

PRZEGLĄD TELETECHNICZNY

MIESIĘCZNIK POSWIĘCONY SPRAWOM TELEFONJI-TELEGRAFJI-SYGNALIZACJI-RADJA

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

KOMITET REDAKCYJNY:

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

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

Konto czekowe w P. K. O. 16841.

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

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

WARUNKI PRENUMERATY:

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

CENY OGŁOSZEŃ:

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

Treść Nr. 5.

1. Sieć kablowa Górnego Śląska. Inż. A. Spira	130
2. Opłaty telefoniczne wstępne i abonentowe. J. Jaskulski	137
3. Metoda pomiaru i rozdziału prac w słuchawkach telefonicznych. Inż. R. Fajnmesser	142
4. Asfaltowanie rur betonowych na zimno. Inż. R. Szalek	149
5. Słownik teletechniczny	151
6. Ze Stowarzyszenia Teletechników Polskich.	153
7. Przegląd pism	155
8. Nowiny teletechniczne	156
9. Ze Związku Polskich Inżynierów Elektryków.	160

Sommaire du No. 5.

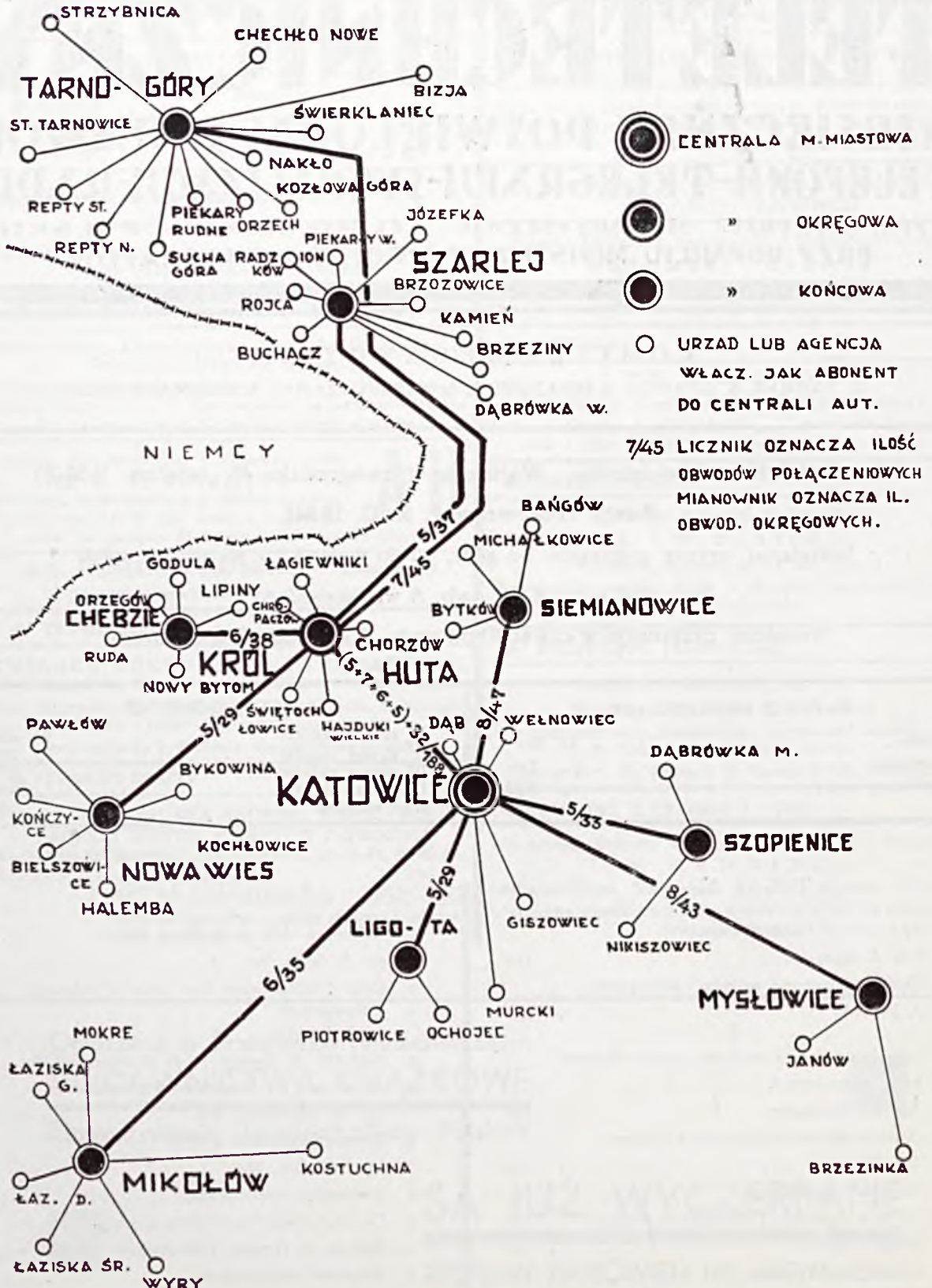
1. Réseau en câble de la Haute Silesie. par A. Spira, ing.	130
2. Erais d'établissement d'un poste et redevance d'abonnement. par J. Jaskulski	137
3. Méthode de mesure et de discernement des pertes dans les récepteurs téléphoniques. par R. Fajnmesser, ing.	142
4. Tuyaux goudronnés à froid. par R. Szalek, ing.	149
5. Vocabulaire télétechnique	151
6. De l'Association des Télétechniciens Polonais	153
7. Bulletin du Conseil Télétechnique	155
8. Nouvelles télétechniques	156
9. De l'Association des électriciens polonais	160

SIEĆ KABLOWA GÓRNEGO ŚLĄSKA.

Inż. A. SPIRA.

Sieć okręgowa Górnego Śląska obejmuje okręg obsługiwany dotychczas przez centrale telefoniczne w Katowicach (system CB), Bielszowicach, Koch-

łowicach, Król.-Hucie, Łagiewnikach Śląskich, Mikołowie, Mysłowicach, Nowej Wsi, Rudzie Śląskiej, Siemianowicach Śląskich, Szarleju, Szo-



RYS. 1. PLAN SIECI OKRĘGOWEJ GÓRNEGO ŚLĄSKA.

pienicach i Tarnowskich Górach (wszystko system MB). Jestto w przeważnej części okręg przemysłowy. Obejmuje on około 800 tysięcy mieszkańców. Ilość abonentów w okręgu wynosiła w dniu 1 stycznia 1934 r. około 5 500. Plan sieci okręgowej pokazany jest na rys. 1.

Sieć okręgowa składa się z dwóch central okręgowych i dziewięciu central końcowych, a mianowicie:

z centrali okręgowej w Katowicach, obliczonej na 5 000 NN oraz central końcowych w:

- Ligocie . . . 200 NN
- Mikołowie . . 300 „
- Szopienicach . 200 „
- Mysłowicach . 400 „
- Siemianowicach 400 „

oraz z centrali okręgowej w Król.-Hucie, obliczonej na 2 000 NN i central końcowych w:

- Szarleju . . . 200 NN
- Tarn. Górach 500 „
- Chebziu . . . 300 „
- Nowej Wsi . . 200 „

przyłączonych do centrali okręgowej w Król.-Hucie. Podane ilości NN odnoszą się do stanu początkowego wyposażenia omawianych central.

Ilość NN zainstalowanych w powyższych 11-tu central, wynosi w stanie początkowym 9 700. Okręg wyposażony jest pozatem w jedną centralę międzymiastową, znajdującą się w Katowicach.

Centrale końcowe połączone są: a) z centralami okręgowymi i b) bezpośrednio z centralą międzymiastową; centrale okręgowe zaś połączone są: a) ze sobą i b) z centralą międzymiastową — wszystko zapomocą podziemnej sieci kabli okręgowych. Sieć ta wybudowana została w roku 1932 — 33.

Składa się ona z 5-ciu tras, a mianowicie:

- Katowice—Król.-Huta dł. ok. 7,6 km
- Król.-Huta—Chebzie—N. Wieś „ „ 10,1 „
- Król.-Huta—Szarleju—Tarn. G. „ „ 26,5 „
- Katowice—Ligota—Mikołów . „ „ 15,8 „
- Katowice—Siemianowice „ „ 6,6 „

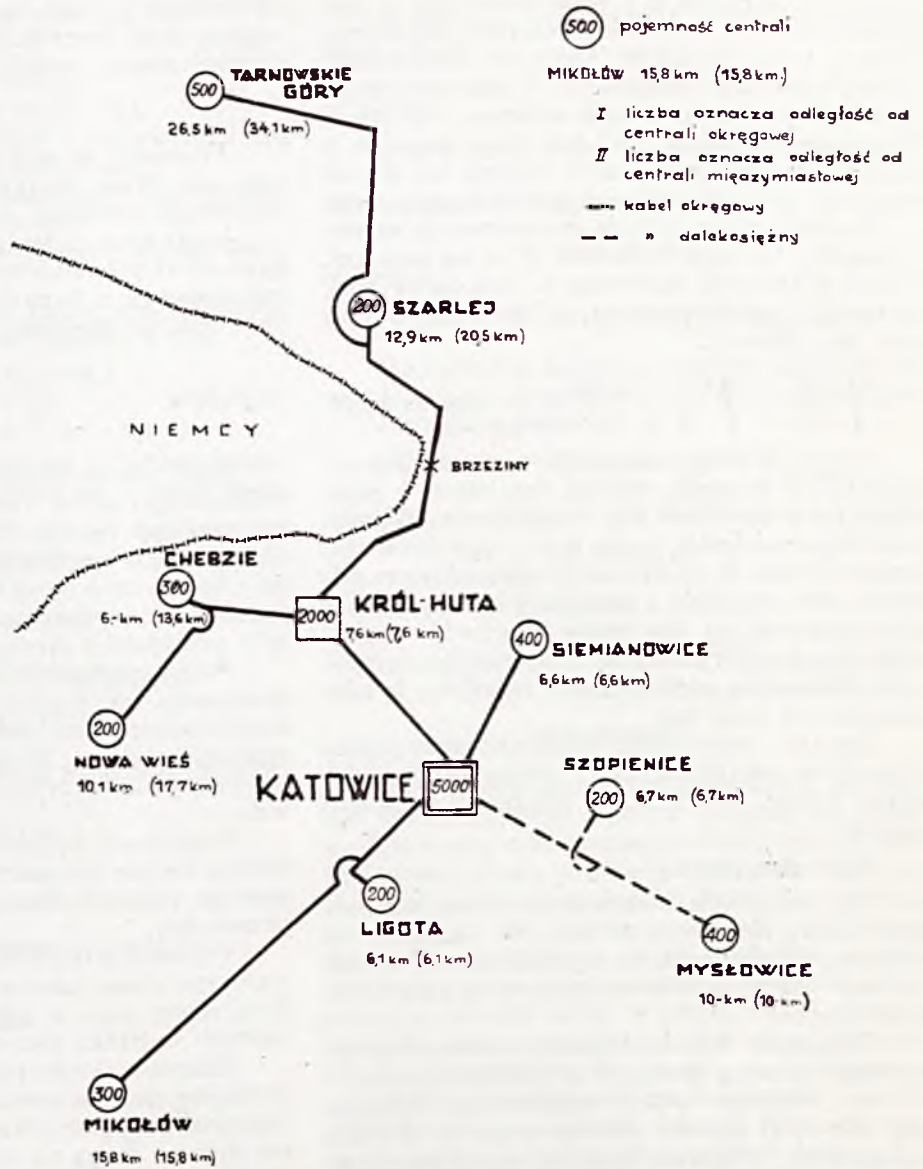
Centrale końcowe w Szopienicach i Mysłowicach przyłączone są do centrali okręgowej i międzymiastowej przewodami w kablu dalekosiężnym, które to przewody zostały swego czasu specjalnie przewidziane dla ruchu okręgowego. Plan sieci kablowej pokazany jest na rys. Nr. 2.

W kablach okręgowych ułożone są obok siebie obwody służące do komunikacji wewnątrz okręgu — okręgowe, i do komunikacji pomiędzy poszczególnymi centralami a miejscowościami leżącymi poza siecią okręgową za pośrednictwem centrali międzymiastowej w Katowicach — obwody połączeniowe.

Rozpatrmy teraz jakim własnościom winny odpowiadać przewody sieci Górnego Śląska.

Przyjęty w sieci system pracy automatów przewiduje impulsowanie prądem stałym i dopuszcza jako wartości najwyższe: oporność obwodu od abonenta do centrali końcowej — 800 omów, a od centrali końcowej do okręgowej 1000 — 1100 omów.

Zasada impulsowania prądem stałym pociągnęła za sobą zaniechanie użycia przenośników w



RYŚ. 2. PLAN SIECI KABLOWEJ GÓRNEGO ŚLĄSKA.

obwodach okręgowych i połączeniowych, a tem samem narzuciła wysokość oporności charakterystycznej tych obwodów. Oporność charakterystyczna obwodów okręgowych i połączeniowych musi być bowiem teraz tak dobrana, aby strata energii spowodowana odbiciem przy przejściu z obwodu abonentowego lub z centrali na obwód okręgowy lub połączeniowy była jaknajmniejsza.

Średnica żył w kablach abonentowych wynosi w zasadzie 0,6 mm (oporność $R' = 64$ omy/km, średnia pojemność skuteczna $C' = 0,04$ $\mu\text{F}/\text{km}$), oporność charakterystyczna takiego kabla wynosi przy 800 okr./sek:

$$Z = \sqrt{\frac{R'}{\omega C'}} = \sqrt{\frac{2,64}{2 \cdot \pi \cdot 800 \cdot 0,04}} 1000 = 800\Omega.$$

Oporność wejściowa central winna według zalecań CCIF wynosić również 800 omów i może wahać się w granicach 600 — 950 omów. Stosunkowo duża rozpiętość granic 600 — 950 omów tłumaczy się tem, że strata energii spowodowana odbiciem przy przejściu z obwodu o oporności charakterystycznej np. 600 omów na obwód o oporności charakterystycznej np. 950 omów jest bardzo mała. Tłumienie odpowiadające tej stracie byłoby mniejsze od 0,05 nep.

Zatem oporność charakterystyczna obwodów okręgowych i połączeniowych musi leżeć również w granicy 600—950 omów.

Sieć okręgowa.

Dla osiągnięcia dostatecznie dobrej komunikacji należy sieć wykonać tak, aby tłumienie od abonenta do abonenta nie wyniosło więcej aniżeli 4,6 nep. włączywszy w to straty w aparatach telefonicznych.

Połączenie dwóch abonentów różnych miejscowości ze sobą następuje za pośrednictwem:

1) lokalnego układu nadawczego składającego się z: a) aparatu abonentowego w układzie nadawczym, b) obwodu łączącego aparat ten z centralą miejską i c) centrali miejskiej (końcowej lub okręgowej), do której jest przyłączony abonent mówiący;

2) obwodu łączącego dwie centrale miejskie ze sobą, przyczem połączenie to odbyć się może przy udziale jednej lub dwóch central okręgowych;

3) lokalnego układu odbiorczego, składającego się z: a) aparatu abonentowego w układzie odbiorczym, b) obwodu łączącego aparat ten z centralą miejską i c) centrali miejskiej, do której jest przyłączony abonent wywoływany.

Przy opracowaniu projektu sieci okręgowej Górnego Śląska przyjęto, że:

a) suma strat zależnych od aparatów abonent. w układzie nadawczym odpowiada tłumieniu 1,0 nep, a w układzie odbiorczym 0,3 nep.

b) tłumienie obwodu łączącego aparat abonentowy z centralą końcową zależnie od długości tego obwodu, wynosi nie więcej aniżeli 0,45 nep.;

c) strata energii w centrali końcowej odpowiada tłumieniu 0,15 nep.

Tłumienie lokalnego układu nadawczego wyniesie więc 1,6 nep a tłumienie lokalnego układu

odbiorczego 0,9 nep, zatem tłumienie obwodu łączącego duże centrale miejskie ze sobą nie może wynosić więcej, aniżeli:

$$4,6 - (1,6 + 0,9) = 2,1 \text{ nep.}$$

Tłumienie w centrali okręgowej wynosi 0,1 nep, zaś strata energii spowodowana odbiciem odpowiada tłumieniu 0,05 nep, razem 0,15 nep.

Jeżeli zatem połączenie dwóch abonentów odbywa się za pośrednictwem jednej lub dwóch central okręgowych, to na tłumienie obwodu łączącego dwie centrale miejskie przypadnie najwyżej.

$$2,1 - 0,15 = 1,95 \text{ nep}$$

względnie

$$2,1 - 2 \times 0,15 = 1,80 \text{ nep.}$$

Jeżeli zatem rozmowa przechodzi z okręgu królhuckiego np. z Tarnowskich Gór do okręgu katowickiego np. do Mikołowa, to w obwodzie długości 49,9 km tłumienie może wynieść najwyżej 1,80 nep czyli 0,036 nep/km. Połączenie to musiałoby być uskutecznione obwodami, których żyły posiadałyby średnicę drutu 1,8 mm.

Ażeby zmniejszyć koszta sieci, które przy zastosowaniu tak dużych średnic wyniosłyby niewspółmiernie dużo, należy tłumienie przewodów sztucznie obniżyć. W tym celu można przewody te obciążyć indukcyjnie, a mianowicie spupinizować.

Pupinizacja będzie tem ekonomiczniejsza, im wyższe będzie obciążenie indukcyjne, a tem samem im wyższa będzie oporność charakterystyczna przewodów.

Poprzednio ustaliliśmy, że oporność charakterystyczna winna leżeć w granicy 600—950 omów. Przyjmijmy więc w pierwszym przybliżeniu dla naszego wypadku 950 omów.

Długość odcinka pupinizacyjnego, t. j. odstęp pomiędzy dwiema cewkami pupinowskimi, obierzemy tak, aby przy przechodzeniu rozmowy z jednej sieci na drugą nie nastąpiły dodatkowe straty energii wywołane nierównymi długościami tych odcinków. Długość tę należy więc wybrać odpowiednio do odległości pomiędzy centralami okręgowymi. Odległość ta — odcinek Katowice — Król.-Huta — wynosi około 7,6 km i musi być podzielona na całkowitą ilość odcinków pupinizacyjnych. Przez umieszczenie pierwszej cewki w odległości pół odcinka od Katowic lub Król.-Huty w każdym kierunku zapewnimy normalny rozkład obciążeń indukcyjnych przy dowolnem połączeniu (rys. 3).

Odcinek Katowice — Król.-Huta podzielimy na trzy równe odcinki pupinizacyjne. Długość odcinka pupinizacyjnego wyniesie zatem:

$$s = \frac{7,6}{3} = 2,53 \text{ km;}$$

Oporność charakterystyczna dla obwodów pupinizowanych wyraża się praktycznie wzorem

$$Z = \sqrt{\frac{L}{C} \left[\frac{H/\text{km}}{F/\text{km}} \right]};$$

przyczem

$$L = L' + L'_0;$$

$$C = C' + C'_0;$$

a

gdzie

L i C oznaczają indukcyjność i pojemność 1 km obwodu obciążonego indukcyjnie,

L' i C' oznaczają te same własności 1 km obwodu indukcyjnie nieobciążonego,

L_0 i C_0 oznaczają te same własności jednej cewki Pupina, a

L'_0 i C'_0 te same własności jednej cewki Pupina, ale przeliczone na 1 km obwodu, a więc

$$L'_0 = \frac{L_0}{s} \quad \text{i} \quad C'_0 = \frac{C_0}{s};$$

jeżeli s oznacza długość odcinka pupinizacyjnego. C' przyjmujemy podobnie jak w kablu dalekosiężnym w wysokości

$$C' = 0,0385 \mu F/km;$$

a

$$C'_0 = 0,001 \mu F/km;$$

zatem

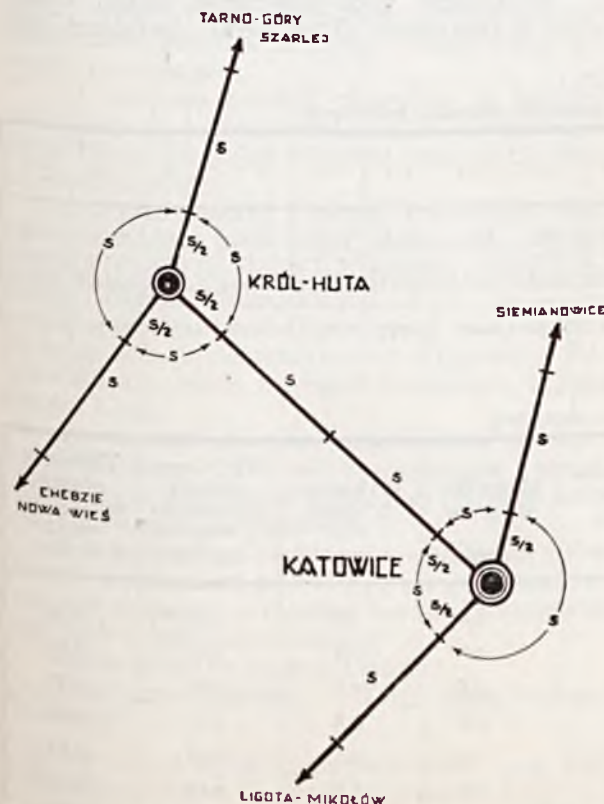
$$C = C' + C'_0 = 0,0395 \mu F/km = 0,0395 \cdot 10^{-6} F/km.$$

Pamiętając, iż przyjęliśmy w pierwszym przybliżeniu:

$$Z = 950 \Omega$$

otrzymamy

$$L = L' + L'_0 = [C' + C'_0] \times Z^2 = 0,0395 \cdot 10^{-6} \times 950^2 = 0,0357 H/km = 35,7 mH/km.$$



Przyjmując indukcyjność obwodu nieobciążonego równą

$$L' = 0,7 mH/km;$$

otrzymamy

$$L_0' = L - L' = 35,7 - 0,7 = 35,0 mH/km;$$

i przy przyjętej odległości cewek

$$s = 2,53 km;$$

obliczymy

$$L_0 = L_0' \times s = 35 \times 2,53 = 88,5 mH.$$

Rzeczywiście fabryki wyrabiają normalny typ cewek dla sieci okręgowych o indukcyjności 88 mH. Przyjmując więc

$$L_0 = 88 mH,$$

ustalamy, że oporność charakterystyczna wyniesie

$$Z = 940 \Omega$$

a częstotliwość graniczna

$$f_0 = \frac{1}{\pi \cdot s \sqrt{L \cdot C}} = \frac{1000}{\pi \cdot 2,53 \sqrt{0,0357 \times 0,0395}} \approx 3380 \text{ sek}^{-1}.$$

Tak wysoka częstotliwość graniczna jest bardzo korzystna, gdyż wpływa dodatnio na zrozumiałość mowy oraz zmniejsza straty energii spowodowanej przez odbicie górnej części przenieszonego pasma częstotliwości. Straty te występują ze względu na różnicę pomiędzy przebiegiem oporności charakterystycznej obwodów pupinizowanych, niepupinizowanych i abonentowych i powstają wskutek odbić w górnej części przenieszonego pasma pomimo, że charakterystyki ich dla częstotliwości 800 okr/sek są dopasowane.

Znając indukcyjność cewek i długość odcinka pupinizacyjnego możemy obliczyć tłumienie obwodów kablowych dla poszczególnych średnic żył.

Dokładny wzór tłumienia dla kablowych obwodów pupinizowanych ma postać:

$$\beta = \beta'_0 \times \sqrt{\frac{2}{1 + \sqrt{1 + \left(\frac{\beta'_0 + s}{\eta}\right)^2}}}$$

gdzie

$$\beta'_0 = \left[\frac{R'(1 - \frac{2}{3} \gamma^2) + R_0' \sqrt{\frac{C}{L}}}{2} + \frac{G' \sqrt{L}}{2C} \right] \frac{1}{\sqrt{1 - \gamma^2}}.$$

We wzorze tym oznaczają: oporność żyły

$$R' = \frac{2000}{58 \cdot \pi \cdot r^2} \Omega/km;$$

oporność cewki przy 800 okr/sec

$$R_0 = 4,1 R$$

RYG. 3. PLAN PUPINIZACJI ODCINKA KATOWICE - KRÓL. HUTA.

$R_0' = 1,7 \Omega/\text{km};$
 pojemność skuteczna
 $C = C' + C_0' = 0,0395 \mu F/\text{km}$
 indukcyjność
 $L = L' + L_0' = 35,7 \text{ mH}/\text{km}.$

Upływność obliczymy ze wzoru
 $G' = \omega C' \text{ tg } \delta,$
 przyczem
 $\text{tg } \delta = \frac{1}{\omega} \frac{G'}{C'},$

wartość $\frac{G'}{C'}$ winna wynosić wg. zaleceń CCIF 25,
 a więc przy
 $f = 800 \text{ okr}/\text{sec};$
 otrzymamy

$$G' = 2\pi \cdot 800 \times 0,0385 \cdot 10^{-6} \times \frac{1}{2\pi \cdot 800} \times 25 = 0,963 \cdot 10^{-6} \text{ S}/\text{km}.$$

Stosunek danej częstotliwości do częstotliwości granicznej η wynosi dla $f = 800 \text{ okr}/\text{sek}$

$$\eta = \frac{f}{f_0} = \frac{800}{3380} = 0,236,$$

a zatem współczynnik

$$1 - \frac{2}{3} \eta^2 = 0,962$$

a

$$\frac{1}{\sqrt{1 - \eta^2}} = 1,035.$$

Znając więc wszystkie wielkości wchodzące w skład wzoru na tłumienie obliczymy je dla poszczególnych średnic.

Podobnie wyliczymy tłumienie dla kablowych obwodów niepupinizowanych przy pomocy wzoru

$$\beta = \sqrt{\frac{\omega C'R'}{2}}$$

Rezultaty wyliczenia podaje tablica 1-a.

A więc przy zastosowaniu obwodów pupinizowanych można połączenie Tarnowskie Góry — Mikołów długości 49,9 km uskutecznić obwodem, którego żyły posiadałyby już tylko średnicę drutu 0,9 mm.

Pamiętając, że oporność obwodu łączącego centralę końcową z centralą okręgową nie powinna przekraczać 1000 — 1100 omów, obliczymy, że dla poszczególnych odcinków sieci okręgowej żyły winny posiadać średnice drutów wg. tablicy 2-ej.

Kable, których obwody mają być pupinizowane muszą być zbudowane bardzo symetrycznie. Zastosowanie żył o średnicy drutów 0,6 mm byłoby w tym wypadku utrudnione, bo drut taki jako stosunkowo cienki nie gwarantuje dostatecznej symetrii: ulega nierównomiernemu wydłużeniu podczas fabrykacji kabla. Procent braków przy kablu do pupinizacji z drutami o średnicy 0,6 mm byłby tak duży, że pochłonąłby oszczędności uzyskane na mniejszej średnicy drutu. Praktycznie przy kablach do pupinizacji stosuje się żyły o najmniejszej średnicy drutów 0,8 mm. Również i CCIF w swych zaleceniach przyjmuje jako najmniejszą średnicę drutów 0,8 mm.

Wykonamy więc połączenie central końcowych z centralami okręgowymi obwodami, żyły

TABLICA 1.
 Teoretyczne wartości oporności i tłumienia obwodów kablowych.

ϕ drutu	mm	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
R'	Ω/km	122	90	69	55	44	36,5	30,5	26	22,4	19,5	17,2	15,2	13,6	12,2	11,0
β_{niep}	nep/km	0,0645	0,0487	0,0377	0,0303	0,0245	0,0206	0,0175	0,0151	0,0131	0,0115	0,0104	0,0094	0,0086	0,0078	0,0072
β_{pup}	nep/km	0,109	0,093	0,082	0,073	0,065	0,059	0,054	0,050	0,047	0,043	0,041	0,038	0,036	0,034	0,032

TABLICA 2.
 Obliczenie sieci okręgowej.

Miejscowość	Odległość od centrali okręgowej km	Dopuszczalna oporność obwodu omy/km	Minimalna ϕ drutu mm	Wykonano ϕ drutu mm	Tłumienie obwodu pupinizowanego nep/km	Tłumienie obwodu niepupinizowanego nep/km
Siemianowice	6,6	167	< 0,6	0,8	0,25	0,54
Ligota	6,1	180	< 0,6	0,8	0,23	0,50
Mikołów	15,8	70	0,8	0,8	0,60	1,30
Chebbie	6,0	183	< 0,6	0,8	0,23	0,49
Nowa Wieś	10,1	109	0,7	0,8	0,38	0,83
Szarlej	12,9	85	0,8	0,8	0,49	1,06
Tarnowskie Góry	26,5	41	1,1	1,1	0,55	1,56

których będą posiadały druty o średnicy 0,8 mm, za wyjątkiem połączenia Król.-Huta — Tarn. Góry gdzie ze względu na odległość zastosujemy druty o średnicy 1,1 mm.

W obrębie sieci górnośląskiej najdłuższe połączenie wyniesie 49,9 km dla rozmów abonentów Tarn. Gór z abonentami Mikołowa. Tłumienie obwodów łączących te dwie centrale nie powinno przekraczać 1,80 nep.

Połączenie powyższe składa się z odcinków:

Mikołów — Katowice	tłumienie którego przy	pupinizacji wynosi	0,60,	bez pupinizacji	1,30 nep
Katowice — Król. Huta	„ „ „	„ „	0,20,	„ „	0,62 „
Król. Huta — Tarn. Góry	„ „ „	„ „	0,55,	„ „	1,56 „

Razem Mikołów — Tarn. Góry tłumienie przy pupinizacji wynosi 1,44, bez pupinizacji 3,48 nep

Widzimy zatem, że ponieważ tłumienie połączenia Mikołów — Tarn. Góry nie powinno przekraczać 1,80 nep, to obwody okręgowe wszystkich trzech odcinków, a mianowicie Mikołów — Katowice, Katowice — Król.-Huta i Król.-Huta — Tarn. Góry należy spupinizować.

Obliczając w podobny sposób wszystkie możliwe połączenia otrzymamy w rezultacie, że w sieci okręgowej odcinki:

a) Król. - Huta — Szarlej, Król. - Huta — Tarn. Góry i Katowice — Mikołów muszą być spupinizowane całkowicie;

b) Król.-Huta — Nowa Wieś może być spupinizowany tylko na połowie swej długości;

c) Król.-Huta — Chebzie, Katowice — Siemianowice i Katowice — Ligota mogą pozostać niepupinizowane;

d) na odcinku Katowice — Król.-Huta należy rozróżnić szereg różnych połączeń a mianowicie: obrany system telefonów automatycznych rozróżnia na odcinku Katowice — Król.-Huta rozmowy następujące:

1) abonent centrali okręgowej w Katowicach łączy się z abonentem centrali okręgowej w Król.-Hucie lub jednej z central końcowych okręgu królhuckiego;

2) abonent jednej z central końcowych okręgu katowickiego łączy się z abonentem centrali okręgowej w Król.-Hucie lub jednej z central końcowych okręgu królhuckiego;

3) abonent centrali okręgowej w Król.-Hucie łączy się z abonentem centrali okręgowej w Katowicach lub jednej z central końcowych okręgu katowickiego;

4) abonent jednej z central końcowych okręgu królhuckiego łączy się z abonentem centrali okręgowej w Katowicach lub jednej z central końcowych okręgu katowickiego.

Z poprzedniego podliczenia wynika, że tylko obwody wymienione pod 2) i 4), a więc służące do połączeń pomiędzy centralami końcowymi różnych sieci winny być pupinizowane.

Sprawdźmy to na przykładzie:

Połączenie Chebzie — Tarn. Góry wykaże tłumienie:

Chebzie—Król.-Huta	niepupinizowane	0,49 nep
Król.-Huta—Tarn. Góry	pupinizowane	0,55 „

razem Chebzie—Tarn. Góry 1,04 nep

przy dopuszczalnej granicy 1,95 nep.

Połączenie Chebzie — Siemianowice wykaże tłumienie:

Chebzie—Król.-Huta	niepupinizowane	0,49 nep
Król.-Huta—Katowice	pupinizowane	0,29 „
Katowice—Siemianowice	niepupiniz.	0,54 „

razem Chebzie—Siemianowice 1,32 nep

przy dopuszczalnej granicy 1,80 nep.

Połączenie Mikołów—Nowa Wieś wykaże tłumienie:

Mikołów—Katowice	pupinizowane	0,60 nep
Katowice—Król.-Huta	pupinizowane	0,29 „
Król.-Huta—Nowa Wieś	5,2 km pupin.	0,20 „
	4,9 km niepup.	0,40 „

razem Mikołów—Nowa Wieś 1,49 nep

przy dopuszczalnej granicy 1,80 nep.

Widać z powyższego, że tłumienie połączeń okręgowych pozostaje, przy obliczonym wyżej sposobie wykonania, w dopuszczalnych granicach.

Sieć połączeniowa.

Rozmowy międzymiastowe w sieci okręgowej Górnego Śląska będą się odbywały w ten sposób, że na centrali międzymiastowej zwielokrotnione zostaną specjalne przewody połączeniowe, łączące poszczególne centrale miejskie wprost z centralą międzymiastową. Telefonistka włączając się w przewód połączeniowy wchodzi od razu w centrali miejskiej na II wybierak grupowy i nakręcając ostatnie trzy cyfry numeru abonenta, osiąga go automatycznie.

Przyjęty system pracy automatów w tym wypadku dopuszcza jako wartość najwyższą oporności obwodu od centrali międzymiastowej do centrali miejskiej 1100 omów.

Wskazania Komitetu Doradczego CCIF mówią, że tłumienie krajowego układu nadawczego, t. j. od centrali międzymiastowej do abonenta nie powinno wynosić więcej aniżeli 2,0 nep, a tłumienie krajowego układu odbiorczego — 1,3 nep.

Krajowy układ nadawczy, względnie odbiorczy składa się z:

1) lokalnego układu nadawczego, względnie odbiorczego,

2) obwodu łączącego centralę miejską z centralą międzymiastową i

3) urządzeń centrali międzymiastowej, łącznie z przenośnikami linii międzymiastowej.

Tłumienie lokalnego układu nadawczego wynosi 1,6 nep, a odbiorczego — 0,9 nep, zatem na straty energii w obwodzie łączącym centralę miejską z centralą międzymiastową i na straty energii w centrali międzymiastowej przypadnie 0,4 nep.

Na straty energii w centrali międzymiastowej należy zarezerwować 0,1 nep. Zatem obwód łączący

centralę miejską z centralą międzymiastową nie powinien wykazać tłumienia większego aniżeli 0,3 nep.

Wynika z tego, że dla poszczególnych miejscowości należałoby wykonać obwody połączeniowe żyłami o średnicy drutów jak następuje (pg. tabl. 3).

TABLICA 3.
Obliczenie sieci połączeniowej.

Miejscowość	Odległość od centrali mm km	Dopuszczalne tłumienie nep/km	Ø drutu przy pupinizacji mm
Siemianowice	6,6	0,0455	0,8
Ligota	6,1	0,0492	0,8
Mikołów	15,8	0,0190	1,2
Chebzie	13,6	0,0220	1,1
Nowa Wieś	17,7	0,0169	1,3
Szarlej	20,5	0,0146	1,4
Tarn. Góry	34,1	0,0088	1,8
Królewska Huta	7,6	0,0395	0,8

Dla porównania można przytoczyć, że Zarząd Niemiecki przewiduje w podobnych wypadkach żyły o średnicach 0,9, 1,5 i 2,0 mm obciążone cewkami o indukcyjności 100 mH, rozmieszczonemi w odstępach ok. 4 km, zaś Zarząd Brytyjski — żyły o średnicy dochodzącej do 3 mm, obciążone cewkami o indukcyjności 136 mH rozmieszczonemi w odstępach ok. 4 km, lub 88 mH przy odstępach ok. 2,0 km.

W ten sposób znajdujące się wewnątrz okręgu dwie sieci: okręgowa i połączeniowa posiadałyby żyły o różnych średnicach drutów. Pociągnęłyby to za sobą obok dużego kosztu sieci doprowadzeniowej jeszcze i trudności eksploatacyjne. W kablu zostałyby wyraźnie wyróżnione dwie wiązki przewodów i przerzucenie przewodu z jednej wiązki do drugiej, to znaczy użycie danego przewodu bądź dla tych bądź dla innych celów byłoby utrudnione: wykonana w ten sposób sieć kablowa byłaby nieelastyczna.

Uniknąć tego można przez zastąpienie specjalnych grubych przewodów sieci połączeniowej przewodami sieci okręgowej z włączonymi w obwód wzmacniakami. Będzie to automatyczny, bezsznurowy wzmacniak okręgowy zasilany wprost z sieci oświetleniowej. Wzmacniak taki włączony w obwody, których tłumienie przekracza określone granice, może być ze względu na stosunkowo nieznaczne wzmocnienie (około 0,5 nep) zbudowany bardzo prosto: włączony w obwód automatycznie nie wymaga żadnej regulacji. Jeżeli telefonistka na centrali międzymiastowej włoży wtyczkę połączeniową do gniazdka pola wielokrotnego obwodu połączeniowego, którego tłumienie przekracza 0,3 nep, to wzmacniak zaczyna działać. Urządzenie wzmacniaka może być przytem tak pomyślane, że nie powstaną żadne zniekształcenia impulsu w chwili włączania wzmacniaka i to zarówno przy impulsowaniu prądem stałym jak

i zmiennym. Wzmacniak okręgowy pozwoli zatem na przenoszenie wszystkich sygnałów nie wyłączając sygnałów liczenia czasu lub odległości.

Przez zastosowanie wzmacniaków okręgowych można będzie wykonać sieć połączeniową żyłami o średnicy podobnej do średnicy żył sieci okręgowej, uzyskując przez to większą elastyczność sieci.

Finansowo przedstawia się użycie wzmacniaków okręgowych jak następuje:

Oszczędność na kablach przy zastosowaniu tych samych przewodów dla sieci połączeniowej i okręgowej wynosi około 20% ceny kabli.

Koszt urządzenia wzmacniaków wraz z kosztami konserwacji i eksploatacji wynosi około 10% ceny kabli.

Jednakże przez zastosowanie dla sieci połączeniowej średnic drutu wyliczonych dla sieci okręgowej oporność połączenia centrala międzymiastowa — centrala miejska w okręgu króluhumickim przekroczy znacznie dopuszczoną granicę 1100 omów, zatem impuls wysłany przez centralę międzymiastową osiągnąwszy centralę miejską nie dokona swej pracy. Aby temu zapobiec włączamy w obwody te specjalne urządzenia, tak zwane powtarzacze impulsów, które jak sama ich nazwa wskazuje, otrzymany z centrali międzymiastowej impuls powtórzą i wyślą dalej w kierunku centrali miejskiej. Powtarzacz impulsów można zastąpić przez specjalne przekaźniki zamykające w centrali końcowej obwody połączeniowe, których oporność przekracza 1100 omów. Przekażniki te są bardziej czułe aniżeli przekaźniki normalnie stosowane. W tym wypadku, jak i w wielu innych rozwiązaniach takie lub inne podyktują względy ekonomiczne: co będzie taniej kosztować. Taniej, lecz nie w znaczeniu mniejszy wydatek jednorazowy — a duże koszty eksploatacyjne i konserwacyjne — bo takie oszczędności, choć wygodne chwilowo, mszczą się bardzo wywołując w końcu efekt wprost przeciwny. Tak np. możnaby przewody okręgowe do Tarn. Gór wykonać żyłami o średnicy 0,8 mm i zakończyć je w Tarnowskich Górach i Królewskiej Hucie przekaźnikami bardzo czułymi. Koszt jednak tego urządzenia nie opłaciłby się w porównaniu z różnicą ceny kabla przy zastosowaniu cieńszych żył.

W tym wypadku rozwiązano problem ten przez zastosowanie powtarzaczy impulsów, za-instalowanych w Królewskiej Hucie.

Szopienice i Mysłowice.

Centrale końcowe w Szopienicach i Mysłowicach przyłączone są do centrali okręgowej i międzymiastowej w Katowicach obwodami w kablu dalekosiężnym. Obwody te zostały w kablu dalekosiężnym specjalnie zarezerwowane dla sieci okręgowej. Obwody te posiadają żyły o średnicy drutu 0,9 mm i są pupinizowane systemem 1a względnie 1b wg CCIF.. Oporność charakterystyczna tych obwodów wynosi około 1 600 omów.

Tłumienie obwodu Katowice — Mysłowice wynosi 0,197 nep. Przy połączeniu z kablem abonentowym lub z centralą międzymiastową ($Z = 800 \Omega$) nastąpi odbicie, strata energii przy

odbiciu wyniesie 0,07 nep. W wypadku więc rozmowy międzymiastowej tłumienie obwodu połączeniowego Katowice — Mysłowice wyniesie:

strata przy przejściu z centrali międzymiastowej na obwód kabla dalekosiężnego 0,07 nep

tłumienie obwodu Katowice — Mysłowice w kablu dalekosiężnym 0,20 „

strata przy przejściu z obwodu kabla dalekosiężnego na obwód kabla abonentowego 0,07 „

razem tłumienie obwodu połączeniowego 0,34 nep

W wypadku rozmowy okręgowej tłumienie obwodu okręgowego Katowice—Mysłowice wyniesie:

strata przy przejściu z obwodu kabla okręgowego na obwód kabla dalekosiężnego 0,04 nep

tłumienie obwodu Katowice — Mysłowice w kablu dalekosiężnym 0,20 „

strata przy przejściu z obwodu kabla dalekosiężnego na obwód kabla abonentowego 0,07 „

razem tłumienie obwodu okręgowego 0,31 nep

Oporność obwodu Katowice — Mysłowice wynosi ok. 630 omów.

Odpowiednie przeliczenie dla połączenia z Szopienicami wykaże, że:

tłumienie obwodu połączeniowego Katowice — Szopienice wynosi 0,24 nep

a tłumienie obwodu okręgowego Katowice — Szopienice wynosi 0,22 „

Oporność obwodu Katowice — Szopienice wynosi ok. 440 omów.

Reasumując powyższe obliczenia ustalamy, że sieć kablowa Górnego Śląska zbudowana zostanie żyłami o średnicy drutu 0,8 mm, za wyjątkiem połączenia Tarn. Gór które wymagają średnic drutu 1,1 mm. W obwody połączeniowe do Mikołowa, Chebzia, Nowej Wsi, Szarleja i Tarn. Gór włączone będą wzmacniaki okręgowe, a w obwody połączeniowe do Nowej Wsi, Szarleja i Tarn. Gór będą włączone pozatem powtarzacz impulsów, zainstalowane w Królewskiej Hucie. Teoretyczne własności sieci kablowej Górnego Śląska wskazuje tablica 4-a.

TABLICA 4.

Teoretyczne własności sieci kablowej Górnego Śląska.

Centrale	Sieć okręgowa					Sieć połączeniowa					
	Odległość od centrali okręgowej km	Ø żyły mm	Rodzaj obwodu	Oporność obwodu omów	Tłumienie obwodu nep	Odległość od centrali m-miast. km	Ø żyły mm	Rodzaj obwodu	Oporność obwodu omów	Tłumienie obwodu nep	Wymagane wzmacnienie nep
Siemianowice	6,6	0,8	niepupinizowane	455	0,54	6,6	0,8	pupinizowane	455	0,25	—
Szopienice	6,7	0,9	mocno pupinizowane	440	0,22	6,7	0,9	mocno pupinizowane	440	0,24	—
Mysłowice	10,0	0,9	mocno pupinizowane	630	0,31	10,0	0,9	mocno pupinizowane	630	0,34	—
Ligota	6,1	0,8	niepupinizowane	420	0,50	6,1	0,8	pupinizowane	420	0,23	—
Mikołów	15,8	0,8	pupinizowane	1090	0,60	15,8	0,8	pupinizowane	1090	0,60	0,30
Król. Huta	7,6	0,8	niepupinizowane pupinizowane	525	0,62 0,29	7,6	0,8	pupinizowane	525	0,29	—
Chebzie	6,0	0,8	niepupinizowane	415	0,49	13,6	0,8	pupinizowane	940	0,51	0,21
Nowa Wieś	10,1	0,8	częściowo pupiniz.	700	0,60	17,7	0,8	pupinizowane	1220	0,67	0,37
Szarlej	12,9	0,8	pupinizowane	890	0,49	20,5	0,8	pupinizowane	1420	0,77	0,47
Tarn. Góry	26,5	1,1	pupinizowane	970	0,55	34,1	{ 0,8 1,1	pupinizowane	1490	0,83	0,53

(D. c. n.)

OPLĄTY TELEFONICZNE WSTĘPNE I ABONAMENTOWE.

J. JASKULSKI.

Trudno sobie wyobrazić dzisiaj, aby jakikolwiek warsztat pracy mógł obejść się bez telefonu.

Telefon jest jednym z pomocniczych narzędzi handlu i przemysłu, zbliża konsumenta i wytwórcę ułatwiając im wzajemny stosunek.

Telefon ułatwia nie tylko wykonywanie każ-

dego zawodu lecz posiadanie jego stało się koniecznością w mieszkaniu każdego kulturalnego człowieka.

Mimo jednak tak wielkich zalet i korzyści — telefon w Polsce, w porównaniu do innych państw, jest mało rozpowszechniony.

Podane zestawienie uwidacznia ile telefonów na 100 mieszkańców przypada w poszczególnym kraju:

K r a j	Na 100 mieszkańców przypada aparatów telefonicznych
Stany Zjednoczone	15,8
Kanada	13,8
Danja	10,1
Szwecja	9,1
Szwajcaria	7,9
Australja	7,7
Norwegja	7,0
Niemcy	4,8
Anglja	4,5
Holandja	4,1
Belgja	3,8
Austrja	3,5
Francja	2,9
Łotwa	2,8
Argentyna	2,7
Urugwaj	1,5
Japonja	1,4
Węgry	1,3
Czechosłowacja	1,1
Polska	0,7
Rosja, Jugosławja	0,3
Rumunja, Grecja, Bułgarja	0,2

Pod względem ilości posiadanych telefonów zajmujemy jedno z ostatnich miejsc.

Na tak opłakany stan złożył się szereg przyczyn:

1) rządy państw zaborczych celowo zaniebdywały planową rozbudowę sieci telefonicznych i z wyjątkiem zaboru pruskiego, zaledwie kilkanaście większych miast posiadało telefony;

2) ogromne zniszczenie, jakim uległy całe połacie kraju, pociągnęło za sobą zdewastowanie istniejących sieci telefonicznych;

3) brak kapitału inwestycyjnego, któryby umożliwił Zarządowi Poczty i Telegrafów szybką odbudowę i rozbudowę sieci telefonicznych w okresie powojennym, w tym stopniu, aby pokrywać bez zwłoki zapotrzebowania na urządzenia telefoniczne ze strony nowych abonentów;

4) nieuwzględnianie w stopniu dostatecznym w pierwszych latach powojennych w budżetach Ministerstwa P. i T. po stronie wydatków, koniecznych sum na inwestycje urządzeń telefonicznych w stosunku do dochodów — jakie urządzenia te dawały;

5) brak urządzeń automatycznych i liczników uniemożliwiał dostosowanie taryf telefonicznych do możliwości płatniczych szerszych warstw społeczeństwa pracującego, dla których szczególnie w miastach większych telefon był zadrogą, gdyż z konieczności w tych warunkach można było stosować tylko taryfy abonamentowe ryczałtowe.

Z poniżej podanego zestawienia widać jak się kształtowały w latach 1925 — 1932 wydatki na rozbudowę i konserwację urządzeń telefonicznych

w stosunku do osiągniętych dochodów z opłat telefonicznych.

Wydano na urządzenia telefoniczne:

w latach	wskaźnik
1925	100
1926	116
1927/28	247
1928/29	368
1929/30	569
1930/31	703
1931/32	506
1932/33	453

Dochody z opłat telefonicznych:

w latach	wskaźnik
1925	100
1926	143
1927/28	146
1928/29	185
1929/30	209
1930/31	202
1931/32	206
1932/33	183

Z porównania wskaźnika wydatków i wskaźnika wpływów widać, że rozpoczynając dopiero od roku 1927, wydatki na urządzenia telefoniczne znajdują właściwe zaspokojenie; szybki wzrost wskaźnika wydatków w latach 1927 do 1931 pozwala stwierdzić, że w okresie markowym planowa rozbudowa urządzeń telefonicznych w świetle potrzeb, jakie stawiało życie, nie znajdowała dostatecznego pokrycia w budżetach.

Za lata z walutą markową porównania ustalić nie można z uwagi na częstą zmienność kursu marki.

W tych warunkach wytworzył się stan taki, że Zarząd Telefonów walczył stale z trudnościami, aby nadążyć z pokryciem zapotrzebowania, ze strony publiczności na urządzenia telefoniczne.

Od roku 1927 z racji posiadania w budżecie poważniejszych kredytów rozpoczyna się intensywna rozbudowa sieci miejskich i międzymiastowej oraz przebudowa central telefonicznych.

Rok 1931 jest pierwszym rokiem gwałtownego spadku abonentów. Ilość abonentów ubywających do ilości przybywających wyraża się w stosunku 1 : 5.

Pogłębiający się kryzys gospodarczy i telefonji polskiej daje się dotkliwie odczuwać i zmusza ją do przystosowania się do nowych warunków.

Abonent nowy nie czeka już, jak w latach poprzednich, po kilka miesięcy na założenie telefonu. Przeciwnie niema sieci miejskiej, któraby nie miała pewnej ilości wolnych przewodów i niezajętych miejsc w centrali, które beznadziejnie oczekują na nowego abonenta.

Z analizy wykazów ubywających abonentów w świetle przyczyn, które zmusiły ich do rezygnacji z posiadania telefonu, widać, że w przeważającej ilości wypadków, abonent rezygnuje z posiadania telefonu nie wskutek tego, że opłaty za korzystanie z telefonu są wysokie lecz dlatego, że warsztat

pracy, z racji którego abonował telefon, z powodu kryzysu zwinął, albo zakres jego interesów skurczył się do tego stopnia, że posiadając niejednokrotnie kilka telefonów pozostawia sobie jeden, albo nawet zupełnie z nich rezygnuje.

Na zatrzymanie takiego ubywającego abonenta niema oczywiście środka, całą więc uwagę skierowano na stworzenie jaknajdogodniejszych warunków dla pozyskiwania nowych abonentów.

Środki, któremi można było do wytkniętego celu dążyć, były dwa:

- 1) zniesienie opłat abonamentowych za korzystanie z telefonów i
- 2) zniesienie opłat związanych z zakładaniem telefonów.

W pierwszych latach kryzysu przedsiębiorstwo „Poczta Polska, Telegraf i Telefon” pomimo najlepszych chęci nie mogło zniżyć opłat abonamentowych.

Składały się na to następujące przyczyny:

- 1) gwałtowny spadek, około 10%, ogólnej ilości abonentów spowodował poważne zmniejszenie się dochodów;
- 2) amortyzacja urządzeń i koszt konserwacji tychże nie zmniejszyły się;
- 3) kosztów eksploatacyjnych, ze względów zrozumiałych, nie można było w takim tempie zmniejszać, jak następował spadek dochodów;
- 4) w warunkach, które spowodował kryzys, nie można było liczyć na pozyskanie takiej ilości nowych abonentów, która by pokryła ubytek dochodów z racji obniżki opłat abonamentowych;
- 5) przy ryczałtowym systemie taryf abonamentowych, jakie w tym czasie były wyłącznie stosowane, nie było możliwe dać taką taryfę, która by z jednej strony zabezpieczała konieczne minimum egzystencji dla urządzeń telefonicznych, a z drugiej pociągnęła swą taniością dostateczną ilość nowych abonentów, dla których telefon nie jest jednym z narzędzi zarobkowania, a tylko jedną z wygód w życiu.

To też skorzystano w szerokim zakresie z drugiego środka, obniżając kilkakrotnie opłaty wstępne, budowlane, instalacyjne i za konserwację przewodów.

Podane zestawienie dobitnie mówi, jak wysoko zastosowano zniżki.

Opłaty wstępne na sieciach:		Rok 1930	Rok 1934
I i II grupa			
do 20 abonentów i od 20			
do 100 abonentów	. 150.— zł.		45.— zł.
III i IV grupa			
od 100 do 400 i od 400			
do 2000 abonentów	. 200.— „		55.— „
V grupa			
ponad 2000 abonentów	. 250.— „		65.— „
Za budowę 100 m. linii			
w II strefie	25.— „		10.— „
Za zainstalowanie aparatu			
telefonicznego końcowego	20.— „		10.— „

Za konserwację 100 m linii telefonicznej w II strefie	0.25 zł.	0.15 zł.
Za dalszą długość ponad 5 km za każde 100 m	0.25 „	0,10 „

Zastosowanie tak zniżonych opłat dało poważne wyniki w pozyskiwaniu nowych abonentów i różnica w ilości abonentów ubywających i przybywających w dniu 1 lipca 1933 r. pierwszy raz w okresie kryzysu okazała się na plus.

Wymienione zniżki nie wyczerpują jeszcze całej akcji prowadzonej w kierunku pozyskiwania nowych abonentów.

Na nowouruchomionych sieciach automatycznych i na sieciach już azutomatyzowanych przy przejściu na taryfę licznikową wszędzie ogłaszany jest 4-ro miesięczny okres bezpłatnego przyłączenia abonentów.

Od dnia 1 lutego 1934 r. przyłączani są w strefie I nowi abonenci, w kierunku zamieszkania których biegną zapasowe przewody, bez pobierania opłat wstępnych, płacąc tylko 10 zł. za założenie telefonu. Abonenci zamieszkali w II strefie korzystają ze specjalnych ulg w opłatach budowlanych i z długoterminowych spłat.

Akcja, jak w pierwszym tak i w drugim wypadku, prowadzona jest przy pomocy systematycznej i planowo opracowanej propagandy.

To też wzrost liczby abonentów jest, jak dotychczas, poważny.

Posiadaliśmy na sieciach państwowych abonentów głównych:

31/XII—1930 r.	31/XII—1931 r.
74.881	67.401
1/IV—1934 r.	
73.487	

Rozpoczęta akcja nie jest zakończona. Znajdujemy się w fazie pierwszej, przechodząc do rozwiązań następnych.

Drugą fazą rozpoczętej akcji będzie stopniowe dostosowanie taryf abonamentowych do wymogów życia, aby można było dać telefon takiemu abonentowi, który przy dotychczasowym sposobie pobierania opłat nie mógł sobie na niego pozwolić.

Poniżej przystępujemy do rozważań całokształtu zagadnień taryfowych.

Telefon ma charakter użyteczności publicznej, rozumieliśmy więc jest, że leży w interesie Zarządu Przedsiębiorstwa P. P. T. i T., aby opłaty telefoniczne abonamentowe były jaknajniższe, gdyż to umożliwi korzystanie z telefonu jaknajszerszym kołom społeczeństwa.

Pobierane opłaty abonamentowe telefoniczne muszą być jednak oparte na zdrowych podstawach kalkulacji handlowej.

Opłaty telefoniczne pobierane od abonentów muszą pokrywać:

- a) koszt amortyzacji urządzeń, b) oprocentowanie kapitału zakładowego, c) koszt konserwacji sieci miejskich, central i aparatów i d) koszt obsługi eksploatacyjnej.

Przyjęcie tych elementów do kalkulacji leży nie tylko w interesie Zarządu Przedsiębiorstwa lecz i abonentów, gdyż amortyzacja umożliwi utrzymanie urządzeń telefonicznych na poziomie wymagań samych abonentów, którzy żądają dobrych urządzeń, sprawnej konserwacji i obsługi.

Słuszną jest również zasada, że wysokość opłaty abonamentowej powinna być ściśle uzależniona od tego, jak często dany abonent korzysta z telefonu w ciągu pewnego okresu czasu, np. jednego miesiąca.

Przy dotychczasowym systemie urządzeń telefonicznych w Polsce niemożliwe było jednak ustalać indywidualnie każdemu abonentowi opłatę, któraby odpowiadała ilości rozmów przeprowadzonych przez niego w ciągu miesiąca.

Z konieczności więc trzeba było stosować opłaty abonamentowe ryczałtowe, które tylko częściowo odpowiadały swemu celowi.

Opłaty abonamentowe ryczałtowe w Polsce pobierane za korzystanie z telefonów dzielą się zasadniczo na 3 kategorie, pozatem wysokość stawki w każdej kategorii uzależniona jest jeszcze od wielkości sieci (grupy sieci):

I kategoria — abonament prywatny; opłacają go abonenci, którzy posiadali telefon w mieszkaniu prywatnym i korzystają z telefonu sami oraz ich domownicy,

II kategoria — abonament zbiorowy; opłacają go abonenci, którzy posiadają telefon w biurach, kantorach lub osoby zawodów wyzwolonych, zatrudniające u siebie pracowników;

III kategoria — abonament publiczny; opłacany za telefony znajdujące się w lokalach publicznych, gdzie każdy może mieć dostęp do telefonu.

Abonenci każdej kategorii, na sieciach zaliczonych do tej samej grupy, płacą jednakowej wysokości opłaty, aczkolwiek zakres używania telefonu w tej samej kategorii abonamentu jest z reguły różny.

Ilość rozmów przeprowadzana z telefonu znajdującego się w mieszkaniu prywatnym, w którym zamieszkuje 2—3 osoby będzie inna niż z mieszkania, które zajmuje 6—8 osób.

Również z telefonu znajdującego się w biurze, w którym pracuje 2—3 osoby, liczba rozmów w ciągu miesiąca będzie znacznie mniejsza niż w biurze, które zatrudnia kilkunastu pracowników.

Przy taryfie ryczałtowej z konieczności abonentów mało mówiących płacą za abonentów wiele mówiących, a przytem co najważniejsze, wysokość przeciętnej opłaty winna być taka, aby Zarząd Telefonów miał zapewniony konieczny dochód.

To też obecnie w centralach większych, zaliczonych do IV i V grupy, najniższa opłata za telefon wynosi 20—24 złote miesięcznie.

Przy stosowaniu opłat abonamentowych licznikowych, te same opłaty wymienione wyżej rozkłada się na wszystkich abonentów równomiernie bo w zależności od ilości przeprowadzonych rozmów; w ten sposób każdy abonent płaci tylko za swoje rozmowy, abonent mało mówiący nie płaci za rozmowy abonenta wiele mówiącego, jak w systemie ryczałtowym.

To też z chwilą uruchomienia sieci automatycznych i po zainstalowaniu liczników w sieciach już zautomatyzowanych, można było przystąpić do opracowania racjonalnej taryfy telefonicznej licznikowej i ustalić najniższą opłatę na korzystanie z telefonu w takiej wysokości, aby uprzyścić posiadanie telefonu prawie każdemu.

Taryfa telefoniczna licznikowa w Polsce składa się z opłaty stałej i zmiennej. Opłata stała składa się z opłaty zasadniczej w wysokości jednej i tej samej stawki dla wszystkich abonentów danej sieci i z opłaty za obowiązkowy kontyngent rozmów 60 miesięcznie.

Opłatę stałą opłaca każdy abonent, który posiada telefon, w wysokości małej, a następnie opłatę zmienną w zależności od ilości przeprowadzonych rozmów ponad ustalony kontyngent. Opłata za rozmowę miejscową wynosi we wszystkich sieciach 8 groszy z wyjątkiem sieci V grupy i okręgowych, gdzie opłatę ustalono na 10 gr.

Pobieranie od abonenta opłaty stałej jest konieczne, gdyż część urządzeń centrali, przewód do abonenta oraz aparat oddane są do jego wyłącznego użytku, jest więc słusznym, aby każdy abonent, nawet taki, który w ciągu pewnego miesiąca przeprowadzi 10—20 rozmów, albo nawet żadnej, opłacał zgóry ustaloną kwotę, która zapewni pokrycie kosztów związanych z amortyzacją i utrzymaniem urządzeń oddanych do jego wyłącznego użytku.

Przy wyborze systemu taryfy licznikowej jest kilka możliwości:

1) wprowadzamy małe opłaty stałe za telefony główne i dodatkowe mające charakter opłat za konserwację lub za prawo posiadania tychże i każda rozmowa jest płatna;

2) wprowadzamy wysokie opłaty stałe za telefony główne i dodatkowe dając pewien kontyngent rozmów bezpłatnych.

Opłaty stałe bez przyznania pewnego kontyngentu rozmów bezpłatnych mogą być tylko niewysokie. Dochód jednak z tych opłat wynosi przeciętnie 1/4 dochodów jakie powinna dawać sieć automatyczna. System ten przedstawia dość poważne ryzyko co do osiągnięcia koniecznych dochodów.

W naszych warunkach było najodpowiedniej ustalić niskie opłaty stałe abonamentowe za połączenia główne i dodatkowe i obowiązkowy miesięczny kontyngent płatnych rozmów.

Opłata za rozmowy miejscowe (połączenia lokalne) prowadzone między abonentami jednej i tej samej sieci lokalnej (centrali) musi być zasadniczo jednakowa, niezależnie od ilości abonentów danej sieci lokalnej.

Zbyt daleko idące zróżniczkowanie tych opłat, w zależności od wielkości sieci lokalnej, a więc, od zakresu możliwości większego lub mniejszego korzystania z urządzeń telefonicznych, jest również niewskazane, z uwagi na przejrzystość i zrozumiałość taryfy.

Poza czystym systemem taryf licznikowych są stosowane jeszcze taryfy pseudo—licznikowe, np. w Warszawie.

Taka taryfa nie jest taryfą licznikową — ponieważ opłaty stałe są wysokie, wskutek czego kontyngent rozmów przymusowych jest również bardzo wysoki. Jeżeli się weźmie np. abonenta w Warszawie w I-ej kategorii, który przeprowadza tylko 60 rozmów miesięcznie i płaci 22 zł., to jedna rozmowa kosztuje go $2200 : 60 = 36,6$ grosza. Jeżeli zatem chodzi o przeważające masy ludności, które odczuwają potrzebę posiadania telefonu, a telefon nie jest dla nich jednym z narzędzi zarobkowania, jak dla kupiectwa, biur handlowych, którego koszty w kalkulacji się w koszty handlowe, to taryfa ryczałtowa — jaką w zasadzie jest taryfa w Warszawie, nie sprzyja popularyzacji telefonu.

Natomiast taryfa licznikowa stosowana na sieciach państwowych daje możliwość posiadania telefonu za niską opłatą.

Nowy abonent na sieciach państwowych może posiadać telefon:

	O b e c n i e	Przed wprowadzeniem taryfy licznikowej
1) Na G. Śląsku, Poznaniu, Krakowie	za 15.— zł. mies.	za 24 zł. mies.
2) Gdyni, Częstochowie, Radomiu, Inowrocławiu	„ 12.80 „ „ „ 20 „ „	„ 14 „ „
3) Cieszynie	„ 9.80 „ „ „ 14 „ „	„ „ „ „

Porównanie naszej taryfy licznikowej z zagranicznymi taryfami telefonicznymi jest przedstawione w poniższym zestawieniu.

Państwa	S i e c i a u t o m a t y c z n e	O p ł a t a	
Polska	Abonament, łącznie		Złote od 7.80 do 15
	w tem:		
	1) opłata stała		od 3 do 9
	2) opłata za kontyngent 60 rozmów miesięcznie po 8 gr. za rozmowę po 10 groszy za rozmowę		4.80 6.00
Czechosłowacja	zależnie od wielkości sieci	Korony c.	Złote
	a) w grupie opłat I, łącznie (w tem opłaty za kontyngent rozmów)	od 100 do 43	od 27,50 do 10,75
	b) w grupie opłat II przyczem w tej grupie abonent płaci za każdą rozmowę	od 50 do 25 0.80	od 12,50 do 6,25 0.20
Gdańsk	Abonament, zależnie od wielkości sieci, w kwocie łącznej	Guldeny	Złote
	w kwocie tej mieści się opłata:	od 16 do 8	od 27.84 do 13.92
	a) stała abonentowa	od 4 do 2	od 6.96 do 3.48
	b) opłata za kontyngent rozmów od 80 do 40 (po 0.15 gld — 0.26 zł.) Opłata za rozmowę	od 12 do 6	od 20.88 do 10.44 0.26
Niemcy	Abonament, zależnie od sieci oprócz tego abonent opłaca za każdą rozmowę po	Marki od 7 do 8.5 10 fen.	Złote od 14 do 20 0.20
Francja	Abonament, zależnie od sieci, w łącznej kwocie w tem opłata za rozmowy, najmniej opłata za rozmowę wynosi	Franki od 75 do 45.0 25 0.50	Złote od 26.25 do 16 8.75 0,18
Anglja	Opłaty abonentowe	—	od 17.50 gr. do 20 zł. mies. za każdą rozmowę 12 gr.
Stany Zjednoczone	Opłaty abonamentowe	—	I kat. 34 zł. II kat. 24.50 zł. łącznie z kont. rozmów; rozmowy ponadkont. od 21 do 28 gr.

Z zestawienia widać, że taryfy licznikowe zagraniczne są wszędzie wyższe niż u nas — to znaczy przewyższają naszą opłatę zasadniczą plus opłaty za stały kontyngent, nie dając przytem żadnego kontyngentu rozmów, za który opłata mieściłaby się w opłacie stałej. A tam, gdzie opłata stała daje prawo do bezpłatnego kontyngentu rozmów, jest ona w stosunku do naszej kilkakrotnie wyższa.

Również i opłaty za rozmowy miejscowe są wyższe.

Można więc stwierdzić, że nasza taryfa licznikowa jest tak niska, jak tylko na to pozwalają koszty własne utrzymania sieci telefonicznych.

Jeżeli zdecydowano się na to „minimum egzystencji” to należy przypuszczać, że zadecydowały tu motywy, aby pomimo kryzysu dać taryfę, która by pozwoliła podejść z telefonem do nowego abonenta. Skutki wprowadzenia nowej taryfy pokazuje następujące zestawienie:

1) na sieciach w których wprowadzono już taryfę licznikową dochód nie wzrósł, lecz zmalał biorąc pod uwagę liczby względne;

2) nowa taryfa licznikowa popularyzuje telefon, co dobitnie potwierdza ilość nowoprzybyłych abonentów na wszystkich sieciach, gdzie ją wprowadzono i

3) przeciętna opłata abonamentowej przed wprowadzeniem taryfy licznikowej i po jej wprowadzeniu procentowo zmniejszyła się wszędzie na korzyść abonenta.

W świetle tych wniosków można zaryzykować twierdzenie, że kryzysu na telefony w Polsce nie ma. Należało tylko stworzyć warunki takie, które umożliwiłyby z telefonem, jako towarem, podejść do nowego abonenta, uświadomić go o korzyściach, jakie daje i oddać go do korzystania na warunkach jego możliwości płatniczych.

Możliwości do powiększenia ilości abonentów w Polsce są jeszcze bardzo duże.

Stosunek procentowy przyrostu abonentów i dochodów oraz zestawienie przeciętnych miesięcznych opłat abonamentowych wg taryfy ryczałtowej i taryfy licznikowej obecnie obowiązującej.

NAZWA SIECI	Ilość abonentów		Przyrost abonentów po wprowadzeniu taryfy liczn.		% wzrost dochodów	Przeciętna mies. opłata abonament.		% zniżka opłat	U w a g i
	przed wprowadzeniem taryfy licznik.	obecna	ilościowy	%		wg taryfy ryczałtowej	wg taryfy licznik.		
Gdynia	927	1803	876	94,5	+ 69	28 zł.	24,5 zł.	12,5	spadek dochodów
Częstochowa	710	1133	423	60	+ 1,5	30 „	20 „	33	
Cieszyn	298	442	144	49	— 14,3	22 „	11,8 „	46,5	
Górnośląska sieć okręgowa	5648	7498	1850	32	5	37 „	30 „	23	

Z analizy powyższego zestawienia widać, że polityka taryfowa opłat abonamentowych pobieranych w/g nowej taryfy licznikowej na sieciach państwowych w Polsce jest trafna, gdyż:

Miejmy nadzieję, że Zarząd Przedsiębiorstwa P. P. T. i T. znajdzie we właściwym czasie możliwości poddania rewizji również i taryfy abonamentowej ryczałtowej.

METODA POMIARU I ROZDZIAŁU STRAT W SŁUCHAWKACH TELEFONICZNYCH.

Inż. R. FAJNMESSER.

Tematem niniejszego artykułu jest metoda pomiaru i rozdziału strat w słuchawkach telefonicznych, opracowana w laboratorium teletechnicznym Politechniki Warszawskiej pod osobistym kierownictwem prof. R. Trechcińskiego.

Straty w słuchawkach telefonicznych składają się z następujących czynników: strat elektrycznych, magnetycznych, akustycznych i mechanicznych.

Straty elektryczne wywołane są: 1) przepływem prądu elektrycznego w uzwojeniach słuchawki, wyjawiając się pod postacią ciepła Joula, proporcjonalnie do kwadratu przepływającego prądu, oraz 2) powstawaniem prądów wirowych w

częściach metalowych słuchawki telefonicznej proporcjonalnie do drugiej potęgi indukcji magnetycznej, a więc z dużym przybliżeniem również do drugiej potęgi przepływającego prądu (J^2).

Straty magnetyczne powodowane są histerezą magnetyczną w częściach żelaznych słuchawki; proporcjonalne są one do 1,6 potęgi indukcji, ponieważ jednakże są to straty w porównaniu do pozostałych bardzo nieznaczne, można je przy pewnej tolerancji w ogólnym bilansie pomijać, lub też przyjmować jako proporcjonalne do J^2 .

Straty akustyczne powodowane są tarcieniem w powietrzu.

Wreszcie przyczyną strat mechanicznych, mających swoje źródło w membranie telefonu, są tarcia wewnętrzne membrany.

Przy pomocy poniżej opisanej metody pomiaru oddziela się straty elektryczne w uzwojeniu i od prądów wirowych od strat elektrycznych i mechanicznych w membranie telefonu.

Zasadą pozwalającą na przeliczenie poszczególnych strat jest proporcjonalność strat w danym obiekcie do mocy wchodzącej do danego obiektu, zawsze jednak w symetrycznych warunkach. Prawidło to słuszne zarówno dla strat elektro-magnetycznych, jak również i dla mechanicznych opracowane zostało przez prof. R. Trechcińskiego.

Do przeprowadzenia pomiarów zastosowana została metoda neperomierza. Układ pomiarowy został dokładnie opisany w artykule: „Pomiary Akustyczne Słuchawek Telefonicznych” inż. H. Wehrówny w Nr. 4 Przeglądu Teletechnicznego. Poniżej przypomnę tylko w paru słowach ogólną zasadę pomiaru.

Jeżeli układ dwóch jednakowych słuchawek: pierwszej przekształcającej energję elektryczną w akustyczną, czyli *TeMo* oraz drugiej przekształcającej energję akustyczną w elektryczną, czyli *TeGe*, sprzęgniętych ściśle ze sobą akustycznie lub elektrycznie obciąży się po stronie *TeGe* telefonem *TeO* identycznym i znajdującym się w symetrycznych warunkach z *TeMo*, j. np. obciążonym telefonem identycznym z *TeGe*, wtedy stosunek napięć na wejściu do *TeMo* i na wyjściu t. j. na telefonie obciążającym *TeO* będzie zarazem wobec równości oporności pozornych *TeMo* i *TeO* miarą stosunku mocy pozornych, jak również, wobec równości kątów przesunięcia faz w *TeMo* i w *TeO*, i mocy rzeczywistych doprowadzanych do *TeMo* i otrzymanych na *TeO*. Stąd, jeżeli oznaczymy moc pozorną na wejściu przez P_1 , zaś na wyjściu — przez P_2 , moc rzeczywistą odpowiednio przez Me_1 i Me_2 , zaś prądy i napięcia — przez V_1, J_1 oraz V_2, J_2 ,

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{V_1 J_1}{V_2 J_2},$$

ponieważ zaś

$$J_1 = \frac{V_1}{Z_1}, \quad J_2 = \frac{V_2}{Z_2},$$

Z_1 — oporność pozorną *TeMo*

Z_2 — oporność pozorną *TeO*

więc

$$Z_1 = Z_2,$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \left[\frac{V_1}{V_2} \right]^2$$

i

$$\frac{Me_1}{Me_2} = \left[\frac{V_1}{V_2} \right]^2$$

Jeżeli więc po przyłączeniu zespołu takich z sprzężonych ze sobą telefonów do układu pomiarowego neperomierza osiąga się, przełączając linję wejściową raz na układ badany, drugi raz na wychodzący w neperach układ zastępczy (ekwiwalentny *EL*), jednakowe wychylenia woltomierza na wyjściu, z liczby neperów układu zastępczego określić można straty w układzie badanym; jeżeli bowiem tłumienie napięć:

$$\log^n \frac{V_1}{V_2} = a \text{ nep},$$

$$\frac{V_1}{V_2} = e^a,$$

więc mocy rzeczywistych:

$$\frac{Me_1}{Me_2} = e^{2a} \text{ nep},$$

wtedy, doprowadzając

$$Me_1 = 100 \mu W,$$

otrzymuje się na *TeO*

$$Me_2 = \frac{100}{e^{2a}} = \mu W,$$

straty mocy rzeczywistej:

$$Me_1 - Me_2 = 100 \cdot (1 - e^{-2a}) \mu W,$$

lub w %% mocy wejściowej:

$$100 \cdot (1 - e^{-2a}) \%.$$

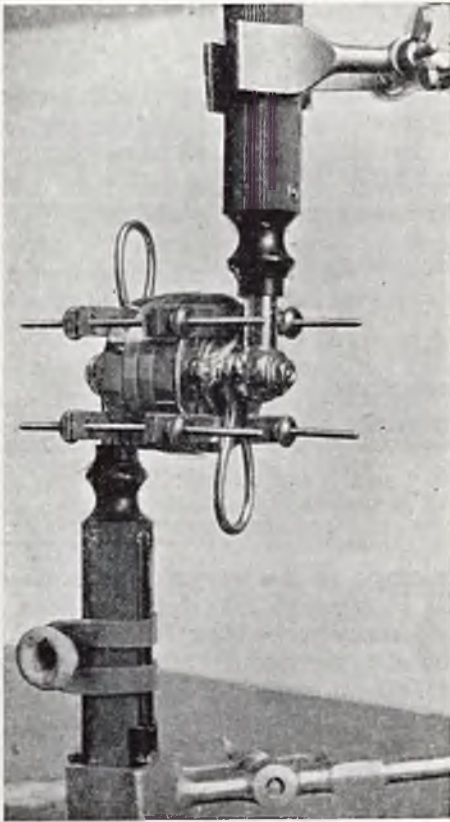
Opierając się na powyższej zasadzie oraz na prawie proporcjonalności strat w pewnym obiekcie do mocy wchodzącej do danego obiektu, przeprowadza się pomiar strat elektrycznych w *TeMo* i *TeGe*, a następnie ogólnych przy: 2, 3, 4 i t. d. membranach.

W celu przeprowadzenia pomiaru strat elektrycznych zdejmuje się ze słuchawek muszle i membrany i sprzęga się je elektrycznie, przykładając obie słuchawki dokładnie do siebie, jak na rys. 1, przyczem, ponieważ ustawienia magnesów w poszczególnych słuchawkach nie są ściśle identyczne, należy wyszukać najlepsze położenie obu słuchawek badanych, t. j. takie, przy którym ich sprzężenie magnetyczne będzie najlepsze; pomiar na neperomierzu wykaże w tym wypadku najmniejsze tłumienie. Przy znajdowaniu tego najlepszego położenia, jak również wszelkich dalszych pomiarach obie słuchawki należy bardzo dokładnie dociskać do siebie; w laboratorium stosowane były praski, wykonane przez mechanika Politechniki Warszawskiej p. A. Niwińskiego. Pomiar tłumienia określa się dla całej wstęgi częstotliwości akustycznych ze szczególnym uwzględnieniem obszaru I rezonansu mechanicznego, o czem będzie niżej mowa, układu badanego.

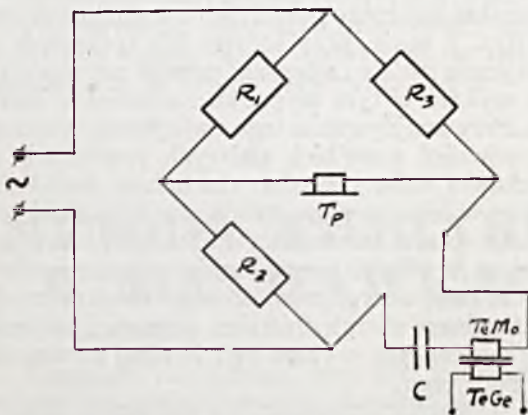
Po znalezieniu tłumienia, nie zmieniając warunków zamocowania słuchawek, określa się indukcyjność i oporność zespołu badanego np. przy pomocy układu mostowego, schemat którego pokazany jest na rys. 2, gdzie w szereg z telefonem *TeMo* włączona zmienna pojemność ma w punkcie równowagi skompensować reakcję indukcyjnościową zespołu badanego; z warunku $Lw = \frac{I}{wC}$ określamy L (indukcyjność), zaś ze stosunku oporności odpowiednich gałęzi mostka oporność rzeczy-

wistą obydwóch słuchawek. Pomiar przeprowadza się przy częstotliwości, odpowiadającej rezonansowi mechanicznemu.

Dla zilustrowania wyżej opisanej metody podam poniżej całkowite przeliczenie i rozdział strat na podstawie pomiarów, przeprowadzonych w la-



RYS. 1. USTAWIENIE SŁUCHAWEK PRZY POMIARZE STRAT ELEKTRYCZNYCH.



RYS. 2. SCHEMAT UKŁADU MASTOWEGO. OZNACZENIA: R_1, R_2, R_3 —OPORNIKI WTYCZKOWE; C —ZMIENNA POJEMNOŚĆ; T_p —TELEFON POMIAROWY; $TeMo$ I $TeGe$ —ZESPÓŁ SŁUCHAWEK BADANYCH.

boratorium teletechnicznym Politechniki Warszawskiej dla słuchawek L. M. Ericsson o oporności mierzonej prądem stałym: $R_0 = 120$ om.

Oznaczając moc rzeczywistą na wejściu do $TeMo$ przez Me_1 , zaś na obiekcie obciążającym: słuchawce identycznej i w symetrycznych warunkach z $TeMo$ (cz. TeO) — przez Me_2 , straty elektryczne w $TeMo$ — Se_1 , zaś w $TeGe$ — Se_2 , można napisać następujące równanie bilansu mocy:

$$Me_1 = Se_1 + Se_2 + Me_2 \dots (1a)$$

Na podstawie pomiaru:

$$\log_n \frac{V_1}{V_2} = 2,04 \text{ nep.}$$

skąd

$$V_2 = 0,13 \cdot V_1$$

$$Me_2 = 0,0169 \cdot Me_1,$$

więc przy:

$$Me_1 = 100 \mu W,$$

$$- Me_2 = 1,7 \mu W;$$

zaś

$$Se_1 + Se_2 = 98,3 \mu W. \dots (1b)$$

Oporność zastępcza zespołu $TeMo$ i $TeGe$, pomierzona przy pomocy opisanego układu mostowego, wyniosła $R_e = 242$ om.

Straty złożone są ze strat w uzwojeniach $TeMo$, wynoszących $R_0 J_1^2$, oraz ze strat powodowanych prądami wirowymi w $TeMo$, proporcjonalnych wg. wyżej podanych wyjaśnień również do J_1^2 — $R_w J_1^2$, gdzie R_w współczynnik proporcjonalności o wymiarach oporności, czyli

$$Se_1 = J_1^2 \cdot (R_0 + R_w) \mu W,$$

zaś, oznaczając $(Se_2 + Me_2)$ przez Mm — (moc przeniesiona magnetycznie), gdzie Mm można wyrazić proporcjonalnie do J^2 — $R_m J^2$,

$$Me_1 = J_1^2 \cdot (R_0 + R_w + R_m) = J_1^2 R_e.$$

Przyjmując w pierwszym przybliżeniu jednakowe skuteczności $TeMo$ i $TeGe$, skuteczność $TeMo$, wobec stosunku:

$$\frac{Me_2}{M_1} = 0,017,$$

wyniesie:

$$\sqrt{0,017} = 0,13,$$

$$\frac{Mm}{Se_1} = \frac{J_1^2 R_m}{J_1^2 \cdot R_e} = 0,13,$$

$$R_m = R_e \cdot 0,13,$$

$$R_0 + R_w = 242 \cdot (1 - 0,13) = 210,6 \text{ om.}$$

$$R_w = 210,6 - 120 = 90,6 \text{ om.}$$

Straty w telefonie $TeGe$: Se_2 składają się z $R_0 J_2^2$, oraz ze strat od prądów wirowych, które wskutek rozproszenia strumienia magnetycznego $TeMo$ są mniejsze, niż w $TeMo$ i przy stosunku $\frac{\Phi_2}{\Phi_1} = 0,9$, pomierzonym przy pomocy innej metody, wynoszą:

$$0,9^2 J_1^2 R_w,$$

$$Se_2 = 120 \cdot J_2^2 + 0,81 \cdot J_1^2 R_w = 2 \cdot J_1^2 + 0,81 J_1^2 R_w$$

więc:

$$\frac{Se_1}{Se_2} = \frac{(120 + R_w) J_1^2}{(2 + 0,81 \cdot R_w) J_1^2} = \frac{(120 + 90,6) J_1^2}{(2 + 0,81 \cdot 90,6) J_1^2} = 2,84 \dots (2)$$

na podstawie równań (1b) i (2) określamy w pierwszym przybliżeniu

$$Se_1 = 72,7 \mu W,$$

$$Se_2 = 25,6 \mu W.$$

Posiłkując się dalej metodą kolejnych przybliżeń, określa się właściwe wartości Se_1 i Se_2 :

$$I. R_0 + R_w = 242 - (0,256 + 0,017) \cdot 242 = 176 \text{ om.}$$

$$R_w = 176 - 120 = 56 \text{ om}$$

skąd

$$\frac{Se_1}{Se_2} = 3,74,$$

$$Se_1 = 77,6 \mu W,$$

$$Se_2 = 20,7 \mu W.$$

$$II. R_0 + R_w = 242 - 0,224 \cdot 242 = 188 \text{ om}$$

$$\frac{Se_1}{Se_2} = 3,42,$$

$$Se_1 = 76,1 \mu W,$$

$$Se_2 = 22,2 \mu W.$$

i t. d.,

aż wreszcie:

$$Se_1 = 76,2 \mu W,$$

lub

76,2% od mocy wejściowej na *TeMo*,

lub

$$Se_2 = 22,1 \mu W,$$

93,3% od mocy wejściowej na *TeGe*.

Po określeniu i rozdzieleniu strat elektrycznych w *TeMo* i *TeGe*, przystępuje się do pomiaru strat przy założonych membranach na obu telefonach, co w konsekwencji pozwoli na oznaczenie strat wewnętrznych w membranach.

Zasada pomiaru pozostaje taka sama, jak poprzednio.

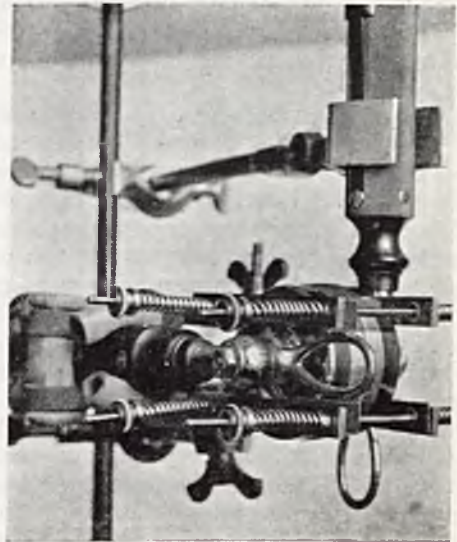
Badane słuchawki po nałożeniu membran o identycznych wymiarach geometrycznych, z jednakowego materiału sprzęga się ze sobą obecnie akustycznie, przykładając je do siebie poprzez cienką przekładkę (obrączkę preszpanową ca 0,4 mm) i ściśle dociskając: Energia elektryczna, dostarczona do *TeMo*, po dwukrotnej transformacji: 1) elektro-akustycznej i 2) akustyczno-elektrycznej daje pewien efekt energijetyczny w *TeO*, zależny od ogólnych strat układu *TeMo* — *TeGe*.

Przy pomiarach należy przestrzegać następujących warunków:

1) Dla uniknięcia bezpośrednich wpływów transformacyjnych elektrycznych ustawia się obie słuchawki tak, że linje sił elektromagnesów *TeMo* nie wzbudzają sił elektromotorycznych w *TeGe*,

czyli w 2 płaszczyznach prostopadłych, jak na rys. 3.

2) Osiąga się warunki sprzężenia obu słuchawek takie, że indukcyjność zespołu: L , a więc i indukcja magnetyczna: B oraz związane z nią



RYC. 3. USTAWIENIE SŁUCHAWEK PRZY POMIARZE STRAT OGÓLNYCH.

straty dodatkowe na prądy wirowe w armaturze słuchawek pozostają takie same, jak przy pomiarze strat elektrycznych.

3) Oporności przy pewnych przekładkach i pewnych grubościach membran będą również prawie identyczne z opornościami pomierzonymi metodą mostową.

Wobec powyższego mamy prawo napisać następujące równanie:

$$M'e_1 = S'e_1 + S'm_1 + S'a_{12} + S'm_2 + S'e_2 + M'e_2 \dots (3)$$

gdzie przy

$$M'e_1 = Me_1.$$

a) $S'e_1$ wobec zachowania warunku drugiego równają się stratom elektrycznym Se_1 ;

b) $S'e_2 \neq Se_2$, lecz na podstawie prawa proporcjonalności strat do mocy wchodzących mamy prawo napisać:

$$\frac{S'e_2}{Se_2} = \frac{M'e_2 + S'e_2}{Me_2 + Se_2}$$

skąd po przekształceniach

$$\frac{S'e_2}{Se_2} = \frac{M'e_2}{Me_2};$$

c) $S'm_1$ i $S'm_2$ — straty w membranach *TeMo* i *TeGe*,

$S'a_{12}$ — straty akustyczne pomiędzy membranami.

Pomiar indukcyjności uskutecznia się przy pomocy wyżej opisanego układu mostowego, przy częstotliwości, jak w części I pomiarów, wpływając

na indukcyjność regulacją szczeliny powietrznej pomiędzy membranami a rdzeniami magnesów przy pomocy zmian grubości przekładek oraz wzajemnego docisku telefonów. Do regulacji docisku, która musi być bardzo czuła, stosowane były w laboratorium specjalne praski ze sprężynkami, pokazane na rys. 3, konstrukcji mechanika Politechniki Warszawskiej p. A. Niwińskiego. Praski należy zakładać symetrycznie i sprężynki dociskać również symetrycznie.

Po osiągnięciu pożądanej indukcyjności wymierza się dokładnie długości poszczególnych sprężyn; długości te przy wszystkich dalszych pomiarach z większą ilością membran będą właśnie miarodajne dla utrzymania tego samego docisku słuchawek, a tem samym takiego samego mechanicznego wpływu na membrany, jak przy pomiarach z 2 membranami. Następnie włącza się zespół badanych słuchawek do układu pomiarowego neperomierza i, postępując, jak w części pierwszej pomiarów, określa się wspólne tłumienie $TeMo$ i $TeGe$ przy I rezonansie mechanicznym, który dobiera się bardzo dokładnie, regulując częstotliwość generatora aż do osiągnięcia maximum wychYLENIA przyrządu pomiarowego. Różnica tłumień, określonych w I cz. pomiarów dla słuchawek bez membran oraz obecnie przy założonych membranach (2 membr.) jest właśnie miarą wzrostu strat w układzie badanym na skutek strat akustycznych w szczelinie powietrznej między słuchawkami i strat na tarcie wewnętrzne oraz elektrycznych w membranach.

Na podstawie pomiarów, przeprowadzonych w laboratorium teletechnicznym Pol. Warsz., według wyżej opisanej metody, przy membranach z białej blachy angielskiej o grubościach ca 0,21 mm, słuchawkach jak poprzednio, przekładkach pomiędzy rdzeniami a membranami o grubościach: 0,28 mm, oraz pomiędzy membranami $TeMo$ i $TeGe$ — 0,44 mm otrzymano:

$$\log_n = \frac{V_1}{V_2} = 2,14 \text{ nep.},$$

skąd

$$V_2 = 0,118 V_1,$$

oraz

$$M''e_2 = 0,0138 M'e_1,$$

jeżeli więc np.

$$M'e_1 = 100 \mu W,$$

$$M'e_2 = 1,38 \mu W$$

i na podstawie równania (3):

$$100 = 76,2 + S'm_1 + S'a_{12} + S'm_2 + \frac{22,1 \cdot 1,38}{1,69} + 1,38. \quad (4)$$

skąd

$$S'm_1 + S'a_{12} + S'm_2 = 4,36 \mu W. \quad (5)$$

W celu dalszego rozdzielenia strat, t. j. określenia indywidualnie strat w membranach i strat w szczelinie należy dokonać jeszcze pomiarów z jedną membraną dodatkową (trzecią). ściśle taką samą pod względem materiału i wymiarów jak 2

poprzednie; ostatni warunek jest konieczny przy obliczaniu poszczególnych strat. Dodatkową membranę umieszcza się w szczelinie pomiędzy słuchawkami. Odległości pomiędzy poszczególnymi membranami należy zachować przy pomocy jednakowych przekładek takie same jak przy pomiarach z 2 membranami. Obydwie słuchawki dociska się, zachowując wymierzone w poprzednim pomiarze długości poszczególnych sprężyn. Przy pomocy układu mostowego mierzy się dla orientacji indukcyjność i oporność zespołu $TeMo$ i $TeGe$, które przy właściwym zamocowaniu słuchawek nie powinny różnić się zbyt od określonych dla wypadku 2 membran. Przy pomocy neperomierza znajduje się następnie tłumienie układu przy dokładnie określonym I rezonansie mechanicznym.

Wtedy na podstawie równania:

$$M''e_1 = S''e_1 + S''m_1 + S''a_{12} + S''m_2 + S''a_{23} + S''m_3 + S''e_2 + M''e_2 \dots (6)$$

i wyżej wyprowadzonych zależności określa się poszczególne S_m i S_a .

Z pomiarów przeprowadzonych w laboratorium teletechn. otrzymano przy 3 membranach:

$$\log_n = \frac{V_1}{V_2} = 2,22 \text{ nep.},$$

skąd

$$V_2 = 0,1085 V_1,$$

więc

$$M''e_2 = 0,0118 \cdot M''e_1,$$

czyli np. przy:

$$M''e_1 = 100 \mu W \div M''e_2 = 1,085 \mu W.$$

I. Na podstawie podobnego rozumowania jak przy równaniu (3)

$$S''e_1 = S_{e1} = 76,2 \mu W,$$

$$S''e_2 = S_{e2} \frac{M''e_2}{Me_2} = 15,4 \mu W.$$

II. a) Wobec niezmiennych warunków przycisku i odkształcenia membran, b) identyczności membran, c) identyczności szczelin pomiędzy membranami, korzystając z prawdy proporcjonalności strat do mocy wchodzących dla obiektów symetrycznych, możemy napisać:

$$1) \quad S''m_2 + S''a_{23} + S''m_3 = [S'm_1 + S'a_{12} + S'm_2] \frac{S''m_2 + S''a_{23} + S''m_3 + S''e_2 + M''e_2}{S'm_1 + S'a_{12} + S'm_2 + S''e_2 + M'e_2}; \quad (7)$$

po podstawieniu odpowiednich wartości liczbowych otrzymuje się:

$$S''m_2 + S''a_{23} + S''m_3 = 3,71 \mu W, \quad (8)$$

2) przy tej samej mocy $Me_1 = 100 \mu W$ wobec $S''e_1 = S'e_1$, a więc i mocy wejściowej na pierwszą membranę takiej samej jak przy pomiarze z 2 membranami:

$$S''m_1 + S''a_{12} + S''m_2 =$$

$$= S'm_1 + S'a_{12} + S'm_2 = 4,36 \mu W, \quad (9)$$

na podstawie równania (6)

$$S''a_3 + S''m_3 = 2,86 \mu W. \quad (10)$$

wtedy, korzystając z prawidła proporcjonalności

$$S'a_{12} + S'm_2 = [S''a_{33} +$$

$$+ S''m_3] \cdot \frac{S'e_2 + M'e_2}{S''e_2 + M''e_2} = 3,35 \mu W \quad (11)$$

skąd na podstawie równań (5) i (11):

$$Sm_1 = 1,01 \mu W;$$

zaś na podstawie (9), (10) i (11):

$$Sm_2 = 0,85 \mu W,$$

i

$$Sa_{12} = 2,50 \mu W,$$

$$Sa_{23} =$$

$$= Sa_{12} \cdot \frac{\text{moc wejśc. na drugą szczel.}}{\text{moc wejśc. na pierwszą szczel.}} = 2,13 \mu W$$

i z równania (8):

$$Sm_3 = 0,73 \mu W,$$

lub w procentach mocy wejściowych na dane objekty:

$$\left. \begin{array}{l} Sm_1 - 4,25\% \\ Sm_2 - 4,18\% \\ Sm_3 - 4,22\% \end{array} \right\} \text{średnio c\AA} 4,2\%$$

$$\left. \begin{array}{l} Sa_{12} - 10,96\% \\ Sa_{23} - 10,96\% \end{array} \right\} \text{c\AA} 11\%$$

Oznaczając moc wejściową na *TeMo*, czyli telefon, przekształcający energię elektryczną w akustyczną, jako 100%, moc tracona w uzwojeniu i na prądy wirowe wynosi 76,2%, moc tracona w membranie 1,01%, moc wyzyskana, a więc tem samym i sprawność telefonu c\AA 23%. Dane powyższe odnosić się będą do pracy telefonu w warunkach, jak przy przeprowadzonych próbach t. j. wprost na odbiornik (np. *TeGe*).

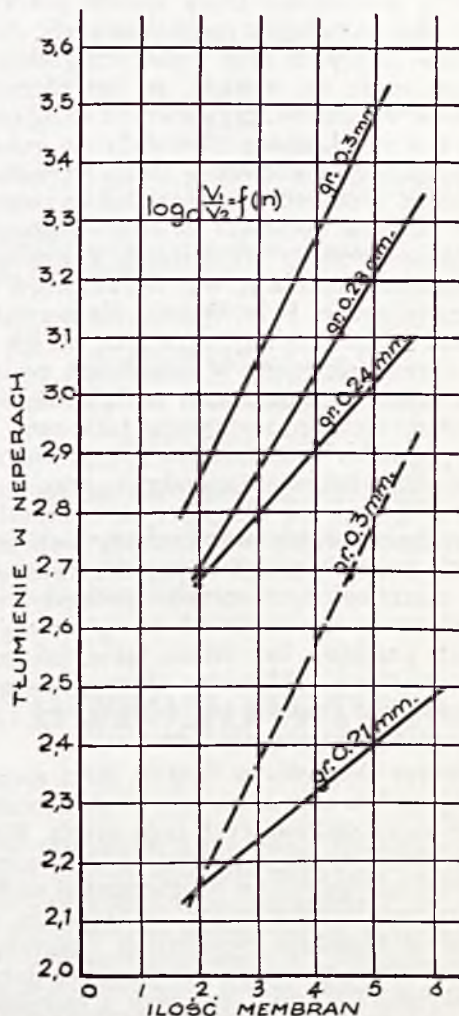
Sprawność *TeGe* — telefonu przekształcającego energię akustyczną w elektryczną jest daleko mniejsza; przy 100% energii wchodzącej, wobec 4,2% strat w membranie i 89,3% — w uzwojeniu i na prądy wirowe, wynosi ona 6,5%.

W celu sprawdzenia wyników można dodatkowo przeprowadzić jeszcze pomiary przy większej ilości membran, np. 4 i 5, zawsze jednak identycznych, w sposób taki sam jak przy 3 membranach, zachowując bezwarunkowo zawsze takie same odległości pomiędzy membranami. Dane otrzymane eksperymentalnie powinny zgodzić się z wyekstrapolowaniami rachunkowo na podstawie poprzednich pomiarów stratami.

Na podstawie szeregu pomiarów określono w laboratorium charakterystykę zależności tłumienia napięć od ilości membran dla membran

z blachy białej angielskiej o grub. 0,21 mm, podaną na rys. 4.

Z pomiarów: dla 4 membran:



RYŚ. 4. WYKRESY ZALEŻNOŚCI TŁUMIENIA NAPIĘĆ OD ILOŚCI MEMBRAN. (MEMBRANY Z BIAŁEJ BLACHY ANGIELSKIEJ). PROSTE CIĄGŁE ZDJĘTE PRZY ODLEGIŁOŚCI MEMBRAN OD MAGNESÓW: 0,28 MM., PROSTA KRESKOWANA — 0,17 MM.

$$\log_n \frac{V_1}{V_2} = 2,32 \text{ nep.}$$

Rachunkowo: dla 4 membran tłumienie wynosić powinno:

$$Me_1 = 100 = 76,2 + 1,01 + 0,152 \cdot 23,79 +$$

$$+ 0,152 \cdot 19,25 + 0,152 \cdot 16,3 + 0,933 \cdot 13,84 +$$

$$+ 0,067 \cdot 13,84,$$

skąd:

$$Me_2 = 9,28 \mu W,$$

$$Me_2 = 0,928 Me_1,$$

więc

$$V_2 = 0,973 V_1$$

skąd ostatecznie

$$\log_n \frac{V_1}{V_2} = 2,325 \text{ nep.},$$

co zgadza się z doświadczeniem.

Na podstawie opisanej metody i podanego sposobu przeliczenia można przeprowadzać pomiary dowolnych membran. Metoda przedstawia więc sobą stosunkowo łatwy sposób porównawczych badań materiałów membranowych. Zauważyć jednak należy, że przy większych grubościach membran może się zdarzyć, że jest niemożliwe znalezienie warunków, przy których indukcyjność układu z 2 membranami równałaby się indukcyjności pożądanej. Ponieważ w takim wypadku dla dokładnych wyliczeń strat należałoby wprowadzić b. żmudne poprawki na straty elektryczne, korzysta się z metody przybliżonej. Przeprowadza się dodatkowo pomiary, wg. doświadczeń laboratorium teletechn. Polit. Warsz., dla normalnych membran z blachy białej: 0,21 mm, na ich podstawie określa się straty w szczelinach powietrznych pomiędzy membranami w %/100 mocy wejściowych do szczelin; zachowując takie same przekładki pomiędzy membranami przeprowadza się pomiary dla właściwych membran; przy pomocy zdjętej w ten sposób charakterystyki określa się, o czym będzie niżej mowa, straty wspólne: w szczelinie i membranie, a następnie, uważając, że wobec niezmiennych szczelin pomiędzy membranami, straty w szczelinach w %/100 mocy wejściowych pozostają bez zmian takie, jak zostały wyżej określone, obliczamy straty wewnętrzne w membranach (metodą przybliżoną, ale z praktycznie wystarczającą dokładnością).

Wykres tłumienia w funkcji ilości membran jest przy zachowaniu słuszności proporcjonalności strat do mocy wchodzących linią prostą. Różnica tłumień określona na jej podstawie dla 2 kolejnych pomiarów, różniących się o 1 membranę wyznacza z praktycznie wystarczającą dokładnością straty wspólne w szczelinie powietrznej i membranie: np. jeżeli dla 2 membran i 1 szczeliny tłumienie mocy wynosi „a” nep., zaś przy 3 membranach i 2 szczelinach — „b” nep., to straty w membranie i szczelinie wynoszą w procentach mocy wejściowej na obiekt: szczelina — membrana:

$$(1 - e^{(a-b)}) \cdot 100\%$$

jeżeli zaś straty w szczelinie na podstawie pomiarów dla membran 0,21 mm z białej blachy stanowią w procentach mocy wejściowej „k” %, to w pierwszym przybliżeniu straty w membranie wynoszą:

$$\left(1 - e^{(a-b) - \frac{k}{100}}\right) \cdot 100\%$$

lub dokładniej: oznaczając moc wejściową na obiekt szczelina-membrana przez M_1 , na membranę — M_2 , straty w szczelinie S_a , w membranie — S_m ,

$$S_a = \frac{k}{100} \cdot M_1,$$

moc wchodząca na membranę:

$$M_2 = M_1 \cdot \left(1 - \frac{k}{100}\right),$$

$$S_a + S_m = (1 - e^{(a-b)}) \cdot M_1,$$

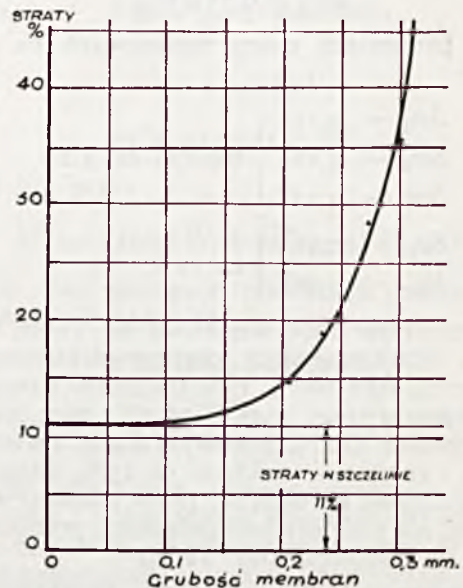
skąd

$$S_m = M_1 \cdot \left(1 - e^{(a-b)} - \frac{k}{100}\right),$$

lub w procentach mocy wejściowej M_2 :

$$\begin{aligned} S_m \% &= \frac{M_1 \cdot \left(1 - e^{(a-b)} - \frac{k}{100}\right)}{M_1 \cdot \left(1 - \frac{k}{100}\right)} \cdot 100\% = \\ &= \frac{1 - e^{(a-b)} - \frac{k}{100}}{1 - \frac{k}{100}} \cdot 100\%. \end{aligned}$$

W celu sprawdzenia strat akustycznych w szczelinach pomiędzy membranami można przeprowadzić kilka cykli pomiarów dla różnych grubości membran z tego samego materiału. Z otrzymanych na zasadzie tych pomiarów wielkości strat wspólnych w szczelinie i membranie wykreśla się krzywą zależności strat w procentach mocy wejściowej na szczelinę w funkcji grubości membran. Krzywa taka dla membran z blachy białej angielskiej podana jest na rys. 5 według charakterystyk z rys. 4¹⁾. Dąży ona do pewnej asymptoty, którą



RYŚ. 5. CHARAKTERYSTYKA ZALEŻNOŚCI STRAT OGÓLNYCH W SZCZELINIE I MEMBRANIE, WYRAŻONYCH W PROCENTACH MOCY WEJŚCIOWYCH, OD GRUBOŚCI MEMBRAN.

osiąga przy grubości membran równej zero. Procenty strat określone przy pomocy tejże asymptoty wyznaczają, wobec braku strat w membranach o grubości równej zero (nieistniejących), tylko straty w szczelinie. Jak widać z wykresu asymptota

¹⁾ W zależności od odległości membran od magnesów. poszczególne charakterystyki ulegają odpowiednim przesunięciom; przy zmniejszaniu odległości przesuwają się ku niższym wartościom tłumienia; kąty pochylenia pozostają jednak niezmiennymi. Charakterystyczną więc cechą poszczególnych wykresów jest nie ich położenie przestrzenne, lecz zawsze kąty pochylenia.

wykazuje straty $S_a = 11\%$, czem potwierdza ściśle obliczenia, przeprowadzone według pomiarów dla membran 0,21 mm.

Określenie strat wspólnych t. j. elektrycznych i mechanicznych w membranie jest zwykle wystarczające dla określenia jej dobroci i przydatności telefonicznej. Przy badaniach ściślejszych jednak i chęci rozdzielania i tych strat na poszczególne t. j. elektryczne i mechaniczne, związane ze współczynnikiem tarcia wewnętrznego, wyżej podana krzywa może również oddać bardzo duże usługi.

Uważając straty elektryczne jako proporcjonalne do 3 potęgi grubości membrany, a chcąc określić procentowy udział poszczególnych strat, jak również zależność strat mechanicznych od grubości, mając więc 3 niewiadome, wyznaczamy z krzywej po odjęciu strat w szczelinie; straty ogólne dla 3 różnych grubości membran; otrzymujemy w ten sposób 3 równania, z których obliczamy wyżej podane niewiadome. Poniżej podany jest przebieg przeliczenia.

Z charakterystyki podanej na rys. 5 otrzymuje się dla membran $\text{c}\grave{\text{a}}\ 0,21, 0,28, 0,30\ \text{mm}$ następujące straty ogólne¹⁾: 1) $4,2\ \mu W$, 2) $19,6\ \mu W$, 3) $28,6\ \mu W$. Oznaczając straty elektryczne w mem-

branach 0,21 mm: S_{m_e} , mechaniczne: S_{m_m} , niewiadomą potęgę proporcjonalności strat mechanicznych do grubości: „ x ”, piszemy następujące równania:

$$S_{m_e} + S_{m_m} = 4,2\ \mu W.$$

$$\left(\frac{0,28}{0,21}\right)^3 \cdot S_{m_e} + \left(\frac{0,28}{0,21}\right)^x \cdot S_{m_m} = 19,6\ \mu W.$$

$$\left(\frac{0,30}{0,21}\right)^3 \cdot S_{m_e} + \left(\frac{0,30}{0,21}\right)^x \cdot S_{m_m} = 28,6\ \mu W.$$

Rozwiązując powyższy układ równań, określamy metodą wykreślną:

$$x = 6$$

$$S_{m_e} = \text{c}\grave{\text{a}}\ 1,3\ \mu W,$$

czyli $\text{c}\grave{\text{a}}\ 30\%$ S_m dla membran 0,21 mm;

$$S_{m_m} = \text{c}\grave{\text{a}}\ 2,9\ \mu W,$$

czyli $\text{c}\grave{\text{a}}\ 70\%$ S_m dla membran 0,21 mm.

Dla membran grubszych straty elektryczne, wzrastając daleko wolniej, niż mechaniczne, stanowią już tylko drobną część tych ostatnich.

ASFALTOWANIE RUR BETONOWYCH NA ZIMNO.

Inż. R. SZALEK. — Dyrekcja Okr. P. i T. Bydgoszcz.

W związku z przenoszeniem w ubiegłym roku Dyrekcji Kolei z Gdańska do Torunia, zaszła potrzeba wybudowania w Toruniu kanalizacji dla kabla, mającego połączyć gmach Dyrekcji z siecią przewodów kolejowych. Polecenie budowy otrzymaliśmy 12 lipca, termin oddania kabla do użytku Kolei wyznaczony został na dzień 31 sierpnia. Na wybudowanie 1105 metrów kanalizacji (przyczem wzgląd na projektowany kabel dalekosiężny oraz potrzeby lokalne spowodowały konieczność budowy kanalizacji wielootworowej, a mianowicie: 415 m 7-otworowej, 595 m 3-otworowej i tylko 95 m 1-otworowej) wraz z 12 studniami, zaciągnięcie 1830 m kabla 100-parowego (w tem 725 m do istniejącej już kanalizacji) i wykonanie wszelkich pozostałych robót kablowych wyznaczone było 7 tygodni. Jak widać, zadanie było dość trudne wobec krótkiego okresu czasu, którym dysponowaliśmy, jak również z powodu braku na miejscu personelu tak technicznego, jak i robotniczego, wyszkolonego przy budowie kanalizacji.

W celu przyspieszenia wyrobu rur zarządziliśmy pracę na dwie zmiany, dla dalszego zaś zyskania na czasie otrzymaliśmy polecenie zastosować poraz pierwszy w tutejszym okręgu asfaltowania tych rur na zimno, to jest przy użyciu asfaltu, rozpuszczonego w odpowiednim rozczynniku — zamiast dotychczasowego sposobu asfaltowania na gorąco asfaltem, doprowadzonym do stanu płynnego przez rozgrzanie. Do asfaltowania bowiem rur według pierwszej metody można przystąpić o wiele wcześniej, niż przy użyciu zwykłego sposobu asfaltowania na gorąco, przy którym, jak wiadomo, rury muszą mieć conajmniej 4 tygodnie, aby mogły wytrzymać takie raptowne zmiany temperatury (około 200°), jakie wówczas zachodzą.

O tym nowym sposobie asfaltowania wiedzieliśmy narazie tylko tyle, że był on stosowany przez pewną firmę warszawską,

¹⁾ Posiłkujemy się metodą przybliżoną.

która budowała kanalizację dla naszego Przedsiębiorstwa. Po zasięgnięciu bliższych informacji zamówiliśmy we wskazanej nam firmie pierwszą partję roztworu asfaltu, t. zw. Acośalu. Wysoka jednak cena tego produktu (2,15 zł. za kg) wobec stosunkowej taniości przypuszczalnych jego składników naprowadziła nas na myśl poczynienia prób na własną rękę w celu znalezienia innego środka o podobnych właściwościach, lecz tańszego.

Asfaltowanie rur betonowych ma za zadanie:

- uczynić je bardziej nieprzenikliwymi dla wody i gazu świetlnego,
- uchronić leżące w kanalizacji kable od wpływu prądów błądzących,
- ułatwić zaciąganie kabli do kanalizacji, przez wytworzenie gładkiej powierzchni wewnątrz kanału.

Poszukiwany produkt asfaltowy powinien więc być ściśle przylegać do powierzchni betonu, wypełniając szczelnie jego pory, przytem winien był pokrywać beton warstwą asfaltu dostatecznej grubości dla wytworzenia wewnątrz kanału gładkiej powierzchni, która przy najwyższej nawet, spotykanej u nas temperaturze powietrza, musiała pozostać twardą, aby nie powodować przylepiania się do niej kabli. Z uwagi na wymagany pośpiech konieczne było ponadto, aby proces schnięcia i twardnienia asfaltowego na rurze był możliwie krótki.

Do prób wzięliśmy trzy rodzaje asfaltów, a mianowicie: naturalny asfalt trynidadzki oraz dwa gatunki sztucznych asfaltów, powstałych z przeróbki ropy naftowej. Jako rozpuszczalnika użyliśmy początkowo benzolu. Sporządzone zostały próbki roztworów w stosunku wagowym asfaltu do benzolu: 3/4, 4/4, 5/4 i posmarowano nimi dwukrotnie w odstępie jednodniowym cegielki, wyrobione z tego samego betonu, co i rury kanalizacyjne.

Ponieważ powierzchnia cegiełek, pokrytych roztworami sztucznych asfaltów, była nawet po upływie kilku dni lepka,

w przeciwieństwie do cegiełek, pokrytych rozczyznami asfaltu naturalnego, który wytworzył powierzchnię zupełnie gładką i twardą, zarzuciliśmy narazie dalsze próby nad asfaltami sztucznymi, sporządzając natomiast dalsze rozczyzny asfaltu naturalnego o różnych gęstościach. Jako rozczynnik użyto teraz benzyny— produktu pokrewnego rozpuszczonemu asfaltowi.

Na podstawie tych prób uznaliśmy roztwór o stosunku: 1 kg asfaltu na 1 litr benzyny za najodpowiedniejszy; odpowiada to stosunkowi wagowemu 1 : 0,72. Rzadsze roztwory wsiąkały zbyt głęboko w beton, pozostawiając na wierzchu zbyt nikłą powłokę asfaltu, wskutek czego dla uzyskania gładkiej powierzchni kanału niezbędne byłoby wielokrotne smarowanie, co podrażałoby robociznę i przewlekłoby proces asfaltowania. Gęstszy natomiast rozczyzn asfaltu wysychał zbyt szybko wskutek wyparowywania benzyny już podczas samego smarowania, wobec czego nie można było otrzymać gładkiej powierzchni w kanale, przytem roztwór przenikał zbyt płytko w beton, przez co uszczelniające działanie warstwy asfaltowej stawało się problematyczne.

Zbadaliśmy jeszcze zachowanie się tego produktu w wyższej temperaturze, przyczem okazało się, że nawet po 1½-godzinnej wystawieniu cegielki na słońce, pokrywający ją asfalt pozostał suchy.

Po tych wynikach uważaliśmy za możliwe przystąpić do ostatecznego wypróbowania naszego lakieru asfaltowego w normalnych warunkach i w tym celu posmarowaliśmy nim pozostałe rury w Toruniu. Przy zaciąganiu kabli okazało się, że nasz lakier jest odpowiedniejszym produktem do asfaltowania kanalizacji, niż Acosal, który — mimo, że dłużej sechł na rurach — powodował przylepianie się tyczek i kabli do ścianek kanału, czego nie stwierdzono w rurach, asfaltowanych lakierem naszego wyrobu.

Samo asfaltowanie odbywało się w sposób następujący. Suche rury, po oczyszczeniu kanałów z kurzu, układane były poziomo w tem położeniu, w jakim miały być potem ułożone w ziemi. Następnie szczotkę, umaczaną w lakierze, przepychano przez kanał, pokręcając ją jednocześnie naokoło osi w tym celu, aby górna część kanału również była posmarowana. Po kilku godzinach, gdy pierwsza warstwa asfaltu całkowicie wyschła, smarowano rury poraz drugi w taki sam sposób. Po wyschnięciu drugiej warstwy lakieru, rury były gotowe do układania w ziemi.

Do smarowania używaliśmy szczotek włosianych w kształcie walca o średnicy 10 cm i długości 15 cm, umocowanego na długim pręcie drucianym.

Przyrządzenie lakieru odbywało się w ten sposób, że drobno utłuczony asfalt zalewaliśmy na kilka godzin benzyną, mieszając płyn od czasu do czasu, aby przyspieszyć rozpuszczenie się asfaltu. Ponieważ asfalt naturalny zawiera pewien procent składników mineralnych, nierozpuszczalnych w benzynie, przeto roztwór należało przed użyciem go do smarowania zamieszać, aby wykorzystać również i te składniki, tworzące na dnie kadzi gęste osady. Dla zapobieżenia gęstnieniu lakieru wskutek ulatniania się benzyny, zwłaszcza podczas letnich upałów, kadzie należy zopatrzyć w pokrywy, najlepiej zaś przechowywać lakier w beczkach metalowych z małym otworem, zamykanym nagwintowanym czopem.

Wobec dobrych wyników, osiągniętych przy zastosowaniu naszego lakieru w Toruniu, poleciliśmy go użyć do wyasfaltowania budowanych we wrześniu i października kanalizacji w Grudziądzu i Gdyni, z uwagi na konieczność przyspieszenia robót wobec kończącego się sezonu budowlanego. Ogółem wyasfaltowane zostało na zimno w naszym okręgu 13 620 metrów kanału, z tego 2970 Acosalem i 10650 m lakierem naszego wyrobu.

W Gdyni, gdzie brak jest odpowiedniego piasku do wyrobu

betonu (piasek morski, zawierający sól, nie może być do tego celu używany, pozostaje więc tylko piasek lądowy, przeważnie zanieczyszczony gliną, pozatem zbyt gruboziarnisty), powierzchnia wyrabianych tam rur nie była tak gładka, jak w Toruniu i w Grudziądzu. Skutkiem tego należało tam zastosować nieco odmienny sposób smarowania rur, a mianowicie: po wyschnięciu pierwszej warstwy lakieru rurę obracano naokoło osi o 180° i smarowano ją poraz drugi, po wyschnięciu zaś i tej warstwy, odwracano rurę do położenia poprzedniego i smarowano ją poraz trzeci. W ten sposób spód kanału, po którym posuwa się kabel przy zaciąganiu go, został dwukrotnie posmarowany, pułap zaś kanału tylko jeden raz. Rzecz prosta, że przy takiej manipulacji zużycie asfaltu na 1 metr kanału, jak również koszt robocizny przy asfaltowaniu musiały w Gdyni wypaść wyższe, niż w Toruniu.

Sprawa kosztów asfaltowania rur na zimno przy użyciu naszego lakieru przedstawia się następująco. Koszt lakieru — przy cenie asfaltu 45 zł. i benzyny 86 zł. za 100 kg — wynosił 0,63 zł. za kilogram, łącznie z kosztami przyrządzenia roztworu. Ponieważ na posmarowanie 1 metra kanału używano zależnie od rodzaju powierzchni betonu 0,13 — 0,23 kg, przeto koszt lakieru wynosił od 0,08 do 0,14 zł. na 1 metr kanału.

Dla porównania podaję, że przy asfaltowaniu rur na gorąco zużycie roztopionej masy asfaltowej wynosiło w Gdyni 0,51 kg na 1 m kanału, koszt zaś materiałów (wraz z opałem) — 0,20 zł/m.

Należy zaznaczyć, że aczkolwiek dostawca Acosalu podawał jako normę zużycia swego produktu 0,06 do 0,07 kg na 1 metr kanału, to jednak pierwsze rury, wyasfaltowane pod nadzorem przysłanego przez firmę technika przy wyżej wymienionem zużyciu Acosalu wykazywały po wyschnięciu słabo widoczne ślady asfaltu, wobec czego musieliśmy je smarować grubiej, aby asfaltowanie mogło spełnić swe zadanie.

Wobec tego, że do wyasfaltowania w ubiegłym sezonie wyżej podanych 10 650 metrów kanału zużyliśmy 1960 kg naszego lakieru za sumę 1300 zł, przeto oszczędność, jaką osiągnęliśmy przez zastosowanie lakieru własnego wyrobu zamiast Acosalu, wyniosła 2920 zł.

Koszt robocizny przy asfaltowaniu na zimno łącznie z robotami dodatkowymi, jak czyszczenie i przenoszenie rur, wahał się od 0,04 do 0,06 zł. na metr kanału zależnie od warunków terenowych. W Gdyni koszt te przy asfaltowaniu na zimno wyniosły 0,05 zł. podczas gdy przy asfaltowaniu na gorąco 0,08 zł, czyli o 60% więcej, mimo że asfaltowanie rur według obydwóch metod odbywało się na tym samym placu. Objasnia się to tem, że przy asfaltowaniu na gorąco trzeba każdą rurę zanościć oddzielnie do kotła z asfaltem, a następnie odnieść ją na miejsce składowe, podczas gdy przy lakierowaniu rury mogą być smarowane tam, gdzie zostały złożone warstwami na przechowanie po ukończeniu ich polewania, a więc nawet w szopie. Ponadto sam proces smarowania kanału roztworem asfaltu jest prostszy, niż polewanie go warstwą roztopionego asfaltu.

Całkowite koszty lakierowania 1 metra kanału wyniosły przeciętnie: w Toruniu — 0,15 zł, w Gdyni — 0,20 zł (przy asfaltowaniu na gorąco — 0,27 zł).

Porównanie wad i zalet obu sposobów asfaltowania rur wypada bezsprzecznie na korzyść asfaltowania na zimno. Korzyści bowiem, jakie daje lakierowanie rur, są następujące.

1. Taniść — koszt lakierowania wynoszą średnio od 55% do 75% kosztów asfaltowania na gorąco.

2. Skrócenie czasu fabrykacji rur — lakierowaliśmy rury już po 7 dniach od chwili ich wyrobu, przerywając na jeden dzień przedtem ich polewanie, które przedłużaliśmy zato po ukończeniu lakierowania o 1 — 2 dni. Wkrótce po upływie okresu polewania rur (po 18 — 20 dniach od wyrobu) przystępowaliśmy do ich układania. Zważywszy, że do asfaltowania rur na gorąco,

a następnie do ich układania, przystąpić można dopiero po upływie 28 dni od ich wyrobu, zysk na czasie jest oczywisty.

3. Możliwość lakierowania rur w dowolnym miejscu, a więc nawet w pomieszczeniach zamkniętych, w tym zaś ostatnim wypadku niezależnie od stanu pogody.

4. Oszczędność przez uniknięcie strat w rurach przy lakierowaniu, podczas gdy przy asfaltowaniu na gorąco kilka procent rur pęka.

5. Większa pewność, że wytworzona wewnątrz kanału przez lakierowanie warstwa asfaltu — aczkolwiek cienka, jednak stosunkowo dość głęboko przenikająca wgłąb betonu — zapewni kablom dostateczną izolację przed wspomnianymi wyżej szkodliwymi czynnikami. Warstwa bowiem roztopionego asfaltu, jaka pokrywa kanał po asfaltowaniu na gorąco — chociaż o wiele grubsza, niż wytworzona przez lakierowanie — nie przylega tak ściśle do betonu, jak ta ostatnia, lecz odpada miejscami na skutek uderzeń. Zdarza się to zwłaszcza wtedy, gdy rury przed asfaltowaniem nie były całkowicie suche.

Pewną wadą natomiast lakierowania jest to, że wytworzona przez dwukrotne smarowanie warstwa asfaltu nie jest tak gładka wskutek swej niewielkiej grubości, jak powstała przez asfaltowanie na gorąco. Jest to jednak w normalnych warunkach bez znaczenia, skoro na 100-parowym kablu, zaciągniętym do kanalizacji w Toruniu, nie stwierdziliśmy żadnych oznak obtarcia powłoki ołowianej, co musiałoby mieć miejsce, gdyby powierzchnia kanału była niedostatecznie gładka.

W tych zaś wypadkach, gdzie powierzchnia betonu wskutek nieodpowiedniego składu tworzywa jest zbyt szorstka, jak np. w Gdyni, wystarczy lakierowanie rur przeprowadzić kilkakrotnie, aby otrzymać pożądaną powierzchnię kanału. Gdyby nawet w tym szczególnym wypadku koszt lakierowania rur miały się przez to zrównać z kosztami asfaltowania na gorąco, to jednak pozostałe zalety metody lakierowania przemawiają za jej powszechnym wprowadzeniem w naszym Przedsiębiorstwie zamiast dotychczas stosowanej metody asfaltowania na gorąco.

Nadmieniam, że otrzymany w ten sposób lakier może być stosowany w tych wszystkich wypadkach, gdzie zachodzi konieczność zabezpieczenia konstrukcji teletechnicznych przed wpływami kwasów czy wilgoci, np. rur żelaznych przed zakopaniem ich do ziemi, złączek miedzianych i aluminiowych, łączących przewody napowietrzne i t. d. — zamiast stosunkowo drogich lakierów asfaltowych, kupowanych w stanie gotowym.

Niewątpliwie wyniki, osiągnięte w naszym okręgu w ciągu

ubiegłego lata, skłonią również innych do prób nad ulepszeniem tak lakieru jak i samej metody smarowania rur.

Poszukiwanie lepszego lakieru, niż sporządzany w wyżej podany sposób przy użyciu asfaltu naturalnego, należałoby prowadzić w tym kierunku, aby zastosować do tego celu asfalty sztuczne, powstałe przez destylację ropy naftowej. Bez wątpienia da się drogą prób znaleźć taki roztwór jednego z licznych gatunków tych asfaltów w odpowiednim rozpuszczalniku, jak benzyna, benzol, solwentnafta i t. p., któryby wysychał równie szybko, jak wypróbowany przez nas lakier z asfaltu naturalnego i tak samo nie zawierał składników, szkodliwych dla powłoki ołowianej. Lakier sporządzany z asfaltu sztucznego, posiadałby ponadto te zalety, że:

1) byłby jeszcze tańszy; asfalty sztuczne kosztują o 20 do 30% mniej, niż naturalne, poza to benzol i solwentnafta są również tańsze od benzyny;

2) wobec prawie 100%-ej rozpuszczalności asfaltu sztucznego dałoby się uzyskać jeszcze lepszą spoiwość warstwy lakieru z betonem;

3) byłby całkowicie pochodzenia krajowego, podczas gdy asfalt naturalny musi być sprowadzany z zagranicy.

Odnosnie do metody smarowania rur należałoby wypróbować, jakie byłoby właściwsze położenie przytem rur: leżące, jak to było przez nas wykonywane, czy też stojące, jak przy asfaltowaniu na gorąco. Znaczyć należy, że — jak to później stwierdziliśmy — Zarząd P. A. S. T. w Sosnowcu stosował podczas lakierowania rur (przy użyciu asfaltu sztucznego) położenie pionowe. Wydaje się jednak, że aczkolwiek przez to osiąga się bardziej równomierne rozprowadzenie asfaltu po całej powierzchni kanału, to jednak robocizna z przyczyn wyżej wyluszczonych musi być wówczas droższa, niż przy poziomem ułożeniu rur obok siebie lub w kilku warstwach. Zresztą pożądanym jest nawet, aby spód kanału był nieco grubiej posmarowany, niż wierzch i boki, aby ułatwić posuwanie się kabla podczas zaciągania go do kanalizacji.

Wobec tego, że wątpliwym się wydaje aby w najbliższej przyszłości nastąpiła zmiana rodzaju stosowanej w Polsce kanalizacji kablowej (przez zastąpienie np. rur betonowych kamionkowymi, czy też ebonitowymi, jak to projektuje się rzekomo w Rosji) należałoby poświęcić nieco uwagi kwestji asfaltowania, aczkolwiek rozwiązanie jej nie powinno przedstawiać poważniejszych trudności. Zwłaszcza obecnie u progu nowego sezonu budowlanego sprawa ta staje się nader aktualna.

SŁOWNIK TELETECHNICZNY.

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

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

Niniejszym upraszamy wszystkich naszych Czytelników o nadsyłanie swoich uwag, które też względu pierwsza próba tego słownika ukazuje się na łamach „Przeгляdu Teletechnicznego” z dodaniem

uwagi Komisja Słownicza rozpatrzy przed ostatecznym książkowym wydaniem słownika. Uwagi należy nadsyłać pod adresem redakcji „Przeгляdu Teletechnicznego” z dodaniem

Redakcja.

C. LINJE KABLOWE.

1690. I. Wiadomości ogólne.
Badanie trasy
Etude du tracé d'un cable
Survey of cable route
Kabelauskundung.

1691. Iglą probiercza

Chercheur (tige metallique avec manché isolant pour recherche électrique d'un conducteur dans le câble)
Pricker

Prüfdraht.

1692. Klamerki, haczyki (do zawieszania kabli napowietrznych)
Bagues de suspension (pour câbles aériens); crochet de suspension (Suisse)

- Suspenders (for aerial cable)
Tragringe oder Traghaken für Luftkabel.
1693. Korozja
Corrosion
Corrosion
Korrosion.
1694. Linka nośna
Câble porteur (du câble aérien)
Suspending wire (for aerial cable)
Tragseil (für Luftkabel).
1695. Osiadanie kabla
Affaissement
Sagging
Versackung.
1696. Plan przebiegu kabla
Plan de pose du câble
Plan of cable lay-out
Kabellageplan; Kabelnetzplan (Suisse).
1697. Pomiarowy wóz kablowy
Voiture pour l'essai des câbles.
Testing van
Kabelmesswagen.
1698. Przymocowanie kabla do linki nośnej
Fixation (d'un câble aérien au câble porteur au moyen d'une corde)
Marline tie
Bindung (des Luftkabels am Tragseil durch geteertes Hanfseil).
1699. Punkt pupinowania
Point de pupinisation
Loading point
Spulenpunkt; Pupinpunkt (Suisse).
1700. Róża kablowa
Groupement des fils en faisceau en vue d'essais
Tapering of cable conductors for facilitating tests during construction
Prüfstumpf; Prüfende.
1701. Schemat kabla
Etat des câbles
Cable circuit diagram
Kabelliste.
1702. Słupki znakowe (oznaczeniowe)
Borne de repérage d'un joint de câble
Joint marker or marking post
Kabelmerkmstein (für Lage der Lötstelle); Merkstein (Suisse).
1702. Smar do przeciągania kabli
Lubrifiant pour câble
Cable lubricant
Kabelgeitfett.
1704. Spis par kablowych
Registre des câbles (document indiquant l'affectation des conducteurs des câbles); cahier d'occupation (Suisse)
Cable record
Kabelbesetzungsbuch; Besetzungsheft (Suisse).
1705. Szczotka kanałowa
Carde; brosse en fil d'acier (Suisse)
Wire card
Drahtbürste.
1706. Taśma nasycana
Ruban tanné
Prepared linen tape
Taningetränktes Band.
1707. Tuszcz chroniący od zamarzania
Graisie anti-gel
Non-freezing lubricant
Frostschutzfett (Antigefrierfett).
1708. Umocowanie w murze
Scellement
Sealing in
Befestigung im Mauerwerk.
1709. Warunki techniczne na kabel
Spécification du câble (cahier des charges pour fourniture du câble)
- Cable specification
Pflichtenheft für Kabel.
1710. Wazelina
Vaseline (pour câble) (Pour enduire les câbles à tirer en conduite)
Petroleum jelly
Vaseline.
1711. Zalewa kablowa
Composition fusible pour obturation
Sealing compound
Ausgussmasse.
- C 2. Rodzaje kabli.**
1712. Dodatkowa linka nośna
Câble de décharge du câble porteur (pour ligne aérienne en câble)
Additional steel suspension
Entlastungsseil.
1713. Kabel
Câble
Cable
Kabel.
1714. Kabel dalekosiężny
Câble à longue distance
Trunk cable
Fernkabel.
1715. Kabel doprowadzający
Câble terminal (câble sous caoutchouc pour raccordement de lignes aériennes à lignes souterraines)
I. R. V. (vulcanised india-rubber) core cable (used where underground and overhead wires are connected together)
Abschlusskabel.
1716. Kabel głębinowy
Câble sousmarin de grand fond
Deep sea cable
Tiefseekabel.
1717. Kabel główny
Câble principal
Main cable
Hauptkabel.
1718. Kabel krarupowany
Câble à charge continue (crarupisé)
Continuously loaded cable or krarupised cable
Krarupkabel.
1719. Kabel miejski
Câble d'abonné
Subscriber's cable
Teilnehmerkabel; Ortskabel (Suisse).
1720. Kabel międzymiastowy
Câble pour lignes interurbaines
Toll cable
Fornleitungskabel.
1721. Kabel na składzie
Câble d'entposé au magasin
Cable in stock
Vorratskabel (auf Lager).
1722. Kabel o małej liczbie żył
Câble à faible capacité (quant au nombre de fils)
Small-capacity cable
Niederpaariges Kabel; Kabel mit geringer Aderzahl (Suisse).
1723. Kabel napowietrzny
Câble aérien
Aerial cable
Luftkabel.
1724. Kabel opancerzony
Câble armé
Armoured cable
Bewehrtes Kabel; armiertes Kabel.
1725. Kabel podmorski
Câble sousmarin
Submarine cable
Seekabel.
1726. Kabel podmorski płytkowodny
Câble sousmarin intermédiaire
- Submarine cable of shallow water type
Flachseekabel.
1727. Kabel podwodny
Câble sousfluvial
Subaqueous cable
Flusskabel.
1728. Kabel podziemny
Câble souterrain
Underground cable
Erdkabel.
1729. Kabel połączeniowy
Câble de jonction
Junction cable
Verbindungskabel.
1730. Kabel połączeniowy
Câble pour lignes auxiliaires (entre bureaux centraux urbains)
Junction cable
Ortsverbindungskabel.
1731. Kabel przybrzeżny
Câble sousmarin d'atterrissage
Shore-end of submarine cable
Schweres Küstenkabel.
1732. Kabel pupinowany
Câble pupinisé (ou chargé de bobines)
Coil loaded cable
Pupinkabel.
1733. Kabel rozdzielczy
Câble de distribution
Distribution cable
Verteilungskabel; Zweigkabel (Suisse).
1734. Kabel stacyjny
Câble de bureau
Internal cable
Innenkabel (für Vermittlungsstellen).
1735. Kabel w izolacji papierowo powietrznej
Câble à circulation d'air
Air space cable
Kabel mit Luftraumisolierung; Luftraumkabel (Suisse).
1736. Kabel w izolacji ścisłej
Câble compact
Tight cable
Kabel ohne Luftraumisolierung; Kabel mit enger Umwicklung; Papierabschlusskabel.
1737. Kabel w izolacji gumowej
Câble sous caoutchouc
I. R. cable
Gummikabel.
1738. Kabel w układzie czwórkowym
Câble à paires combinables
Multiple twin cable
Viererkabel; Viererverseiltes Kabel.
1739. Kabel w układzie gwiazdowym
Câble à paires cablées en étoile
Quad pair cable
Doppelsternkabel.
1740. Kabel wejściowy
Câble d'entrée de poste; câble d'introduction
Leading-in cable
Einführungskabel.
1741. Kabel wielożyłowy
Câble à grande capacité (quant au nombre de fils)
Large capacity cable
Hochpaariges Kabel; Kabel mit grosser Aderzahl (Suisse).
1742. Kabel zapasowy
Câble en attente
Spare cable
Vorratskabel (ausgelegt).
1743. Kabelek
Câble d'immeuble
Subscriber's extension cable
Innekabel (für Sprechstellen).

ZE STOWARZYSZENIA TELETECHNIKÓW POLSKICH.

W kwietniu r. b. odbyły się trzy posiedzenia Zarządu, na których między innymi uchwalono:

1. Przyjąć projekt wysunięty przez prezesa Sekcji Radjotechnicznej Stowarzyszenia Elektryków Polskich, o wzajemnym podawaniu sobie do wiadomości terminów wygłaszanych odczytów w celu umożliwienia członkom słuchania odczytów w obu Stowarzyszeniach.
2. Zwołać Ogólne Zebranie na dzień 2 maja r. b. oraz przygotować materiały sprawozdawcze.
3. Przyjąć rezygnację z członkostwa pp. inż. Gostwickiego Juliana z dn. 31 III r. b. i inż. Żerańskiego Władysława z dn. 14. III r. b.
4. Skreślić na podstawie § 15 p. c. Statutu z grona członków pp.:
Czechowicza Bolesława,
Gancarczyka Adolfa,
Korniłowa Grzegorza,
Kuliszewskiego Tadeusza,
Majewskiego Henryka,
Seydenmana Henryka,
Siemiątkowskiego Franciszka,
Wolańskiego Walerjana.

Zgłosili deklaracje na członków Stowarzyszenia pp.: inż. Dębski Ludwik, inż. Przepiórzyński Sylwian i inż. Binder Piotr.

Lista Członków Stowarzyszenia Teletechników Polskich na dzień 1 V 1934 r.

A. Członkowie honorowi.

1. Miedziński Bogusław,
Warszawa, Natolińska 4.

B. Członkowie zwyczajni:

1. Bagiński Kazimierz,
Warszawa, Dobra 8/10, m. 42.
2. Bendarski Adolf,
Warszawa, Nowolipki 56, m. 24.
3. Berglind Nils,
Warszawa, Ujazdowskie 47.
4. Bergman Piotr,
Warszawa, Koszykowa 6.
5. Bernaczek Gustaw,
Bydgoszcz, Gdańska 46, m. 4.
6. Borkowski Kazimierz,
Warszawa, Lwowska 9/13.
7. Brejdygant Władysław,
Warszawa, Ministerstwo P. i T. Pl. Napoleona 8.
8. Brykczyński Roman,
Warszawa, Ratuszowa 11, Instytut Telekomunik.
9. Burakiewicz Wincenty,
Warszawa, Pl. Inwalidów 3/41.
10. Calus Stanisław,
Warszawa, Zielna 37, P. A. S. T.
11. Cerfas Eugenjusz,
Warszawa, Suzina, 3/82.
12. Czarniecki Franciszek,
Gdynia, ul. Abrahama, dom W. T. U.
13. Czuzak Grzegorz,
Gdynia, ul. Śląska 51/30.
14. Dębicki Stanisław
Warszawa, Min. P. i T. Barbary 2.
15. Dobrowolski Włodzimierz,
Warszawa, ul. Fałata 6.
16. Dobrski Konstanty,
Warszawa, Marszałkowska 31/24.
17. Dorosz Łukasz,
Lwów, Listopada 44a.
18. Ericsson Helmer,
Warszawa, Zielna 37, P. A. S. T.
19. Froelich Waclaw,
Warszawa, Uniwersytecka 5/217.
20. Front Bronisław,
Warszawa, Mielecka 10/32.
21. Gaberle Kazimierz,
Warszawa, Grójecka 40a., m. 22.
22. Giaro Józef,
Warszawa, Elsterska 12, m. 1.
23. Gize Jan,
Warszawa, Dantyszka 14.
24. Goczalkowski Ludwik,
Warszawa, Kutnowska 14.
25. Gornig Artur,
Warszawa, Sienna 17, m. 5.
26. Grohman Ryszard,
Warszawa, Opaczewska 46, m. 17.
27. Höggberg Sigfrid,
Warszawa, Tłomackie 10.
28. Herbst Witold,
Warszawa, Al. Jerozolimskie 37.
29. Hryszkiewicz Witold,
Warszawa, Polna 66, m. 8.
30. Hummel Waclaw,
Warszawa, Marszałkowska 12
31. Idzikowski Tadeusz,
Warszawa, Włodarzewska 17/54.
32. Ignatowicz Stanisław
Warszawa, Ministerstwo P. i T. Barbary 2.
33. Jachimski Eugenjusz,
Warszawa, Ministerstwo P. i T. Barbary 2.
34. Jachimowicz Ludwik,
Warszawa, Al. Szucha 2/49.
35. Jakubielski Antoni,
Warszawa, Grójecka 43/3.
36. Jakubowski Bolesław,
Warszawa, Ministerstwo P. i T. Barbary 2.
37. Jarmołowicz Antoni,
Warszawa, Filtrowa 81/36.
38. Jaroński Fabjan,
Warszawa, Kryniczna 16.
39. Jawor Tadeusz,
Warszawa, Ludna 9/47.
40. Jędrzychowski Jerzy,
Warszawa, Widok 9/15.
41. Juchnowicz Józef,
Poznań, Urząd Teletechniczny.
42. Kadura Stanisław,
Warszawa, Marymoncka 6a/62.
43. Kaliński Emil — Minister Poczty i Telegrafów,
Warszawa, Barbary 2.
44. Kasprzykowski Zygmunt,
Warszawa, Madalińskiego 42/38.

45. Kazibłocki Stefan,
Warszawa, Zielna 23/16.
46. Klys Kazimierz,
Warszawa, Piękna 38/17.
47. Kolebski Jan,
Kalisz, Młynarska 9/5.
48. Kołodziejczyk Wiktor,
Katowice, Dyrekcja P. i T.
49. Korzeniowski Józef,
Warszawa, Barbary 2, Min. P. i T.
50. Korzeniowski Zygmunt,
Warszawa, Żórawia 41/20.
51. Kotowski Witold,
Warszawa, Czackiego 4/7.
52. Kowalenko Ambroży,
Lwów, Dyrekcja P. i T.
53. Kowalski Henryk,
Radość, Wesoła 13.
54. Kozakiewicz Waław,
Katowice, Urząd Telegraficzny,
55. Kozubek Włodzimierz,
Bydgoszcz, Dyrekcja P. i T.
56. Kraheński Marjan,
Warszawa, Miodowa 23/19.
57. Kroh Aleksander,
Warszawa, Nowogrodzka 45, Szkoła Teletechniczna.
58. Krzyczkowski Antoni — Dyrektor Departamentu III
Min. P. i T. Warszawa, Barbary 2.
59. Krzyształowski Leon,
Warszawa, Kredytowa, 1, Polskie Radjo.
60. Kuhn Stanisław,
Warszawa, Grochowska 30.
61. Kulej Waław,
Warszawa, Chmielna 20/18.
62. Kurowski Rajnold,
Warszawa, Filtrowa 79/17.
63. Liszka Stanisław,
Warszawa, Emilji Plater 21/5.
64. Majewski Władysław,
Warszawa, Czackiego 11/1.
65. Marczyński Władysław,
Warszawa, Jerozolimskie 97/37.
66. Maszewski Marjan,
Mysłowice, Seminarjuna 1.
67. Meyer Jan,
Warszawa, Piękna 10, P. A. S. T.
68. Michałowski Stefan,
Warszawa, Mokotowska 5/17.
69. Miłkowska Marja,
Warszawa, Nalewki 4/5.
70. Mizgierówna Zofja,
Warszawa, Poznańska 23/1.
71. Modrak Piotr,
Warszawa, Barbary 2a, m. 6.
72. Mosiewicz Paweł,
Warszawa, Idzikowskiego 19/3.
73. Moszczyński Waław,
Warszawa, Wspólna 53, Standard Electric C⁰.
74. Możejko Józef,
Bydgoszcz, Marcinkowskiego 9/7.
75. Müller Edward,
Kraków, Dyr. P. i T.
76. Missala Jerzy,
Warszawa, Książęca 6/9.
77. Naimski Henryk,
Warszawa, Nowowiejska 54/47, Szk. Podch. Inż.
78. Niemirowski Waław,
Milanówek Spacerowa 6.
79. Niepołomski Ignacy,
Warszawa, Nowogrodzka 40.
80. Nowicki Aleksander,
Warszawa, Dobra 8/10, m. 44.
81. Nowicki Feliks,
Warszawa, Targowa 40/10.
82. Nowicki Witold,
Warszawa, Grójecka 45/13.
83. Olendzki Aleksander,
Warszawa, Ujazdowskie 47.
84. Ombach Gustaw,
Warszawa, Wilcza 53/7.
85. Ostrowski Stanisław,
Bydgoszcz, Dyr. P. i T.
86. Partum Henryk,
Warszawa, Częstochowska 8/5.
87. Peretjatkowicz Stefan,
Warszawa, Łęczycka 4.
88. Piltz Karol,
Warszawa, Miedzeszyńska 64.
89. Pisa Zdenek,
Warszawa, Nowogrodzka 40.
90. Pomirski Henryk,
Warszawa, Marszałkowska 125, m. 26.
91. Probiez Józef,
Warszawa, Nowogrodzka 43/17a.
92. Przyjałkowski Stanisław,
Brwinów. Szopena 12.
93. Raczyński Zdzisław,
Warszawa, Okrężna 16.
94. Rądlewski Kazimierz,
Warszawa, Miodowa 20/8.
95. Rogulski Walerjan,
Warszawa, Nowogrodzka 48/10.
96. Rotszajn Gustaw Artur,
Warszawa, Długa 35/14.
97. Rydz Lucjan,
Warszawa, Brzeska 17, m. 40.
98. Rajski Czesław,
Warszawa, Grochowska 30, Państw. Zakł. Tele-Radjo-
techniczne.
99. Sell Edmund,
Warszawa, Jerozolimskie 43, m. 35.
100. Silberstein Józef,
Warszawa, Jerozolimskie 43, m. 45.
101. Siwecki Władysław,
Warszawa, Zgoda 8/12.
102. Skrzypczyński Jan,
Warszawa 22, Andrychowska 8.
103. Sosnowski Zygmunt,
Warszawa, Mokotowska 41/26.
104. Sowiak Stanisław,
Warszawa, Koszykowa 48/4.
105. Spira Adam,
Warszawa, Lubeckiego 3/7.
106. Spira Stefan,
Lwów, Strzała 6.

107. Staniszewski Kazimierz,
Tczew, urząd pocztowo-telegraficzny.
108. Strassburger Zygmunt,
Warszawa, Kopernika 26/7.
109. Straszewicz Jan,
Warszawa, Marszałkowska 119.
110. Strzelecki Stefan,
Warszawa, Ratuszowa 11, Skład Mat. Telet.
111. Szałański Zygmunt,
Warszawa, Min. P. i T. Wydz. 11, Barbary 2.
112. Tabeau Jan Paweł,
Warszawa, Jerolimskie 37, F-ma Peretjatkowicz.
113. Tarnowski Piotr,
Warszawa, Krasińskiego 8/46.
114. Trechciński Roman,
Warszawa, Polna 3, Politechnika.
115. Tworkowski Tadeusz,
Warszawa, Wspólna 59/4.
116. Umiński Stanisław,
Warszawa, Zimorowicza 4/1.
117. Urbanowicz Eugenjusz,
Warszawa, Dobra 8/10, m. 45.
118. Wenske Edwin,
Piastów, p/Warsz. Godebskiego 3.
119. Wiczfiński Tadeusz,
Gdynia, Świętojańska 59.
120. Wierciński Edward,
Warszawa, Piusa XI 49/7.
121. Wilczyński Władysław,
Warszawa, Środkowa 6/1.
122. Wojtucki Jan,
Piastów, Idzikowskiego 2/6.
123. Wolicki Adam,
Warszawa, Żąbkowska 15, P. A. S. T.
124. Wołowski Karol,
Warszawa, Grotgera 11/5.
125. Wysocki Stanisław,
Warszawa, Zielna 37, P. A. S. T.
126. Wehrówna Hanna,
Warszawa, Wilanowska 6 m. 9.
127. Wasiutyńska Irena,
Warszawa, Mostowa 27 m. 5.
128. Zajdler Kazimierz,
Warszawa, Pl. Napoleona 8, pok. 4a.
129. Zajkowski Jan,
Warszawa, Min. P. i T. Barbary 2.
130. Ziemiński Stanisław,
Warszawa, Nowogrodzka 41.
131. Zuchmantowicz Stanisław,
Henryków, Pilicka 24.
132. Zucker Michał,
Warszawa, Marszałkowska 119.
133. Żołyński Adam,
Warszawa, Zielna 39, P. A. S. T.
134. Żuchowicz Karol,
Wilno, Sadowa 25, Prezes Dyr. P. i T.
135. Żółtowski Józef, Prezes Dyr. P. i T.,
Warszawa, Pl. Napoleona 10.

C. Członkowie zbiorowi.

1. „Ericsson” Polska Akc. Sp. Elektryczna — Warszawa, Ujazdowskie 47.
2. „Kabel Polski”, Bydgoszcz.
3. Polska Akcyjna Spółka Telefoniczna — Warszawa, Zielna 37.
4. Polskie Zakłady „Siemens” — Warszawa, Nowy Świat 30.
5. Tow. Kabli Dalekosiężnych — Warszawa, Nowogrodzka 40.
6. Polskie Fabryki Kabli i Walcownie Miedzi w Ożarowie, Warszawa, Koszykowa 6.

PRZEGLĄD PISM.

SKRÓTY.

- E. R. The L. M. Ericsson Review.
 J. I. E. E. The Journal of the Institution of Electrical Engineers.
 J. T. Journal des Télécommunications.
 P. I. R. E. Proceedings of the Institute of Radio Engineer.
 T. F. T. Telegraphen und Fernsprechtechnik.

TEORJA TELEKOMUNIKACJI.

- O tłumieniu przewodów i połączeń telekomunikacyjnych. Fr. Wiedemann. T. F. T. 23, 53, 34.
 Omówienie zasadniczych definicji tłumienia, ich wady i zalety, zastosowanie do różnych układów spotykanych w praktyce. Twierdzenie o odpowiedniości obwodów o elementach liniowych. H. Bitter. T. F. T. 23, 59, 34.
 Ogólne twierdzenia z dziedziny teorii obwodów elektrycznych, pozwalające na mocy jednej analizy wnioskować o własnościach pewnej grupy obwodów o pokrewnej strukturze.

POMIARY I WZORCE.

- Optyczny układ kontrolny. G. Ulbricht P. I. R. E. 22, 89, 34.
 Układ pozwalający na wyświetlanie krzywych rezonansu badanych obwodów na ekranie oscylografu katodowego. Przenośny przyrząd do pomiarów natężenia pola. Paul B. Taylor. P. I. R. E. 22, 191, 34.
 Zakres pomiarów przyrządu od jednego wolta do jednego milivolta na metr, zakres fal radjofoniczny. Podana jest teoria, schemat i wygląd zewnętrzny.

TELEFONJA AUTOMATYCZNA.

- Telefony na liniach towarzyskich na Węgrzech. E. R. Nr. 3, 168, 33.
 Łącznice wiejskie w Norwegii. E. R. Nr. 3, 171, 33.
 Opis pełnoautomatycznej sieci wiejskiej zbudowanej przez firmę L. M. Ericsson.

Automatyczne łącznice telefoniczne systemu miejscowej baterji. E. R. Nr. 4, 195, 33.

Opis instalacji telefonicznej pracującej na zupełnie nowej zasadzie.

Automatyzacja telefonów w Wenecji. E. R. Nr. 4, 205, 33.

Opis całości instalacji wykończonej w roku sprawozdawczym.

Automatyzacja stockholmskiej sieci podmiejskiej. E. R. Nr. 4, 210, 33.

LINJE DALEKOSIĘŻNE.

Ericssonowski system linii długich w Meksyku. G. Legerström. E. R. Nr. 3, 135, 33.

Opis koncesjonowanej napowietrznej sieci dalekosiężnej w Meksyku, budowanej odrazu z urządzeniami telefonji nośnej.

Najnowsze badanie zaburzeń na liniach telefonicznych. W. G. Radley i S. Whitehead. J. I. E. E. 74, 201, 34.

Teoria i wyniki pomiarów na liniach telefonicznych zakłóceń, pochodzących z linii silnoprądowych. Obszerna, wyczerpująca praca.

BUDOWA I KONSERWACJA.

Nadzór trafiku i konserwacja centrali automatycznej „Loder” w Sztokholmie. A. Signell. E. R. Nr. 4, 197, 33.

Statystyka stacji, koszty konserwacji i jej organizacja.

RADJO.

Odbiornik sygnałów alarmowych na morzu. E. R. Nr. 3, 179, 33.
 Opis urządzenia połączonego z odbiornikiem telegraficznym i dającym sygnał alarmowy przy odbiorze znaków S. O. S.

Rtęciowe elektrody dla pomiarów stałych dielektryków na wielkiej częstotliwości. ET. Jorwerth Jones. J. I. E. E. 74, 179, 34.

Możliwości stosowania różnych elektrod przy metodzie mostkowej i rezonansowej pomiaru przewodności i kąta stratności materiałów izolacyjnych.

Warunki polepszania wierności odbiorników. Alfred A. Goldsmith. P. I. R. E. 22, 9, 34.

Analiza warunków, jakim winny odpowiadać odbiorniki, aby zapewnić maximum zadowolenia słuchaczowi.

Ikonoskop — współczesne oko elektryczne. V. K. Zworykin. P. I. R. E. 22, 16, 34.

Opis nadawczej części nowego systemu telewizji, w którym zasadniczym elementem jest ikonoskop — lampa o specjalnej konstrukcji będąca kombinacją komórki fotoelektrycznej z oscylografem katodowym. W odbiorczej części systemu jest zastosowany kenoskop opisywany poprzednio.

Określanie kierunku nadchodzenia krótkich fal. H. T. Friis, C. B. Feldman i W. M. Sharpless. P. I. R. E. 22, 47, 34.

Obszerna praca zawierająca opis metod określania kierunku nadchodzenia fal krótkich i wyniki pomiarów.

Oscylacje elektronowe w lampie trójsiatkowej. F. Hamburger. P. I. R. E. 22, 79, 34.

Opis układu generacyjnego dla fal ultra-krótkich z lampą trój-siatkową.

Prostokątne krótkofalowe anteny ramowe dla odbioru i dla nadawania. L. S. Palmer i D. Taylor. P. I. R. E. 22, 93, 34.

Teoria i wyniki pomiarów dotyczące zagadnienia najkorzystniejszej wysokości i szerokości anteny przy wymiarach współmiernych z długością odbieranej lub nadawanej fali.

Generatory lampowe z automatyczną kontrolą sprzężenia zwrotnego. J. Groszkowski. P. I. R. E. 22, 145, 34.

Układy dynatronowe w których opór ujemny lampy jest automatycznie utrzymywany na granicy samopodtrzymywania się drgań.

Najdogodniejsze warunki pracy amplifikatorów klasy C. W. L. Everitt. P. I. R. E. 22, 152, 34.

Teorie sprawności amplifikatora klasy C, metody szybkiego obliczania najkorzystniejszych parametrów pracy: oporu obwodu anodowego, ujemnego napięcia siatki i napięcia wzbudzającego.

Stopy magnetystrycyjne z niskimi współczynnikami termicznymi częstotliwości. John Mc Donald Ide. P. I. R. E. 22, 177, 34.

Wyniki badań trzydziestu czterech stopów żelaza, niklu, chromu i kobaltu. Kilka spośród tych stopów po odpowiedniej obróbce termicznej i namagnesowaniu dało współczynnik termiczny częstotliwości około jednej milionowej na 1°C .

O drganiach obwodu z okresowo-zmienną pojemnością.

W. L. Barrow. P. I. R. E. 22, 201, 34.

Eksperymentalne prace potwierdzające wyniki otrzymane przez autora na drodze teoretycznej i opublikowane w ubiegłym roku.

Stany niestabilne w nadajniku telegraficznym. Reuben Lee. P. I. R. E. 22, 213, 34.

Teoria wykazuje, że zasadniczym czynnikiem, określającym przebieg stanów niestabilnych w nadajniku telegraficznym, jest filtr prostownikowy. Wyniki teoretyczne są potwierdzone licznymi oscylogramami.

Urządzenie do automatycznego notowania wysokości jonosfery na wielu częstotliwościach. T. R. Gilliland. P. I. R. E. 22, 230, 34.

Opis aparatury i liczne oscylogramy otrzymane z jej pomocą. Obserwacje radiowe wykonane przez Bureau of Standards podczas zaćmienia słońca w dn. 31 sierpnia 1932 r. S. S. Kirby,

L. V. Berkner, T. R. Gilliland i K. A. Norton. P. I. R. E. 22, 247, 34.

Wyniki pomiarów wysokości, stopnia jonizacji i częstotliwości krytycznej warstw jonosfery dokonane w Waszyngtonie i w Sydney (Nowa Szkocja) w dniu zaćmienia słońca, w kilku dniach poprzedzających zaćmienie i przez kilka dni po zaćmieniu.

ELEKTROAKUSTYKA.

Możliwości wzmacniania napięciowego wielkiej częstotliwości z lampą ekranowaną i z lampą zwykłą. F. M. Colebrook. J. I. E. E. 74, 187, 34.

Wzmocnienie wielkiej częstotliwości jest ograniczone a) stałością układu i b) zakrzywieniem charakterystyki prądu anodowego. Emisja wtórna zniekształca charakterystyki lampy ekranowanej, tak, że pod tym względem jest korzystniejsza lampa jednosiatkowa. Konieczną stałość z lampami jednosiatkowymi można osiągnąć stosując układy dwulampowe w których jedna lampa jest w układzie rezonansowym, a druga w aperiodycznym — oporowym.

Nowy głośnik elektrodynamiczny o dużej wierności reprodukcji. Harry F. Olson. P. I. R. E. 22, 33, 34.

Nowa konstrukcja głośnika elektrodynamicznego, teoria i wyniki pomiarów.

SYGNALIZACJA.

Elektryczne wskaźniki poziomu wody. G. Grönwall. E. R. Nr. 3, 150, 33.

Opis urządzeń wskazujących poziom wody w odległych zbiornikach.

Automatyczna blokada sekcyjna na kolei podziemnej w Stockholmie. R. Gripe. E. R. Nr. 4, 190, 33.

RÓŻNE.

Nowe typy zegarów elektrycznych. R. Angeron. E. R. Nr. 3, 158, 33.

Zegary nakręcane prądem elektrycznym na prąd stały i zmienny, główne i dodatkowe.

Konferencyjny system telefoniczny. M. Vos i S. Rodhe. E. R. Nr. 3, 164, 33.

Nowy system obsługi uczestników zebrań, konferencji lub zjazdów w dużych salach o złej akustyce.

Głośnomówiące telefony wewnętrzne. E. R. Nr. 3, 174, 33.

Głośnomówiącym jest jeden z aparatów — dyrekcyjny, pozostałe są normalnego typu. Układ pracuje bez wzmacniaczy lampowych.

Kopalniane telefony i łącznice. E. R. Nr. 3, 176, 33.

Zegary synchroniczne. S. Friberg. E. R. Nr. 4, 202, 33.

Konstrukcja mechanizmu i wykonanie zewnętrzne.

Nowy aparat bakelitowy zmniejszony. E. R. Nr. 4, 221, 33.

Opis i charakterystyczne dane nowego typu aparatu bakelitowego Ericssona o zredukowanych wymiarach.

Nowe konstrukcje dzwonek na prąd stały, E. R. Nr. 4, 217, 33.

Dzwonek normalny, dzwonek wodoszczelny i dzwonek alarmowy.

Konferencje międzynarodowej unii radijofonicznej (U. I. R.) w Genewie, 26 luty — 3 marca 1934. J. T. 1, 65, 34.

Wyniki lucerneńskiego planu podziału fal, zalecenie ogólne, zalecenia dla zakresu fal średnich, zalecenia dla zakresu fal długich, przygotowanie do konferencji C. C. I. R. w Lizbonie, sprawy różne.

Częstotliwości i własność. J. T. 1, 70, 34.

Analiza prawna sprawy możliwości posiadania pewnej częstotliwości na własność.

Pewne nowe doświadczenie dotyczące szkodliwego działania prądów silnych na ciało ludzkie i na instalacje telekomunikacyjne. J. T. 1, 77, 34.

Organizacja sieci radijofonicznej we Francji. J. T. 1, 84, 34.

NOWINY TELETECHNICZNE.

LAMPA KATODOWA O MOCY 120 kW.

Wielkie stacje nadawcze radijofoniczne posiadają zwykle na ostatnim stopniu wzmocnienia znaczną liczbę lamp, pracujących równolegle; tak np. stacja w Pradze, o mocy 120 kW, posiada 12 lamp, z których każda zbudowana jest na szczytowe obciążenie 40 kW. Załączenie równoległe tak znacznej liczby amp, pracujących przy wysokim napięciu na anodzie, następcza szereg niedogodności; jedną z najważniejszych jest t. zw.

„zjawisko Rocky Point”, polegające na wylądowaniu pomiędzy anodą a siatką lub katodą; wylądowanie to następuje zupełnie nieoczekiwanie w lampie, pracującej przy normalnej próżni i charakterystyce, bez żadnych oznak ostrzegawczych; naogół zjawisko to nie powoduje większych strat poza chwilowym zakłóceniem pracy stacji, niekiedy jednak skutki jego mogą być znacznie dalej idące. Prawdopodobieństwo powstania tego zjawiska jest oczywiście tem większe, im większa jest liczba lamp.

Dla zmniejszenia liczby lamp, trzeba oczywiście zwiększyć ich moc. Firma Standard ze względu na normalne moce stacji przyjęła jako typ lampy większą — lampę o mocy szczytowej 120 kW. Dwie takie lampy wystarczą na ostatnim stopniu wzmocnienia stacji 60 kW, 4 zaś — dla stacji 120 kW.

Najbardziej charakterystyczne wielkości nowej lampy podane są poniżej:

- napięcie żarzenia — 24 V;
- prąd żarzenia — 225 A;
- napięcie anodowe — 20 000 V;
- współczynnik amplifikacji — 32;
- oporność wewnętrzna — 2000 Ω;
- nachylenie charakterystyki — 16 mA/V;
- moc admysyjna — 80 kW;
- moc maksymalna przy 70% wydajności i napięciu 20 000 V — 120 kW;
- moc fali nośnej, 100% modulacji przy 20 000 V — 30 kW;
- przypuszczalny okres pracy katody — 6000 godzin;
- pojemność katoda — siatka — 60 μF;
- pojemność siatka — anoda — 70 μF;
- pojemność anoda — katoda — 15 μF;
- długość lampy — 120 cm;
- średnica lampy — 12,5 cm;
- ciężar lampy — 12 kg;
- zużycie wody do chłodzenia — 100 litrów na minutę.

Jak widać z powyższych danych lampa pod względem wymiarów nie jest szczególnie wielka. Anoda jej jest to walec miedziany o średnicy wewnętrznej 80 mm i długości 340 mm. Katoda składa się z 6 drutów tungstenowych, łączonych po 2 szeregowo w kształcie litery U; doprowadzenie prądu do katody uskutecznia się przy pomocy 2-ch współśrodkowych walców miedzianych; druty katodowe poddane są działaniu specjalnego urządzenia, które utrzymuje je w stanie naciągniętym i przeciwdziała zjawiskom, spowodowanym nagrzewaniem i wpływami pola elektrostatycznego.

Chłodzenie anody jest wodne; dopływ wody jest w środku długości anody, następnie rozplywa się ona kanałem po obwodzie i płynie w kierunku obu końców, skąd zbierana jest rurami odpływowymi; przekrój przepływu wody w czasie chłodzenia jest znacznie mniejszy niż przekrój rur dopływowych i odpływowych, dzięki czemu bez nadmiernych ciśnień osiągnięto znaczną szybkość przepływu i uniknięto nadmiernego grzania się, tembardziej gotowania wody chłodzącej. Urządzenie chłodzące umożliwia pochłanianie w lampie 500 watów na cm² powierzchni anody; podczas prób moc pochłaniana wynosiła 160 kW.

Dobre wyniki osiągnięte przy fabrykacji lamp 120 kW zachęciły inżynierów firmy Standard do rozpoczęcia przygotowań do produkcji lamp 250 kW. Cztery takie lampy dałyby moc fali nośnej przynajmniej 250 kW i moc szczytową przy nadawaniu do 1000 kW.

[El. Comm., październik 1933]

ROZWOJ TELEFONÓW W ITALJI.

Eksploatacja telefonów miejskich i międzymiastowych w Italji od r. 1925 prowadzona jest przez 5 towarzystw prywatnych, z których każde posiada własną strefę działania, a mianowicie:

Societa interregionale Piemontese e Lombardia — Piemont i Lombardia;

Societa telefonica delle Venezie — Wenecja;

Societa telefonica Italia Media Orientale — Emilia, Romanja,

Marche, Umbria, Abruzzo i Molise;

Societa telefonica Tirrena — Liguria, Toskania, Lacjum i Sardynja;

Societa esercizi telefonici — Włochy południowe i Sycylja.

Państwowy zarząd pocztowy zarezerwował dla siebie jedynie najważniejsze połączenia międzystrefowe i połączenia międzynarodowe.

Towarzystwa eksploatacyjne za cel działalności postawiły sobie: zorganizować telefonję na podstawach handlowych; rozszerzyć sieci telefoniczne w okolicach, gdzie abonenci nie korzystali jeszcze z pełnych możliwości rozmów międzymiastowych; budować centrale automatyczne w miastach i zaofiarować publiczności różne udogodnienia pod postacią służb specjalnych; wybudować sieć kabli międzymiastowych.

W chwili przejścia telefonów przez towarzystwa prywatne sieć telefoniczna w Italji była dość uboga: na 1 lipca 1925 r. było ogółem 150 230 abonentów telefonicznych, z czego Medjolan liczył 20 611, Rzym — 15 161, Turyn — 9 478, Genua — 9 044, Neapol — 6 957, Florencja — 5 025, Trjst — 4 412, Bolonja — 3 593, Wenecja — 3 287, Palermo — 3 219, inne sieci drobniej-

sze — 69 436. W 8 lat później liczba abonentów wynosiła już 331 731.

Wspinały ten rozwój znajduje obok innych ogólniejszych czynników pewne uzasadnienie również i w przeprowadzonej całkowitej modernizacji urządzeń. W r. 1925 liczba abonentów, obsługiwanych przez centrale automatyczne, stanowiła 21,2% ogółu abonentów, w r. 1933 — 82,4%. Najszybciej przeprowadziło automatyzację Societa Tirrena, należące do koncernu Standarda; pojemność central automatycznych w jego strefie działania wynosiła w r. 1925 — 12 100 numerów, zaś w r. 1931 — 126 995 numerów; w r. 1933 — 95% abonentów obsługiwanych było przez centrale automatyczne. Toż samo towarzystwo stworzyło system szybkich połączeń międzymiastowych w obrębie swej strefy działania, przy zastosowaniu automatycznego wybierania na odległość i przy udziale jednej tylko telefonistki w wykonaniu połączenia międzymiastowego. Również i inne towarzystwa postawiły swe sieci na bardzo wysokim poziomie technicznym.

Poniższa tabliczka ilustruje wzrost liczby abonentów oraz stopniowe przekształcenie sieci z systemu ręcznego na automatyczny (dane na 30 czerwca odpowiedniego roku).

Rok	Liczba abonentów ogółem	Liczba abonentów central automatycznych	Liczba abonentów central ręcznych	Stopień automatyzacji %
1925	150 230	31 863	118 367	21,20
1926	161 058	41 517	119 541	25,77
1927	184 924	68 969	115 955	37,29
1928	203 528	100 804	102 724	49,50
1929	237 329	144 066	93 263	60,70
1930	272 815	183 337	89 478	67,20
1931	318 942	228 933	90 009	71,70
1932	339 364	268 100	71 264	79,00
1933	331 731	269 876	61 855	82,41

Wszystkie towarzystwa zwróciły baczną uwagę na dodatkową źródła dochodów, a zarazem udogodnień dla abonentów, jakimi są specjalne służby. Rozwój ich z podziałem na rodzaje podany jest poniżej:

	Rok 1927/28	Rok 1932/33
Obsługa abonentów nieobecnych	6 669	50 901
Podawanie czasu	12 833	56 522 354
Budzenie abonentów	5 776	83 305
Informacje o rozkładzie jazdy pociągów	12 392	931 556
Nowiny sportowe	13 469	2 369 618
Przywołania taksówek	289 257	1 150 230
Różne informacje	11 789	1 709 143
Depesze nadane przez telefon	692 083	1 425 531
Zlecenia telefoniczne	8 761	517 635

Pod nazwą zleceń telefonicznych rozumiane są m. in. zamawianie biletów do teatrów i kolejowych, polecenia zabrania bagażu i t. d.

Zarząd pocztowy, eksploatujący najważniejsze połączenia międzymiastowe, wykonał wielki program budowy kabli międzymiastowych, które obecnie pokrywają całe państwo. Obecnie nawet rozmowa pomiędzy miastami takimi jak Bari i Palermo a Medjolanem i Turynem przebiega całkowicie po kablu. Italja, która jeszcze przed paru laty posiadała połączenia telefoniczne zaledwie z 6 państwami, pozostaje obecnie w łączności telefonicznej z 45 państwami europejskimi i pozaeuropejskimi. Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt zatopienia kabla telefonicznego dla komunikacji pomiędzy lądem a wyspą Sardynja; kabel ten jest jednym z najdłuższych kabli tego rodzaju na świecie.

[Bull. Inf. Doc. Stat. 2, 1934].

POŁĄCZENIE RADJOTELEFONICZNE POMIĘDZY FRANCJĄ A ALGERIEM.

W maju roku ubiegłego oddano do użytku publicznego połączenie radjotelefoniczne pomiędzy Paryżem a Algierem, pracujące przy pomocy fal krótkich kierunkowych. Obwód radjotelefoniczny po obu stronach może być przedłużany zwykłym obwodem telefonicznym, wobec czego stanowi on ogniwo, zespalające w jedną całość sieć telefoniczną europejską i północnoafrykańską.

Stacja nadawcza i odbiorcza francuska znajdują się w Pontoise

i Noiseau, algierska w Eucalyptus i Boufaric. Obwody doprowadzone są do centrali międzymiastowych w Paryżu i Algierze.

W omawianem połączeniu pracują po 2 identyczne urządzenia z każdej strony, dające ogółem 4 rozmowy telefoniczne i 2 obwody telegraficzne. Najbardziej istotną cechą urządzenia jest zastosowanie zasad telefonii wielokrotnej do lepszego wykorzystania fali nośnej. Odbywa się to w następujący sposób.

Z centrali międzymiastowej idą do urzędzenia nadawczego 2 obwody telefoniczne i 1 telegraficzny. Szerokość widma częstotliwości, potrzebnych dla przeniesienia rozmowy, przyjęto 300 — 2400 okr/sek, zgodnie z zasadami, przyjętymi w telefonii kablowej. Prądy rozmowy, przechodzącej po obwodzie 1-szym, przepuszczone są przedewszystkiem przez filtr, obcinający częstotliwości poniżej 300 i powyżej 2400 okr/sek, następnie modulują one falę nośną o częstotliwości 2700 okr/sek; otrzymuje się w ten sposób — po dodatkowym przefiltrowaniu i pozostawieniu tylko widma dolnego — widmo częstotliwości, zawartych w granicach od 2700 — 300 do 2700 — 2400 czyli od 2400 do 300 okr/sek. Widmo to pod względem szerokości i zakresu nie różni się od pierwotnego, natomiast jest odwrócone, jeśli rozpatrywać amplitudy prądów różnych częstotliwości, co jest zrozumiałe, gdyż np. częstotliwość 400 okr/sek przetworzona została na 2300 okr/sek, zaś częstotliwość 2000 okr/sek na 700 okr/sek. To pierwsze widmo, odpowiadające rozmowie 1-szej, nazywa się widmem odwróconem.

Prądy rozmowy, przechodzącej po obwodzie 2-gim, również podlegają przedewszystkiem przefiltrowaniu dla zniżenia widma, następnie zaś modulują falę nośną o częstotliwości 3330 okr/sek. Z otrzymanej mieszanki różnych częstotliwości kombinowanych wyfiltrowuje się widmo górne częstotliwości o zakresie od 3330 + 400 do 3330 + 2400 czyli od 3730 do 5730 okr/sek. W ten sposób otrzymuje się widmo, przesunięte w stosunku do pierwotnego o 3330 okr/sek. Widmo to, odpowiadające 2-giej rozmowie, nazywa się przesuniętem.

Obwód telegraficzny pracuje na częstotliwości nośnej 3250 okr/sek, zaś widmo częstotliwości posiada w danym wypadku szerokość 100 okr/sek.

Wszystkie powyżej wyprowadzone widma częstotliwości oddziałują wspólnie na wzmacniak t. zw. mieszający, poczem dopiero modulują falę nośną nadajnika.

Przy odbiorze zachodzą zjawiska przeciwnie i w ten sposób otrzymuje się znów prądy o właściwych częstotliwościach, dających odpowiedni efekt akustyczny.

Jak widać z powyższego, opisywany system zapewnia nie tylko wielokrotne wykorzystanie fali nośnej nadajnika, lecz również i tajność rozmów telefonicznych. Przez zwykłe zdetektorowanie odbieranych sygnałów otrzymuje się bowiem widmo odwrócone, przesunięte i telegraficzne razem, co oczywiście nie daje żadnych możliwości zrozumienia i podsłuchu.

Dla uniknięcia przesłuchu z jednego obwodu na drugi, co mogłoby być wywołane przez zniekształcenia nieliniowe, pracuje się wyłącznie na prostolinijowych częściach charakterystyk lamp; wartość tłumienia przesłuchu wynosi w warunkach zwykłych około 5 neperów. Wartość ta jednak niekiedy pogarsza się wskutek zjawiska selektywnego przygasania (fadingu), które w niedostatecznym stopniu obciąża różne częstotliwości transmitowane. Próby usunięcia tego szkodliwego zjawiska są w toku.

Głębokość modulacji wynosi 10% dla komunikacji telegraficznej i po 30% dla każdej rozmowy telefonicznej. W wypadku prostego wykorzystania nadajnika (tylko jedna rozmowa) głębokość modulacji sięga 50%.

Stacje nadawcze posiadają anteny kierunkowe typu Chireix-Mesny, dostosowane do pracy na fali o długości 25 lub 33 m. Wysokość wież antenowych wynosi 75 m, moc doprowadzona do anteny 10 kVA.

Urządzenia odbiorcze posiadają regulację automatyczną i dodatkową ręczną, służącą do utrzymania stałej wartości tłumienia skutecznego obwodów radjotelefonicznych.

Eksploatacja obwodów radjotelefonicznych mało odbiega od eksploatacji zwykłych dalszych obwodów międzymiastowych. Jedna telefonistka międzymiastowa wykonywa połączenia na dwóch obwodach, natomiast z chwilą rozpoczęcia rozmowy obwód pozostaje pod stałą obserwacją innej telefonistki, która interwenjuje w wypadku złych warunków rozmowy i liczy czas rozmowy.

Dotychczasowe wyniki eksploatacji są zupełnie dobre zarówno pod względem technicznym jak i finansowym.

[Ann. P. T. T. 12, 1933].

CENTRALE DEPEZ W ANGLJI.

W Anglii w ostatnich latach poczyniono wiele wysiłków w celu usprawnienia czynności telegrafu, a przez to zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych i zwalczania ciągłego kurczenia się wymiany telegraficznej. Jednym ze środków jest znakomicie rozbudowany system central depez.

Każdy abonent telefoniczny, miejski lub wiejski, ma prawo nadawania telegramów przez telefon. W tym celu łączy się z centralą depez, w niektórych wypadkach centrale depez zagranicznych oddzielone są od krajowych.

Cały obszar państwa podzielony jest na pewną ilość okręgów; centrala telegraficzna, znajdująca się mniej więcej w środku geograficznym okręgu, wyznaczona jest do przyjmowania depez od wszystkich abonentów telefonicznych, należących do różnych central danego okręgu. Okrąg obejmuje zwykle pewną ilość mniejszych miast oraz rejon wiejski, a podział na okręgi uskutecznił, aby centrala depez wypadła w największej centrali telegraficznej. Okręgi są oczywiście rozmaitej wielkości, jednak naogół promień okręgu nie przekracza 20 mil (32 km).

Personel centrali depez rekrutuje się spośród telefonistek, które przeszły specjalne wykształcenie; odpowiednie urządzenia techniczne ułatwiają pracę.

W porze nocnej, gdy znaczna część central telegraficznych jest nieczynna, abonent, który pragnie nadać depezę, łączony jest — przy pomocy obwodów międzymiastowych — z taką centralą, która w nocy pracuje.

Oplata, pobierana od abonenta za nadanie depezy, wynosi tyleż, ile opłata za lokalną rozmowę telefoniczną (1 pens), niezależnie od tego czy centrala depez znajduje się w tem samym czy też odległym mieście, a nawet i od tego, czy do połączenia z centralą depez nie były użyte obwody międzymiastowe. Tak np. abonent miejscowości, obsługiwanej przez centralę depez w Oxford, w nocy dla nadania depezy dostałby za opłatą 1 pensa połączenie z londyńską centralą depez.

Centrale depez nie tylko przyjmują, ale i wydają depeze nadchodzące, na drodze telefonicznej. W mniejszych urzędach nawet depeze, zaopatrzone w zwykły adres, wydawane są przez telefon; personel centrali depez sprawdza w katalogu, czy adresat jest abonentem telefonicznym. W większych urzędach byłoby to zbyt skomplikowane, wobec czego wydawanie telegramów przez telefon ogranicza się jedynie do wypadków, gdy w adresie podany jest numer telefonu. Telegram, zaopatrzony w adres telefoniczny, wydawany jest telefonicznie przez pierwszą z central telegraficznych tranzytowych, która odległa jest od adresata o nie więcej niż 20 mil.

W porze nocnej urząd telegraficzne, otwarte w nocy, sprawdza według katalogu telefonicznego, czy adresat telegramu, który powinien przejść jeszcze przez dalszą centralę, w nocy nieczynną, jest abonentem telefonicznym. Jeśli tak, telegram jest wydawany przez telefon do godziny 11-ej w nocy, lub też o dowolnej chwili w godzinie, jeśli z tekstu depezy wynika, że jest ona pilna.

Za wydawanie depez przez telefon nie pobiera się żadnych opłat, nawet jeśli użyte są przy tem obwody telefoniczne międzymiastowe. [Bull. Inf. Doc. Stat. 2, 1934].

JAK NALEŻY ROZKOPYWAĆ ULICE?

Jak donosi „Przegląd Organizacji”, w jednym z miast zagranicznych poddano specjalnym badaniom zagadnienie racjonalnego dokonywania rozkopów jezdni i chodników. Plagę ciągłych rozkopów, powodujących zaburzenia ruchu ulicznego usunięto przez odpowiednie rozplanowanie i ustalenie kolejności robót ziemnych i instalacyjnych oraz przez zmianę przekroju rozkopu, w którym układane są na różnych kondygnacjach przewody elektryczne, wodociągowe i gazowe. Czas pracy przy rozkopach uległ znacznej redukcji, koszty zaś zmniejszyły się o 25%.

Ten sam zesztyt (marcowy) przynosi m. in. obszernie sprawozdanie o pracach organizacyjnych, dokonywanych na terenie sowieckiego przemysłu maszynowego.

MONOPOL TELEKOMUNIKACYJNY W STANACH ZJEDNOCZONYCH?

Rząd Stanów Zjednoczonych opracowuje projekt monopolu, pozostającego pod kontrolą rządową, a obejmującego wszelkie urządzenia telekomunikacyjne, eksploatowane na terenie Stanów. W grudniu 1933 r. międzyministerjalny komitet do spraw komunikacji przedłożył prezydentowi Rooseveltowi raport, omawiający możliwości stworzenia takiego monopolu, lecz nie stawiający jeszcze wyraźnych i ostatecznych wniosków. Instytucja tego rodzaju — o charakterze państwowym, lub przynajmniej

publicznym — powstaćby mogła np. na drodze sfuzjonowania towarzystw Western Union i Postal Telegraph Co. oraz International Telephone and Telegraph Corporation i Radio Corporation of America. Projekty te — pomimo wszelkich trudności — zarysowują się jednak już dość wyraźnie, czego dowodem może być fakt, że rząd zamierza przedstawić Kongresowi (parlamentowi) wniosek o powołaniu komisji federalnej, któraby decydowała we wszelkich sprawach, dotyczących połączeń drutowych i bezdrutowych między poszczególnymi stanami, jakoteż z państwami obcymi; zakres działania tej komisji byłby podobny do t. zw. Interstate Commerce Commission, opiekującej się kolejnictwem. Radjofonja byłaby początkowo wyłączona z zakresu działania projektowanej komisji. [Frankf. Ztg. 31. 12. 1933].

AUTOMATYZACJA TELEFONÓW W BERLINIE.

Według początkowych planów zakończenie automatyzacji berlińskiej sieci telefonicznej miało nastąpić w końcu r. 1936. Względny na ogólną politykę państwową, zmierzającą do zmniejszenia bezrobocia przy pomocy na szeroką skalę zakrojonych robót inwestycyjnych, skłoniły niemiecki zarząd pocztowy do przyspieszenia tempa prac, wobec czego obecnie przewiduje się zakończenie już na jesieni przyszłego roku. Przed rozpoczęciem automatyzacji Berlin posiadał 58 central, po zakończeniu — liczba ta wzrosła do 78. Pierwszą automatyczną centralę wybudowano w r. 1922 w dzielnicy Zehlendorf; do chwili obecnej wybudowano 67 central, zaś w roku bieżącym nastąpi uruchomienie dalszych 6 central. W przyszłym roku zautomatyzowane będą ostatnie cztery ręczne centrale i wybudowana będzie jeszcze jedna centrala automatyczna, która przejmie część abonentów z sąsiednich central.

Dopiero po uruchomieniu ostatnich central automatycznych staną się zbędne kosztowne i kłopotliwe urządzenia pośredniczące, potrzebne dotąd do współpracy między centralami ręcznymi i automatycznymi. Również dopiero wówczas znikną nazwy central, dotąd używane (m. in. Hansa i Oliva), które zastąpi czysto cyfrowa numeracja abonentów jednolitej sieci [Tel. Pr. 2, 1934].

POSTĘPY RADJOTECHNIKI W R. 1933.

Rok 1933 nie zaznaczył się w historii radjotechniki żadnym rewolucyjnym odkryciem, ani nawet nowym kierunkiem prac. Temniemniej postęp jest nieustanny; w pewnych dziedzinach powolny, w innych szybszy, we wszystkich wyraźny, pozytywny. Obok postępów czysto technicznych dużo energii zostało poświęcone zagadnieniom naukowym, a zwłaszcza sprawie rozchodzenia się fal, której dokładna znajomość będzie niewątpliwie miała w przyszłości decydujący wpływ na projektowanie urządzeń nadawczych i odbiorczych.

Zywo badane były również fale najkrótsze, a to ze względu na możliwość wykorzystania wielkiego widma częstotliwości z jednej strony oraz ze względu na specyficzny i niezupełnie jeszcze zrozumiany mechanizm drgań elektronowych w lampie z drugiej strony.

Postępy różnych działów radjotechniki przedstawiają się w ogólnych zarysach następująco:

Lampy. Przemysł lampowy rzucił w ostatnim sezonie, zwłaszcza w Ameryce, szereg typów lamp odbiorczych wieloelektrodowych do celów specjalnych: binody, duo-diody, triody, pentody blakowane dla wielkiej częstotliwości, pentody dużej mocy, hexody i heptody. Lampy te w większości wypadków są przeznaczone do wykonywania dwu lub kilku czynności naraz, co pozwala zredukować ilość lamp w odbiorniku. Praktyka winna wkrótce wykazać, które z tych typów wytrzymają próbę życia. Sama konstrukcja lamp szła w kierunku zmniejszenia szumów. Elektrody, celem usztywnienia, powiązano konstrukcyjnie z banką, którą coraz częściej się metalizuje dla celów ekranowania.

Całkowitą nowością w r. 1933 była lampa typu Cytkin zawierająca elektrody zamknięte w bańce metalowej. Lampy tego typu są znacznie mniejsze od lamp z banką szklaną oraz są bardziej odporne na stłuczenie.

Dla ułatwienia odprowadzania ciepła z anod lamp dużej mocy o chłodzeniu powietrznym, wprowadzono zwyczaj zaczerpania powierzchni promieniującej anod, jak również wewnętrznej powierzchni bańki.

W celu powiększenia trwałości lamp czyniono próby zastosowania grafitu na anody.

Moc lamp chłodzonych wodą doprowadzono do kilkuset kilowatów.

Odbiorniki. Najchętniej widziane były czułe odbiorniki z przemianą częstotliwości, o dużej selektywności, z automa-

tyczną regulacją wzmocnienia dla przeciwdziałaniu skutkom zanikania fal oraz ze specjalnymi zabezpieczeniami od trzasków. Ogólną tendencją było zmniejszanie ilości lamp w celu potanienia odbiorników. Było to możliwe dzięki ukazaniu się nowych lamp wieloelektrodowych. W niektórych odbiornikach superheterodynowych ilość lamp została w ten sposób zredukowana do trzech.

Były czynione próby powrotu do układów refleksyjnych, udoskonalono odbiorniki o bardzo wielkiej selektywności z korekcją tonu.

Jeśli chodzi o technikę części składowych samych obwodów, to rozpoczęto stosować cewki z drobnodzielonym żelazem. Odpowiedni materiał na rdzenie — ferrocart — jest przygotowywany w specjalny sposób, aby straty w żelazie utrzymać na niskim poziomie.

Nadajniki. Od chwili wprowadzenia przed kilku laty lamp chłodzonych wodą, żadnych istotnych zmian w budowie nadajników nie obserwuje się. Duże usługi, specjalnie na falach krótkich, oddają nowe wysokowartościowe materiały izolacyjne, jak np. mycalex. Nacisk się kładzie przy budowie na stałość częstotliwości z jednej strony, zaś na dobrą modulację z drugiej strony. Pod tym ostatnim względem interesującą metodą jest modulacja wielokrotna na kilku stopniach wzmocnienie wielkiej częstotliwości, co pozwala na podniesienie sprawności amplifikatora.

Dla sprzężenia anten kierunkowych z nadajnikami i z odbiornikami, używa się coraz powszechniej linii zasilających (feederów) cylindrycznych starannie zbadanych i dobranych.

Rozchodzenie się fal. Struktura jonosfery, jej zmienność okresowa, jej pochodzenie, ilość i wysokość jej warstw oraz wpływ tych czynników na rozchodzenie się fal — stanowiły i stanowią nadal przedmiot licznych prac teoretycznych i eksperymentalnych. Coraz większa ilość laboratorjów stosuje przyrządy rejestrujące automatycznie wysokość warstw zjonizowanych. Teoria magnetojonowa rozchodzenia się fal była nadal rozwijana. Były wykonane doświadczenia dla stwierdzenia wpływu ziemskiego pola magnetycznego na nadawanie kierunkowe wzdłuż południków magnetycznych.

Pozatem badano wpływ na rozchodzenie się fal takich czynników, jak zorzy polarnej, meteorów, okresów słonecznych i księżycowych, plam słonecznych i zaćmień, elektryczności atmosferycznej i burz, stanu słońca i ogólnych warunków meteorologicznych.

Zaburzenia atmosferyczne. W dalszym ciągu były prowadzone systematyczne badania kierunku nadchodzenia zaburzeń atmosferycznych w związku z obrotem słońca oraz czynnikami meteorologicznymi. Na zasadzie wieloletnich obserwacji wydaje się możliwe stwierdzić, że niektóre zaburzenia są pochodzenia pozaziemskiego i, że nadchodzą one z pewnego określonego kierunku z poza układu słonecznego.

Uwagę fizyków pozatem zajmowały szczególnie promienie kosmiczne, które są badane szeroko pod względem ich istoty, ich pochodzenia i ich wpływu na jonizację atmosfery. Promienie kosmiczne były badane również pod względem ich zależności od położenia geograficznego, wysokości i pola magnetycznego ziemi.

Fale ultra-krótkie. Wykorzystanie oscylacji elektronowych wewnątrz lampy pozwoliło na otrzymanie niegasnących drgań o długości około 15 cm przy mocy kilkudziesięciu. Do tego celu został zbudowany szereg specjalnych lamp, przy czym w niektórych konstrukcjach używano odpowiednio skierowanego pomocniczego pola magnetycznego.

Istnieją już połączenia stałe na tych długościach fal, ale pozatem istnieje chęć zastosowania tych fal do celów radjofonji, telewizji, oraz umożliwienia samolotom lądowania na ślepo.

Zastosowania. W zakresie zastosowań praktycznych zostały udoskonalone radjogoniometri oraz radjolatarnie, zarówno morskie, jak i lotnicze. W tej ostatniej dziedzinie osiągnięto doskonałe wyniki przy lądowaniu na ślepo we mgle lub w nocy, oraz przy przelotach na wielkie odległości, jak np. przy lotach transatlantycznych lub transafrykańskich.

Dla rozciągnięcia zakresu radjogoniometri na fale krótkie, pracowano specjalnie nad sprawą eliminacji błędów nocnych, oraz wpływu płaszczyzny polaryzacji fal przez zastosowanie nowych systemów antenowych powiązanych z odbiornikiem przy pomocy linii niepromieniujących. Uczyniono postępy w dziedzinie konstrukcji goniometrów o odczycie bezpośrednim i z automatyczną eliminacją błędów.

Radjotelegrafia. Szereg nowych połączeń stworzono w r. 1933: Addis — Abeba w Abisynji — Djibouti w Somali francuskiej, Niemcy — Włochy, Bahrein — Sharga w Zatoce Per-

skiej, Belgja — Syrja (Beyrouth), Austrja — Citta del Vaticano, Bułgarja — Syrja, Chiny (Shanghai) — Z. S. R. R. (Moskwa), Hiszpanja — Polska, Stany Zjednoczone z jednej strony oraz Chiny, Danja, Hiszpanja, Citta del Vaticano i Guatamala z drugiej strony, Francja — Martynika, Wielka Brytanja — Turcja (Stambuł), Węgry — Holandja, Indje Brytyjskie — Japonja, Japonja — Syrja.

Na zagubionych w obszarze Oceanu Indyjskiego wyspach Bożego Narodzenia zainstalowano dwie nowoczesne radjostacje, dzięki którym wyspy te poprzez Singapur dostały połączenie ze wszechświatową siecią radjotelegraficzną, jak również możliwość porozumiewania się z okrętami na morzu.

Szereg stacji otrzymały Irak, Syrja i Palestyna.

W Egipcie rząd zezwolił na zainstalowanie radjostacji do użytku władz celnych dla ułatwienia zwalczania przemytnictwa.

Nowy nadajnik dla fal ultra-krótkich został w lutym uruchomiony w Citta del Vaticano.

Policja w Nowym Yorku i w Rio de Janeiro posługuje się radjotelegrafją w coraz większej mierze.

Radjotelefonja. Urządzenie radjotelegraficzne i radjotelefoniczne krótkofalowe dla służby morskiej na dużych odległościach są przez poszczególne państwa coraz bardziej koncentrowane w jednym miejscu; ilość wielkich statków zaopatrzonych w instalacje radjotelefoniczne wzrasta.

Istnieje w chwili obecnej około 50 międzynarodowych obwodów radjotelefonicznych pracujących przeważnie na falach krótkich. Dzięki tej olbrzymiej sieci widoczne jest, że pewnego dnia dwa dowolne telefony będą mogły uzyskać połączenie ze sobą niezależnie od ich położenia na kuli ziemskiej.

Najbardziej godną uwagi nowiną jest niewątpliwie zastosowanie fal b. krótkich (około 5 m). dla komunikacji na niewielkie odległości. W Wielkiej Brytanji w połączeniu z sieciami telefonicznymi poprzez Kanał Brytolski pomiędzy Cardiff a Weston—Super-Mare pracuje instalacja krótkofalowa na fali 4,8 m w jedną stronę i na fali 5,1 m w drugą stronę. Otrzymane wyniki wskazują, że podobny system może mieć szerokie zastosowanie.

Marconi w dalszym ciągu prowadził swoje doświadczenie nad falami ultra-krótkimi (57 cm). Okazało się, że fale tej

długości mogą omijać przeszkody pomiędzy nadajnikiem a odbiornikiem, jak również pokonywać krzywiznę ziemi.

Angielskie ministerstwo lotnictwa uruchomiło pomiędzy lotniskiem w Lympe a St. Ingelvert we Francji połączenie radjotelefoniczne na fali około 18 cm.

W r. 1933 zostały uruchomione połączenia radjotelefoniczne: Algier — Francja, Niemcy z jednej strony, a Filipiny i Syrja z drugiej, Argentyna — Peru, Wyspy Bahama — Wielka Brytanja, Brazylja — Włochy, Kolumbia — Peru, Stany Zjednoczone z jednej strony, a Costa Rica, Guatamala, Filipiny z drugiej, Francja z jednej strony, a Kolumbia, Korsyka, Palestyna (przez Kair), Peru, Tanger, Filipiny, Sjam, Syrja, Tunis, Wenezuela z drugiej, Wielka Brytanja z jednej strony, a Indje Brytyjskie, Palestyna (via Egipt), Peru, Syrja (via Egipt) z drugiej, Włochy — Norwegja.

Pozatem otwarte zostały połączenia radjotelefoniczne pomiędzy Francją, Wielką Brytanją, Szwajcarią z jednej strony, a następującymi sieciami Ameryki Centralnej z drugiej: S. José (Costa-Rica), Guatamala, Managua (Nicaragua), Republika Panamska oraz zona Kanału Panamskiego.

Radjotelefonja tajna, jako zagadnienie może być uważana za całkowicie rozwiązana różnymi metodami zniekształcenia częstotliwości i fazy; zastosowanie tych metod jest stosunkowo ograniczone wskutek skomplikowanej aparatury i związanych z tem wysokich kosztów.

Wobec szybkości pracy i pewności dobrego odbioru telefonicznego, urządzenie radjotelefoniczne rozpowszechniają się nawet na mniejszych statkach (poniżej 1600 ton brutto) zwłaszcza wobec niewiele wyższych kosztów w stosunku do urządzeń radjotelegraficznych.

Jeśli chodzi o wielkie parowce transoceaniczne, to ich instalacje mają na celu dostarczenie pasażerom tych samych wygód telefonicznych, co na lądzie.

W związku z tem szereg stacji nadbrzeżnych będzie wyposażony w urządzenia umożliwiające połączenia z abonamentami lądowych sieci telefonicznych.

Radjotelefoniczne połączenia duplexowe stają się co roku liczniejsze.

[Journal des Télécommunications, 1, 1, 34]

ZE ZWIĄZKU POLSKICH INŻYNIERÓW ELEKTRYKÓW

Sprawozdanie z działalności Komisji Inżynierskiej.

Komisja, składająca się z kolegów: J. Straszewicza, B. Tyszki, S. Szymańskiego, J. Sawickiego, W. Marczyńskiego, M. Krahelskiego, T. Kozłowskiego i L. Junga, odbyła 6 posiedzeń.

Działalność Komisji, powołanej do realizacji jednego z pierwszych zadań Związku, a mianowicie do obrony powagi i godności stanowiska inżyniera-elektryka, siłą faktów ześrodkowała się na bardzo aktualnym zagadnieniu, a mianowicie sprawie t. zw. „Izb Inżynierskich”.

Komisja, po opracowaniu tej sprawy, chciała dojść planową drogą stopniowego opracowania wielu zagadnień z tem związanych. Nagłósć jednak sprawy i wysunięcie jej na forum publiczne w formie gotowego projektu ustawy o Izbach — skłoniło Komisję do zmiany programu swych prac w tym sensie, aby Związek gotów był do zajęcia wyraźnego, przynajmniej ogólnego, stanowiska co do Izb Inżynierskich. To też niezwłocznie przystąpiła Komisja do rozważenia tych zagadnień.

Rozpatrzone przedewszystkiem projekt Ustawy o Izbach, wysunięty przez Związek Zrzeszeń Technicznych.

Struktura powyższego projektu ustawy uznana została przez Komisję za nieodpowiadającą potrzebom organizacyjnym stanu inżynierskiego, w szczególności w odniesieniu do inżynierów elektryków. Komisja nie uznała również za możliwe oparcie się chociażby tylko na ramowych podstawach powyższego projektu Z. Z. T. i dokonanie jego przekształcenia.

Wobec powyższego przystąpiła Komisja do opracowania odrębnego projektu ustawy, opartego na następujących ogólnych założeniach:

1. Charakter Izb korporacyjny z zachowaniem samorządu zawodowego w łonie Izb,
2. Obowiązek zawodowego należenia do Izb, i — wreszcie
3. znaczenie Izb, jako reprezentacji stanu inżynierskiego nazewnątrz Izb.

Za najbardziej zbliżone ideowo do powyższych tez, Komisja uznała organizację izb adwokackich i lekarskich.

Opracowanie przez Komisję projektu ramowej ustawy organizacji ogólnoinżynierskiej jest obecnie w toku, a zasadniczy szkic projektu tej ustawy został już ułożony.

Ze Związkiem Inżynierów Chemików, który liczy około 500 członków, utrzymujemy kontakt. U Inżynierów Chemików pracuje też podobna komisja. Po ustaleniu zasadniczego projektu, postaramy się wspólnie projekt nasz uzgodnić, ażeby wystąpić nazewnątrz, jako większe grono zrzeszonych inżynierów.

Komisję czeka jeszcze duża praca, gdyż zagadnienie jest ważne i skomplikowane, jednak mamy nadzieję, że wysiłki Komisji nie pójdą na marne i że gdyby nawet Izby Inżynierskie nie zostały w obecnej chwili utworzone, to obecna praca przyda się, gdyż pozwoli zastanowić się nad rolą i zadaniem Związku w przyszłych Izbach Inżynierskich, które niewątpliwie z czasem w tej lub innej formie powstaną.

Zarząd Związku podaje do wiadomości co następuje:

1. **Zmiana lokalu Związku.** — Dn. 16 kwietnia r. b. lokal Związku został przeniesiony na inną klatkę schodową w tym samym gmachu. Obecny adres Związku: **ul. Czackiego 3/5 m. 25, tel. 235-44.** Wejście przez bramę Nr. 5 — oficyna pomoczna — parter.
2. **Dyżury w lokalu Związku** — od dnia 16 kwietnia r. b. odbywać się będą w środy, godz. 18 do 19.
3. **Spółeczne Biuro Pośrednictwa Pracy przy Związku** — zwraca się do wszystkich Kolegów z prośbą o podawanie wiadomości o wolnych posadach dla inż. elektryków. Wiadomości prosimy kierować do kol. Zuchowicza tel. 8 20-74 lub do Zarządu Związku.

Centralne Biuro Sprzedaży Przewodów
„CENTROPRZEWÓD” Sp. z o.o.

WARSZAWA, Marszałkowska 87.

Telefony: 9-42-85, 9-42-86, 9-42-87.

Przewody izolowane

w wykonaniu przepisowem, oznaczone żółtą
nitką S. E. P.,

z następn. fabryk krajowych:

Fabryka Kabli i Drutu w Będzinie

Kabel Polski S. A. w Bydgoszczy

Fabryka Kabli, Clement Zahm w Dzie-
dzicach

Fabryka Kabli S. A. w Krakowie

Polskie Fabryki Kabli i Walcownie Mie-
dzi, S. A. w Ożarowie Warszaw-
skim i Rudzie Pabjanickiej

Tow. Przem. „Kabel”, S. A. w Warszawie
Warszawska Wytwórnia Kabli, S. A.
w Warszawie.

KUPNO S Ł U P Ó W T E L E T E C H N I C Z N Y C H I M A S Z T Ó W P R Z E W O D N I K O W Y C H

**J E S T
K W E S T J A
Z A U F A N I A**



Przekrój słupa sosnowego nasyconego
systemem Rüpinga.

DOSTARCZAMY :

Słupy teletechniczne i masz-
ty przewodnikowe dla prą-
dów słabych i silnych impreg-
nowane systemem Rüpinga.

Podkłady kolejowe impregno-
wane systemem Rüpinga i opa-
tentowane systemem Tetazet.

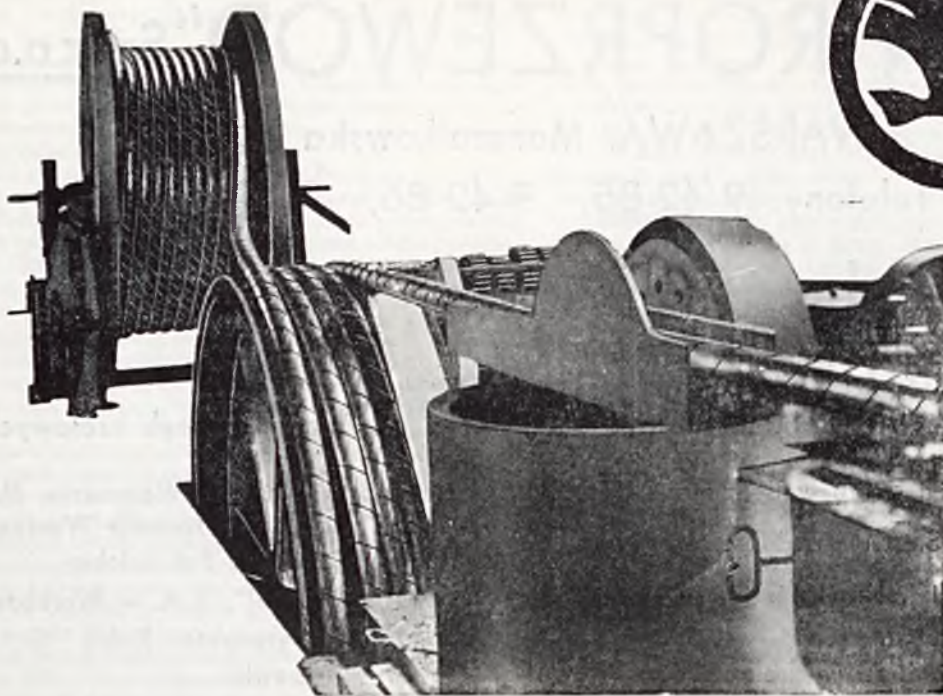
Kostkę drzewną impregnowa-
ną do budowy jezdni, mostów
i hal fabrycznych.

Polskie Zakłady Impregnacyjne S. A.

Zarząd: WARSZAWA, Wiejska 16, tel. 9-36-11 i 9-69-78.

Nasycalnie: Dziedzice, Zadwórze, Mołodeczno.

Odpowiadamy jedynie za towar bezpośrednio u nas kupiony.



Pancerzenie Kabla na 35.000 Voltów.

W.W.K.

WARSZAWSKA WYTWÓRNIA KABLI Sp. Akc.

DAWNIEJ POLSKIE ZAKŁADY SKODY Sp. Akc.

Fabryka Warszawa-Okęcie | Główne biuro Sprzedaży
≡≡≡ Telefon 9-37-51. ≡≡≡ | Królewska 23. Tel. 610-44.

Oddziały Sprzedaży.

Polskie T-wo Zakł. Skody Sp. z. o. o.

KRÓLEWSKA HUTA, ul. Krzywa 7, telefon 7-85.

ŁÓDŹ, ul. Kilińskiego Nr. 96, telefon Nr. 205-84.