnie przeszło 45000 abonentów. W stosunku do ogólnej ilości abonentów liczba nowych instalacji w ciągu ostatnich kilku lat wynosiła przeciętnie 10%, liczba telefonów skasowanych—8%, liczba przeniesień—10%; w ten sposób w ciągu roku od wydania katalogu, czyli w okresie przed ukazaniem się nowego katalogu, jest on mniej więcej w 1/3 części nieaktualny, jeśli uwzględnimy dalsze pogorszenie sytuacji przez okres czasu, upływający pomiędzy zamknięciem redakcji a rozesłaniem nowego wydania. Ta nieaktualność katalogu jest oczywiście wybitnym czynnikiem, powodującym napływ zapytań informacyjnych. Napływ ten jest mniejszy, niż by się można spodziewać, gdyż w Niemczech przy przeniesieniu (związany ze zmianą numeru) stary numer włączony jest aż do chwili wydania nowego katalogu na osobne stanowiska, na które wywołania trafiają samoczynnie przez sam fakt wybrania starego numeru; podobnie przy skasowaniu telefonu wywołania doń przychodzące kierowane są na też same stanowiska przez co najmniej 3 miesiące.

Dzienna liczba wywołań informacji wynosi przeciętnie w dni powszednie około 2000, zaś w miesiącach letnich (duży

ruch turystyczny i napływ obcych) maximum dzienne sięga do 3000; przeciętnie wypada 1 wywołanie informacyjne na 100 rozmów miejscowych, maximum 1 na 70.

80% zapytań dotyczy numeru przy znanym nazwisku („jaki numer ma X?”), 10% informuje się o nazwisku abonenta, znając jego numer („czyj jest telefon Nr. 12345?”), w 5% wypadków pytający zna tylko adres, a nie zna nazwiska abonenta („jaki jest numer abonenta, który mieszka na ulicy ... pod Nr. ...?”) lub „kto ma telefon w domu przy ulicy ... Nr ...?”), pozostałe 5% dotyczy informacji w sprawie numerów urzędów i t. p.

Przy budowie nowej centrali informacyjnej w Monachium zastosowano kartoteki obrotowe; stanowiska zwykle udzielają tylko informacji najprostszyc (Nr. według nazwiska) i mają do dyspozycji kartoteki nazwisk; informacje bardziej skomplikowane udzielane są przez stanowiska specjalne, mające kartoteki nazwisk, numerów i ulic; wywołania trafiają z reguły na stanowiska zwykle (rozdziel przez wybieraki) i dopiero w razie potrzeby przekazywane są na stanowiska specjalne; przewidziane jest ustawianie wywołań w kolejce. 15% wywołań skierowanych do stanowisk specjalnych czeka w kolejce, zaś 2% wobec braku miejsca w kolejce musi być ponawiany po jakimś czasie.

Przeciętny czas oczekiwania wywołań zwykłych wynosi 9 sekund, wywołań specjalnych—18 sekund. Przeciętny czas trwania rozmowy 60 sekund. Telefonistka załatwia na godzinę przeciętnie 30 wywołań, zaś zanotowane maximum dochodziło do 70 wywołań przy średnim czasie trwania rozmowy 32 sekundy.

Interesujący jest pogląd, że przeciętny czas reakcji telefonistki na wywołanie jest krótszy przy systemie z automatycznym rozdawaniem wywołań, niż przy uprzednio stosowanym w Monachium systemie zwielokrotnienia wywołań na kilku stołach.

Przy wykonaniu kartoteki czas na jedną pozycję wynosi 1—1,5 minut; kartoteka obrotowa jest jednak znacznie trwalsza niż wszelkiego rodzaju książki, którymi dotąd się posługiwano i które wytrzymałyby zaledwie pół roku pracy, zaś sporządzenie i utrzymanie w ciągłej aktualności katalogów kilkudziesięciu tysięcy abonentów też jest wielką pracą.

[T. F. T. 3, 1938]

PRYZRĄD DO BADANIA APARATÓW TELEFONICZNYCH.

W zakresie kontroli aparatów telefonicznych zarządy telefonicznych sieci miejskich skazane są—wobec braku odpowiednich przyrządów pomiarowych—na subiektywną ocenę właściwości aparatów, jeśli pominąć porównywanie z aparatem wzorcowym—niemożliwe przy próbach masowych. W laboratoriach Siemens opracowano ostatnio przyrząd, wykazujący bezpośrednio tłumienie układu nadawczego i odbiorczego aparatu telefonicznego w stosunku do wzorca międzynarodowego.

Przyrząd taki wymaga źródła dźwięków, pod względem rozkładu częstotliwości i natężenia dźwięków podobnego do mowy ludzkiej; zwykły brzęczyk, zawierający liczne harmoniczne, nie nadaje się do tego celu, gdyż mikrofony i słuchawki wykazują wyraźne punkty rezonansowe, co prowadziłoby do błędów pomiarowych, gdyby rozkład częstotliwości nie był ciągły. Jako źródło dźwięków zastosowano aparacik, w którym kulki stalowe w sposób nieregularny uderzają o membranę mikową. Kulki spadają z góry na płytę stalową, nachyloną pod kątem 45°, odbijają się od niej na membranę i spadają na dół; aby powtórzyć zjawisko, przyrządek obraca się „do góry nogami”.

Przy badaniu mikrofonu źródło dźwięków umieszcza się w stosunku do mikrofonu tak, by jak najbardziej zbliżyć się do warunków rzeczywistych. Napięcie, powstające na mikrofonie, odczytuje się na woltomierzu z prostownikiem wycechowanym w neperach. Zasilanie mikrofonu odbywa się z linii, jak przy rozmowie.

Przy badaniu słuchawki, muszlę słuchawki sprzęga się akustycznie z mikrofonem pomiarowym przez komorę, której pojemność odpowiada średniej pojemności ucha ludzkiego. W obwodzie mikrofonu pomiarowego włączony jest kondensator, odtwarzający zależność wrażliwości ucha w funkcji częstotliwości. Napięcie prądu zmiennego, wzbudzającego słuchawkę mierzoną, musi mieć widmo częstotliwości takie, jak napięcie pow-

stające na mikrofonie pod wpływem mowy. Napięcie to wytwarza się sprężając elektrycznie słuchawkę z mikrofonem (innym niż pomiarowy), na który oddziaływa źródło dźwięków. Napięcie, powstające na mikrofonie pomiarowym pod wpływem dźwięków reprodukowanych przez słuchawkę, odczytywane jest również na przyrządzie prostownikowym, wycechowanym w neperach (tłumienie układu odbiorczego).

Całość przyrządu umieszczona jest w łatwo przenośnym pudle. Zaletą przyrządu jest to, że badania można wykonywać w sposób łatwy i prosty, bezpośrednio u abonenta, nie wzywając do pomocy centrali. [T. P. 18, 1937]

FRANCUSKI KABEL SZEROKOWIDMOWY.

Francuski zarząd pocztowy wydał niedawno zamówienie na dostawę kabla telefonicznego Paryż—Bordeaux, którego uruchomienie przewidziane jest w r. 1939/40. Kabel ten przechodzi przez Orlean i Limoges, a w przyszłości ma być przedłużony do Tuluzi. Należy zaznaczyć, że pomiędzy Paryżem a Bordeaux jest już jeden kabel, jednak o ilości obwodów obecnie nie wystarczającej. Przed powzięciem decyzji w sprawie projektu technicznego nowego kabla przeprowadzono obszerne studia nad zagranicznymi systemami kabli szerokowidmowych, gdyż podstawowym założeniem było wykorzystanie w przyszłości nowego kabla dla celów telewizji.

W chwili obecnej kable szerokowidmowe są już układane w 3-ch państwach: Anglii, Niemczech i Stanach Zjednoczonych. Kabel angielski Londyn-Birmingham-Manchester składa się z 4-ch par współosiowych oraz z kilku czwórek i par zwykłych, uzupełniających ośrodek kabla. Pary współosiowe mają przewód osiowy o średnicy 3,2 mm. i przewód osłonny o średnicy wewnętrznej 11,4 mm; jako izolacja użyta jest cotopa lub supercotopa, owinięta jako sznurek spiralnie dokoła przewodu osiowego. Z 4-ch par współosiowych dwie przeznaczone są dla telewizji, dwie dla telefonii. Każda z par telewizyjnych przeznaczona jest dla jednego kierunku transmisji i przy odległości pomiędzy wzmacniakami 12-15 km. zapewnia możliwość przesyłania prądów w zakresie do 2 milionów okr./sek. Pary telefoniczne dają możliwość utworzenia 500 obwodów za pomocą telefonii wielokrotnej.

Niemieckie kable szerokowidmowe Berlin-Lipsk-Monachium i Berlin-Hamburg mają w środku tylko jedną parę współosiową, otoczoną jedną lub więcej warstwami zwykłych czwórek. Na każdej trasie układa się równoległe 2 takie kable, służące dla różnych kierunków transmisji. Przewód osiowy ma średnicę 5 mm. a przewód osłonny ma średnicę wewnętrzną 18 mm; jako izolacja użyta jest spirala ze styroflexu. Pary współosiowe przeznaczone są dla równoczesnej transmisji telefonicznej i telewizyjnej, przy czym telefonia ma zająć pasmo od 90 000 do 690 000 okr./sek. (200 torów), a telewizja od 1 do 4 milionów okr./sek. Wzmacniaki telefoniczne mają być co 37 km. (połowa odstępów między zwykłymi stacjami wzmacniakovymi), a telewizyjne co 18 km.

Kabel amerykański New York-Filadelfia ma 2 pary współosiowe; przewód osiowy ma średnicę 1,8 mm, a przewód osłonny—6,7 mm; jako izolacja użyte są tarcze z izolantyni (rodzaj ebonitu), nasuwane na przewód osiowy co 19 mm. Przewidziane jest wyłączenie korzystanie kabla dla celów telefonicznych, w zakresie do 1 miliona okr./sek przy odstępach między wzmacniakami 17 km. Poza parami współosiowymi kabel zawiera 2 czwórki uzupełniające.

Zarząd francuski odrzucił przede wszystkim system amerykański jako nie dający łączności pomiędzy miastami, leżącymi na trasie kabla. New York-Filadelfia przed ułożeniem nowego kabla połączone były 1200 obwodami, kabel ten da zwiększenie liczby obwodów zaledwie o 15%. W warunkach francuskich jednak nie ma potrzeby utworzenia 200 obwodów w bezpośrednich pomiędzy miastami odległymi o setki kilometrów.

Również i kabel angielski daje ogromną liczbę bezpośrednich obwodów telefonicznych (500). W dyskusji uznano za najkorzystniejszy dla Francji system niemiecki, jako zapewniający zarówno połączenia zwykle na trasie kabla, jak i podwójne wykorzystanie par współosiowych. System niemiecki jest też podstawą warunków technicznych na nowy kabel, który ma być wykonany przez fabryki francuskie; w tym celu m. in. rozpoczęta będzie we Francji produkcja styroflexu.

Przewidziane jest utworzenie na nowym kablu około 160 obwodów telefonicznych na parach współosiowych, przy czym będą to częściowo obwody Paryż-Bordeaux, częściowo zaś Paryż-Tuluza i dalej. Poza tym nowy kabel (ściślej nowe kable,

bo będą to 2 kable równoległe) ma zawierać jedną lub dwie warstwy zwykłych czwórek telefonicznych, których ilość zmienia się wzdłuż trasy. Oba kable będą ułożone w odległości 15 cm, skrzynie pupinowskie będą wspólne, zaś mufy oddzielne.

Według tymczasowych obliczeń koszt nowego kabla nie przekroczy kosztów równoważnego kabla o budowie zwykłej a zyska się na czysto tory telewizyjne. Obliczenia te z natury rzeczy nie są ściśle. [A. P. T. T. 11, 1937]

9 MILIONÓW RADIOABONENTÓW W NIEMCZACH.

Liczba radioabonentów w Niemczech przekroczyła w początku r. b. 9 milionów i wynosiła na 1 stycznia 1938 r.—9 087 454; przyrost w ciągu grudnia wynosił blisko 300 000 radioabonentów. W ciągu ostatnich 5 lat liczba radioabonentów podwoiła się, gdyż na 1 stycznia 1933 r. wynosiła 4 427 600. W początku 1937 r. radio niemieckie miało 8 167 957 abonentów. 9-ty milion abonentów zdobyło w ciągu ubiegłego roku, a ściślej mówiąc w ciągu jego 8 miesięcy, gdyż okres letni (maj—wrzesień) wykazał jak zwykle pewien spadek. Według przewidywań rok bieżący przyciągnie nowy milion radioabonentów tak, że wiosną 1939 r. Niemcy spodziewają się uzyskać okrągłą kwotę 10 milionów radioabonentów, co zresztą bynajmniej nie oznacza kresu możliwości rozwoju.

Wspominany rozwój radiofonii niemieckiej przypisać należy—poza czynnikami poprawy gospodarczej—silnej propagandzie i celowej współpracy szeregu instytucji państwowych, zainteresowanych w rozwoju radia. Ministerstwo propagandy wraz z Reichs-Rundfunk-Gesellschaft i partią narodowo-socjalistyczną prowadzi nieustanną kampanię na rzecz radiofonizacji wszystkich rodzin w Niemczech. Zarząd pocztowy uczynił wszystko, co było w jego mocy, aby zapewnić jak najlepszą technicznie organizację sieci stacji nadawczych pokrywających cały obszar państwa; stworzono wielki aparat organizacyjny do walki z zakłóceniami odbioru radiowego, by uniknąć powodów do niezadowolenia i zniechęcenia.

Poważnym bodźcem rozwoju radiofonii było najpierw stworzenie typu radiodbiornika ludowego, taniego i dobrego, a następnie nieustanne obniżanie cen aparatów wszystkich klas, sprzętu i lamp; szczególnie wydatną obniżkę cen przeprowadzono w roku ubiegłym.

Przeszło połowa rodzin niemieckich posiada już obecnie radiodbiorniki. Niemcy szybko zbliżają się do momentu pełnego zrealizowania hasła: radio w każdym domu.

[T. F. T. 1, 1938]

DZIESIĘCIOLECIE FOTOTELGRAFII W NIEMCZACH.

1 grudnia 1937 r. minęło 10 lat od chwili wprowadzenia w Niemczech publicznej służby fototelegraficznej, przez otwarcie połączenia fototelegraficznego pomiędzy Berlinem a Wiedniem. W ciągu ubiegłego dziesięciolecia powstała europejska sieć fototelegraficzna, obejmująca większość państw europejskich m. in. Polskę. Poza połączeniami przewodowymi czynne są radiowe połączenia fototelegraficzne pomiędzy Niemcami a Argentyną, Indiami Holenderskimi, Sjamem i Stanami Zjednoczonymi A. P.

Niemiecka krajowa sieć fototelegraficzna obejmuje 7 stacji stałych (Berlin, Wrocław, Frankfurt n/M, Hamburg, Kolonia, Królewiec i Monachium); od 1 grudnia 1937 r. dołączono stacje wyłącznie nadawcze w Bremerhaven i Cuxhaven. Niezależnie od stacji stałych niemiecki zarząd pocztowy posiada szereg stacji ruchomych, które posyła się do miejscowości, w których z tych czy innych względów spodziewać się można większego napływu fototelegramów. Stacje ruchome, częściowo wchodzące w skład ruchomych urzędów pocztowych, dały sieci fototelegraficznej dużą ilość fototelegramów; tak np. podczas zimowych igrzysk olimpijskich w Garmisch-Partenkirchen nadano 400 fototelegramów, z kongresu partyjnego w Norymberdze w r. 1937 nadano 360 fototelegramów. Rekordową ilość fototelegramów dały igrzyska olimpijskie w Berlinie latem 1936 r.; wysłało wówczas 500 fototelegramów drogą przewodową i 140—radiową. Liczba fototelegramów, zapracowanych w Berlinie, wynosi kilkaset miesięcznie; we wrześniu r. ub. wynosiła 700.

Techniczne ulepszenia umożliwiają obecnie przesyłanie obrazków w zupełnie wierny sposób, bez żadnych zniekształceń; taryfa była wielokrotnie obniżana i obecnie w obrocie krajowym wynosi w Niemczech 3 marki za fototelegram o powierzchni do 117 cm kwadratowych. [T. F. T. 12, 1937]