

PRZEGLĄD TELETECHNICZNY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TELEFONJI-TELEGRAFJI-SYGNALIZACJI-RADJA

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

KOMITET REDAKCYJNY:

K. ZAJDLER, K. KŁYS, M. KRAHELSKI, ST. KUHN, W. NIEMIROWSKI, ST. ZUCHMANTOWICZ, J. ŻÓŁTOWSKI

Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Plac Napoleona 10, telefon 30-70;

Konto czekowe w P. K. O. 16841.

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

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

WARUNKI PRENUMERATY:

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

CENY OGŁOSZEŃ:

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

TREŚĆ Nr. 9.

	Str.
1. Nierównowaga pojemnościowa kabli telefonicznych dalekosiężnych i jej mierzenie. Inż. Wacław Żochowski	274
2. Postępy ostatnich lat w fabrykacji przenośników i cewek Pupina. Inż. Jan Gize	279
3. Nadzór sieci kablowej	283
4. Badanie aparatów abonentów z centrali	286
5. Nowa metoda pomiarów oporności uziemień.	289
6. Dwudziestoczworo-godzinna praca na większych centralach telefonicznych.	290
7. Poczta, telegraf i telefon w świetle statystyki. Dr. J. Pawlak.	294
8. Automatyzacja telefonów w Warszawie.	296
9. Uroczyste otwarcie kabla telefonicznego Warszawa — Łódź.	298
10. Kilka słów o konkursie na nazwę aparatu Morsa.	298
11. Przegląd pism teletechnicznych.	299
12. Wycieczka.	302
13. Skrzynka pocztowa.	303
14. Wiadomości teletechniczne.	303

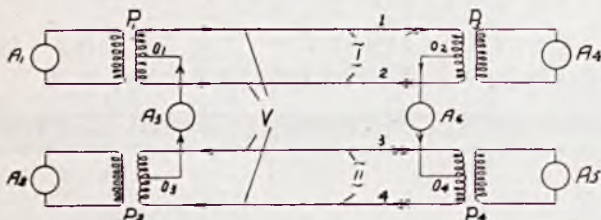
SOMMAIRE DU Nr. 9.

	Page
1. Déséquilibre de capacité des câbles téléphoniques à grande distance et sa mesure. Par W. Żochowski, ing.	274
2. Les derniers progrès dans la fabrication des relais et des bobines de Pupin. Par J. Gize, ing.	279
3. Surveillance du réseau de câbles.	283
4. Contrôle des appareils d'abonnés fait de la station.	286
5. Nouvelle méthode des mesures de la résistance des prises de terre.	289
6. Vingt-quatre heures du travail des centraux téléphoniques de campagne.	290
7. Poste, télégraphe et téléphone au point de vue de la statistique. Par J. Pawlak dr.	294
8. L'automatisation des téléphones de Varsovie.	296
9. L'ouverture solennelle du câble téléphonique Varsovie-Łódź.	298
10. Quelques mots à propos du concours sur la dénomination de l'appareil de Mors.	298
11. Revue des journaux télétechniques.	299
12. L'excursion	302
13. Réponses à nos lecteurs.	303
14. Revue télétechnique	303

NIERÓWNOWAGA POJEMNOŚCIOWA KABLI TELEFONICZNYCH DALEKOSIĘŻNYCH I JEJ MIERZENIE.

Inż. WACŁAW ŻOCHOWSKI.

W celu uzyskania większej wydajności kabli dalekosiężnych, stosuje się w nich t. zw. system czwórkowy, w którym dwa obwody parowe są skojarzone ze sobą w ten sposób, iż zostaje utworzony trzeci obwód, nazwany obwodem czwórkowym. Zasadę tego systemu uwiocznia rys. 1.



RYŚ. 1. ZASADA TWORZENIA OBWODU CZWÓRKOWEGO W KABLU TELEFONICZNYM DALEKOSIĘŻNYM.

Na powyższym rysunku oznaczają:

I — obwód pary 1, 2,

II — obwód pary 3, 4,

V — obwód czwórki 1, 2, 3, 4,

P_1, P_2, P_3 i P_4 — przenośniki odgałęźne,

A_1, A_2, A_3, A_4 i A_5 — stacje telefoniczne.

W celu utworzenia obwodu czwórkowego włącza się do obwodów parowych na ich końcach przenośniki, a następnie ze środków uzwojeń pierwotnych tych przenośników wyprowadza się odgałęzienia do stacji A_3 i A_4 , które w ten sposób zostają włączone do obwodu czwórki. Chwilowy rozptyw prądu w obwodzie czwórki jest zaznaczony pojedynczymi strzałkami; jak widać, przewody 1, 2 są połączone równolegle i przesyłają prąd w jednym kierunku, przewody zaś 3, 4, również połączone równolegle, przesyłają prąd w drugim kierunku. Chwilowe rozptywy prądów w obwodach par są zaznaczone podwójnymi strzałkami.

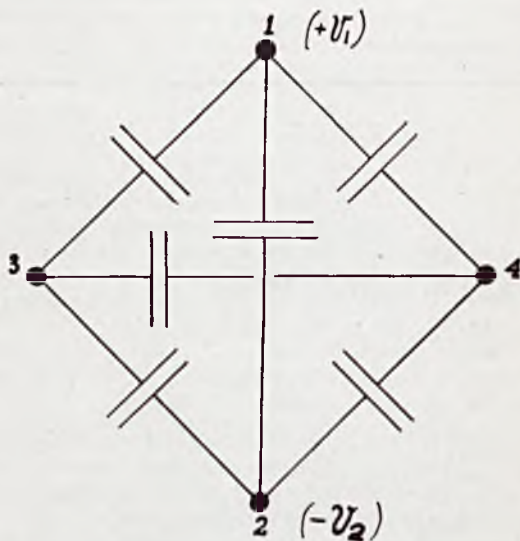
Ponieważ wartość potencjału w punkcie O_1 , stanowi średnią z wartości potencjałów końcowych punktów pierwotnego uzwojenia przenośnika P_1 , to prąd, jaki przepływa w obwodzie pary I, nie odgałęzia się w punkcie O_1 do stacji A_3 . Z tego samego powodu nie następuje odgałęzianie się w punktach O_2, O_3 i O_4 prądów, płynących w obwodach par I i II.

Jakiegokolwiek byłyby wahania potencjałów na końcach pierwotnych uzwojeń przenośników, to jednak wartości potencjałów w punktach O_1, O_2, O_3 i O_4 pozostaną niezmiennie i podczas rozmowy stacji A_1, A_4 lub A_2, A_5 przez obwód czwórki nie będzie przepływał żaden prąd.

Z powyższego widać, że każda czwórka przewodów 1, 2, 3 i 4 kabla dalekosiężnego za-

wiera w sobie trzy skojarzone ze sobą obwody rozmowy, a mianowicie dwa obwody parowe I i II oraz jeden obwód czwórkowy V. Warunkiem prawidłowej pracy kabla dalekosiężnego jest, aby wspomniane trzy obwody nie oddziaływały wzajemnie na siebie i nie powodowały powstawania t. zw. przesłuchu. Przesłuch ten może powstawać wskutek oddziaływania wzajemnego obwodów parowych I i II, jak również oddziaływania na siebie obwodu pary I lub pary II i obwodu czwórki. Zaznaczyć należy, że obwody, oddziaływające na siebie, mogą należeć do tej samej czwórki, jak również do dwóch różnych czwórek.

Wspomniane oddziaływanie jest charakteru częściowo indukcyjnego i częściowo pojemnościowego. Przesłuch indukcyjny powstaje za pośrednictwem pola magnetycznego, wytworzonego przez prąd zmienny, a mianowicie pole to, wytworzone w jednym obwodzie, przenika drugi obwód i powoduje powstawanie siły elektromotorycznej w tym drugim obwodzie. Indukowana siła elektromotoryczna jest tym większa, im większą powierzchnię obejmuje obwód indukcyjny, gdyż wówczas wytworzony strumień



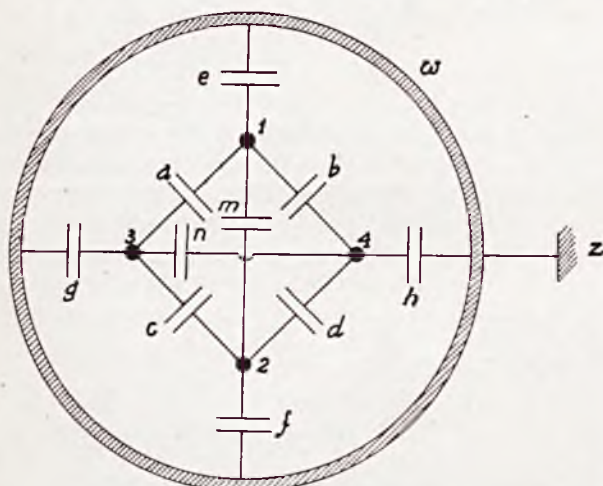
RYŚ. 2. SPOŚÓB POWSTAWANIA PRZESŁUCHU POJEMNOŚCIOWEGO.

magnetyczny jest większy, oraz im większą powierzchnię obejmuje obwód indukowany i im bliższe jest jego położenie w stosunku do obwodu indukującego, gdyż wówczas większa część strumienia magnetycznego przenika obwód indukowany.

Ze względu na wykorzystanie miejsca w kablu, poszczególne obwody są umieszczone moż-

liwie jak najbliżej siebie, a zatem zmniejszenie wzajemnego oddziaływania indukcyjnego może być uskutecznione przez zmniejszenie powierzchni tych obwodów. Zmniejszenie to uskutecznia się zapomocą skręcania ze sobą żył tego samego obwodu pary oraz skręcania par, tworzących obwód czwórkowy.

Główną część całkowitego przesłuchu stanowi przesłuch pojemnościowy. Aby zrozumieć sposób powstawania tego przesłuchu, wyobraźmy sobie, że na rys. 2 krążki 1 i 2 oznaczają przekroje żył pary I, krążki zaś 3 i 4 — przekroje żył pary II. Jeżeli rozpatrywać dostatecznie krótki odcinek kabla, to, pomijając niewielki spadek napięcia, można uważać, że każda żyła posiada wzdłuż całej swej długości ten



RYS. 3. ROZKŁAD POJEMNOŚCI CZĄSTKOWYCH W JEDNEJ Z CZWÓREK KABLA TELEFONICZNEGO DALEKOSIĘŻNEGO.

sam potencjał i, że wskutek tego, każde dwie żyły, oddzielone od siebie zapomocą izolacji papierowo-powietrznej, jak również każda pojedyncza żyła i uziemiony płaszcz kablowy, mogą być uważane za okładziny kondensatorów, stanowiących t. zw. pojemności cząstkowe. Powyższe założenie uprawnia nas do rozpatrywania pojemności cząstkowych jako pojemności skupionych, i wówczas układ tych ostatnich będzie taki, jak uwidoczniono na rys. 2.

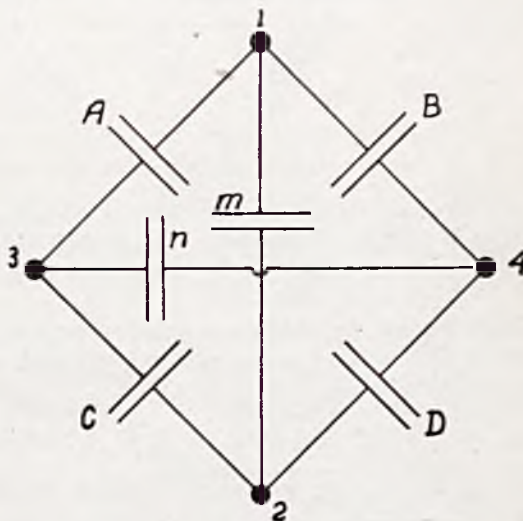
Prąd rozmowy, jaki przepływa przez żyły 1 i 2 pary I, wytwarza pole elektryczne, w obrębie którego znajdują się żyły 3 i 4 pary II. Jeżeli potencjał żyły 1 posiada wartość $+V_1$, potencjał zaś żyły 2 — wartość $-V_2$, to wskutek różnic pojemności cząstkowych żył 3 i 4 względem żył 1 i 2 potencjały żył 3 i 4 nie są sobie równe lecz różnią się. Okoliczność ta powoduje powstawanie prądu wyrównawczego w obwodzie 3, 4 pary II i co za tem idzie — powstawanie przesłuchu pojemnościowego.

Z powyższego widać, że przyczyną powstawania przesłuchu pojemnościowego jest nierównowaga pojemności cząstkowych. Obecnie przystąpimy do szczegółowego rozpatrzenia

rodzajów tej nierównowagi, jak również sposobów, służących do jej mierzenia. W tym celu należy naprzód zapoznać się z rozkładem pojemności cząstkowych pomiędzy poszczególnymi żyłami danej czwórki, jak również pomiędzy temi żyłami i uziemionym płaszczem kablowym. Rozkład ten jest uwidoczniony na rys. 3.

Na powyższym rysunku pojemności cząstkowe a, b, c i d są pojemnościami bocznymi czwórki, pojemności zaś cząstkowe m i n są pojemnościami parowymi. Prócz tego żyły danej czwórki posiadają pewne pojemności względem wszystkich pozostałych żył oraz względem płaszcza kablowego. Możemy wyobrazić sobie, że wszystkie pozostałe żyły wraz z płaszczem kablowym zostały zastąpione elektrycznie równoważną uziemioną warstwą metaliczną w , względem której pojemności poszczególnych żył czwórki oznaczono przez e, f, g i h .

Jak widać z rys. 3 pojemności g i e łączą się za pośrednictwem warstwy szeregowo i są przyłączone równolegle do pojemności bocznej a . Również pojemność e i f łączą się za pośrednictwem warstwy szeregowo i są przyłączone równolegle do pojemności parowej m .



RYS. 4. RÓWNOWAŻNY UKŁAD POJEMNOŚCI CZĄSTKOWYCH W JEDNEJ Z CZWÓREK KABLA TELEFONICZNEGO DALEKOSIĘŻNEGO.

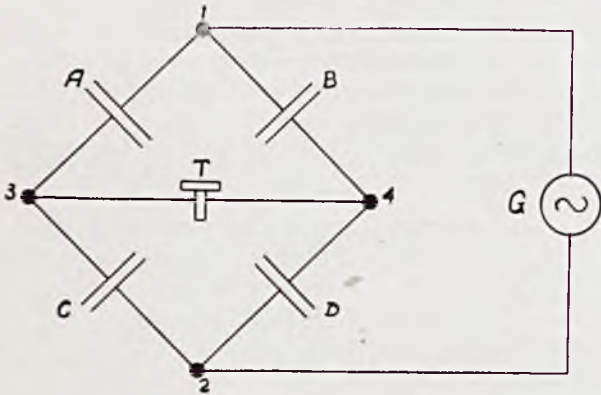
Układ, wskazany na rys. 3, może być zastąpiony układem równoważnym, uwidocznionym na rys. 4, w którym pojemności A, B, C i D są równoważnikami pojemnościami bocznymi.

Zapomocą pewnych rozważań teoretycznych można wykazać, że pomiędzy równoważnikami pojemnościami A, B, C i D oraz pojemnościami cząstkowymi a, b, c, d, e, f, g i h zachodzą następujące zależności:

$$\left. \begin{aligned} A &= a + \frac{eg}{e+f+g+h} & B &= b + \frac{eh}{e+f+g+h} \\ C &= c + \frac{fg}{e+f+g+h} & D &= d + \frac{fh}{e+f+g+h} \end{aligned} \right\} 1)$$

Sposób powstawania przesłuchu w obwodzie pary 3, 4 podczas rozmowy na obwodzie pary 1, 2 wyobraża rys. 5. Pomiędzy żyły pary 1, 2 jest włączone źródło G prądu zmiennego, wysyłające prąd rozmowy do obwodu tej pary, pomiędzy zaś żyły pary 3, 4 jest włączona słuchawka telefoniczna T .

Gdyby pojemności A , B , C i D były sobie równe, to rozptyw prądu w układzie, przedstawionym na rys. 5, odbywałby się w taki sposób, iż potencjały żył 3 i 4 byłyby sobie równe i w obwodzie pary 3, 4 nie przepływałby żaden prąd. Innymi słowy w słuchawce T mielibyśmy absolutną ciszę. Ponieważ jednak te pojemności nie są sobie równe, to żyły 3 i 4 nie posiadają równych potencjałów i w słuchawce T słychać pewien ton, dzięki któremu można słyszeć rozmowę, prowadzoną na parze 1, 2.



RYŚ. 5. POWSTAWANIE PRZESŁUCHU W OBWODZIE PARY 3, 4 PODCZAS ROZMOWY NA OBWODZIE PARY 1, 2.

Zważywszy, że różnice pomiędzy pojemnościami A , B , C i D są małe, możemy przyjąć następujące założenie:

$$B = A + \delta_1 \quad C = A + \delta_2 \quad D = A + \delta_3 \quad 2)$$

gdzie $\delta_1, \delta_2, \delta_3$, są pewnymi małymi wielkościami dodatnimi.

Jak widać z rys. 5, wszystkie pojemności wraz ze źródłem prądu i słuchawką tworzą układ mostkowy prądu zmiennego. Aby sprowadzić równowagę tego układu, t. j. aby osiągnąć w słuchawce absolutną ciszę, należy równoległe do najmniejszej pojemności A przyłączyć pewną dodatkową pojemność K_1 , która właśnie stanowi miarę nierównowagi pojemnościowej pary 1, 2 względem pary 3, 4.

Warunek równowagi rozpatrywanego układu mostkowego wyrazi się jak wiadomo następującym równaniem:

$$(A + K_1) (A + \delta_3) = (A + \delta_1) (A + \delta_2)$$

Z równania powyższego otrzymamy:

$$\delta_1 + \delta_2 - \delta_3 - K_1 = \frac{K_1 \delta_3 - \delta_1 \delta_2}{A}$$

Ponieważ $\delta_1, \delta_2, \delta_3$ i K_1 są wielkościami małymi, to pomijając ich iloczyny, jako wielkości małe wyższego rzędu, otrzymamy:

$$\delta_1 + \delta_2 - \delta_3 - K_1 = 0$$

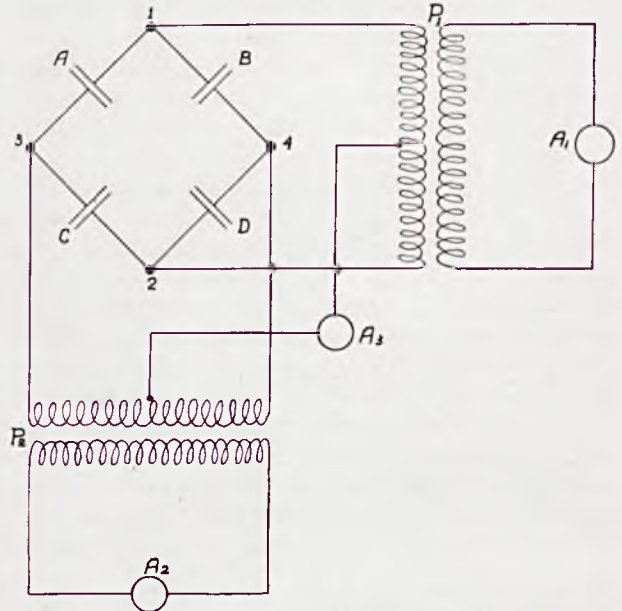
lub

$$K_1 = \delta_1 + \delta_2 - \delta_3.$$

Po podstawieniu na miejsce $\delta_1, \delta_2, \delta_3$ ich wartości, określonych z równań 2), otrzymujemy:

$$K_1 = (B + C) - (D + A) \quad 3)$$

Na rys. 5 pominięto zupełnie pojemności parowe m i n , gdyż pierwsza została przyłączona



RYŚ. 6. POWSTAWANIE PRZESŁUCHU W OBWODZIE CZWÓRKI PODCZAS ROZMOWY NA OBWODZIE PARY 1, 2.

na równoległe do źródła prądu, druga zaś — równoległe do słuchawki.

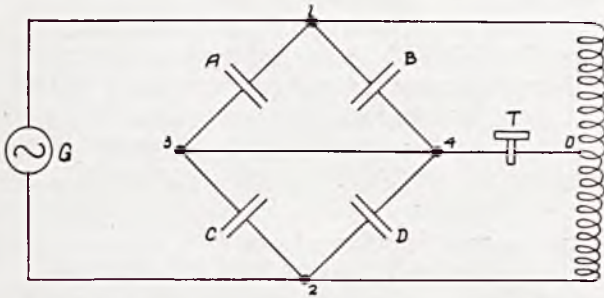
Przejdziemy teraz do rozpatrzenia powstawania przesłuchu w obwodzie czwórki podczas rozmowy na obwodzie pary 1, 2; w tym celu przedstawimy układ, wskazany na rys. 1, tak, jak to uwidocznia rys. 6.

Jeżeli stacja A_1 będzie wysyłać prąd rozmowy do obwodu pary 1, 2, to wskutek istnienia nierównowagi pojemnościowej tej pary względem obwodu czwórki, stacja A_3 będzie mogła słyszeć rozmowę, prowadzoną na parze 1, 2.

Jeżeli przyjmiemy pod uwagę, że oporności uzwojeń przenośników odgałęzionych są małe w porównaniu z opornością pozorną układu pojemności, zawartego pomiędzy żyłami pary, to nie popełnimy znacznego błędu, jeżeli przyjmujemy, że obwód pary 3, 4 jest krótkospięty, źródło zaś prądu rozmowy jest włączone bezpośrednio pomiędzy żyły pary 1, 2. Po wprowadzeniu tych zmian otrzymamy schemat, uwidoczniiony na rys. 7.

Powyższy schemat można jeszcze przedstawić tak, jak to wskazuje rys. 8.

Pod wpływem zmiennego napięcia, przyłożonego do żył pary 1, 2, powstaje prąd zmienny,



RYS. 7. ZMIANA SCHEMATU PRZEDSTAWIONEGO NA RYSUNKU 6.

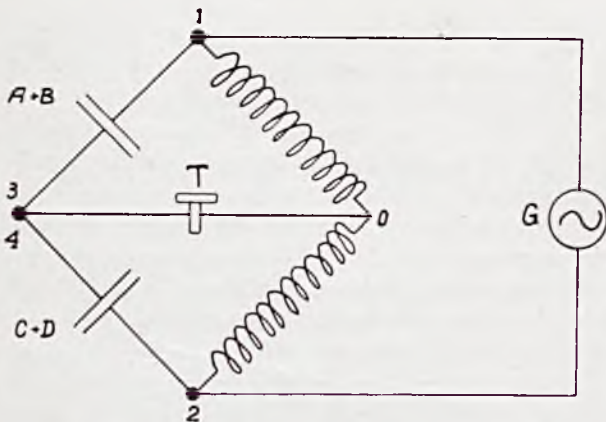
ny, który przepływa przez żyły tej pary, a następnie przez dwie zupełnie jednakowe połowy 01 i 02 pierwotnego uzwojenia przenióska odgałęźnego oraz przez szeregowo połączone ze sobą pojemności $A + B$ i $C + D$. Warunek równowagi otrzymanego w powyższy sposób układu mostkowego prądu zmiennego wyrazi się równaniem:

$$A + B = C + D. \quad 4)$$

Jeżeli istnieje przesłuch, to warunek ten nie jest spełniony, i wówczas różnica:

$$K_2 = (A + B) - (C + D) \quad 5)$$

stanowi miarę nierównowagi pojemnościowej pary 1, 2 względem obwodu czwórki.



RYS. 8. OSTATECZNY WYGLĄD SCHEMATU, WYJAŚNIAJĄCEGO POWSTAWANIE PRZEŚŁUCHU W OBWODZIE CZWÓRKI PODCZAS ROZMOWY NA OBWODZIE PARY 1, 2.

Przy rozpatrywaniu powstawania przesłuchu w obwodzie pary 3, 4 podczas rozmowy na obwodzie czwórki przypuszczamy, że stacja A_1 (rys. 6) wysyła prąd rozmowy do obwodu czwórki i że wskutek istnienia nierównowagi pojemnościowej czwórki względem pary 3, 4 stacja A_2 może słyszeć rozmowę, prowadzoną na czwórce. Odpowiedni schemat uwidocznia rys. 9.

Pod wpływem zmiennego napięcia, przyłożonego do obwodu czwórki, powstaje prąd zmienny, który przepływa przez część 03 uzwojenia przenióska, żyłę 3, pojemność $A + C$ oraz połączone ze sobą równolegle żyły 1 i 2; z drugiej zaś strony przez część 04 uzwojenia przenióska, żyłę 4, pojemność $B + D$ i również przez połączone żyły 1 i 2.

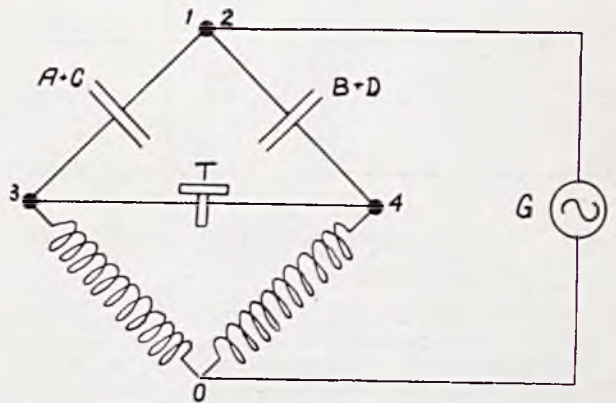
W tym wypadku warunek równowagi wyrazi się równaniem:

$$A + C = B + D \quad 6)$$

Jeżeli istnieje przesłuch, to warunek ten nie jest spełniony, i wówczas różnica:

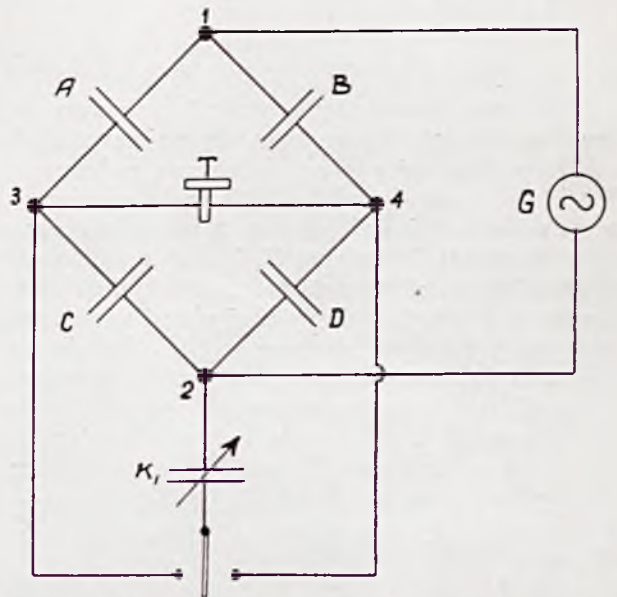
$$K_3 = (A + C) - (B + D) \quad 7)$$

stanowi miarę nierównowagi pojemnościowej czwórki względem pary 3, 4.



RYS. 9. POWSTAWANIE PRZEŚŁUCHU W OBWODZIE PARY 3, 4 PODCZAS ROZMOWY NA OBWODZIE CZWÓRKI.

Z równań 3), 5) i 7) wynika, że jeżeli jest spełniony warunek równowagi pojemnościowej:



RYS. 10. UKŁAD MIERNICZY, SŁUŻĄCY DO POMIARU NIERÓWNOGAWY POJEMNOŚCIOWEJ PARY 1, 2 WZGLĘDEM PARY 3, 4.

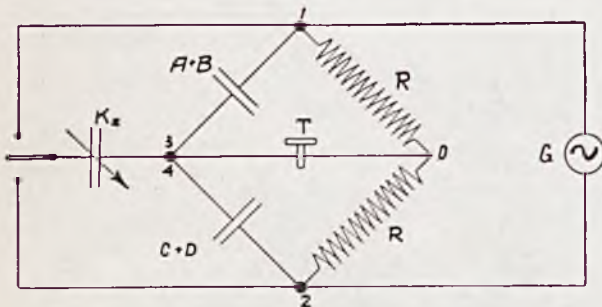
$$A = B = C = D \quad 8)$$

to wówczas:

$$K_1 = K_2 = K_3 = 0$$

t. j. wszystkie trzy rodzaje nierównowagi pojemnościowej znikają.

Warunek równowagi pojemnościowej czwórki, wyrażony równaniem 8), uzyskuje się w przybliżeniu podczas fabrykacji kabla dalekosiężnego przez jednakowe i równomierne izolowanie papierem poszczególnych żył, jak również przez stosowanie czwórek, wykonanych według systemu „Dieselhorst-Martina”. W tym systemie każda z dwóch par, tworzących czwórkę, jest skręcona oddzielnie i z innym skokiem skrętu, a następnie obydwie pary są skręcone w czwórkę również z innym skokiem skrętu. Przy wykonywaniu czwórek według powyższego systemu są zatem stosowane trzy różne skoki.



RYS. 11. UKŁAD MIERNICZY, SŁUŻĄCY DO POMIARU NIERÓWNOWAGI POJEMNOŚCIOWEJ PARY 1, 2 WZGLĘDEM OBWODU CZWÓRKI.

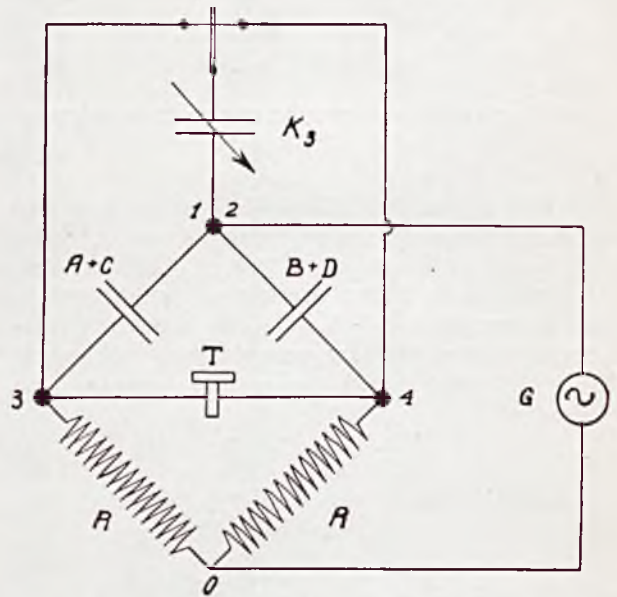
Z równań 3), 5) i 7) widać, że nierównowagi pojemnościowe K_1 , K_2 i K_3 wyrażają się zawsze w formie różnic pewnych sum, w których występują pojemności A , B , C i D . Wskutek tego wartości tych nierównowag mogą być dodatnie lub ujemne. Jeżeli np. nierównowaga K_1 jest dodatnia, to w równaniu 3 mamy:

$$B + C > A + D.$$

W celu sprowadzenia powyższych sum do równości, należy równolegle do pojemności A lub D przyłączyć pewną dodatkową pojemność K_1 , która spowodowałaby zniknięcie nierównowagi pojemnościowej pary 1, 2 względem pary 3, 4. Jeżeli nierównowaga K_1 jest ujemna, to pojemność K_1 należy przyłączyć równolegle do pojemności B lub C . Odpowiedni układ mierniczy, służący do pomiaru nierównowagi K_1 , będzie zatem taki, jak uwidoczniło na rys. 10. Kondensator K_1 może być przyłączyć równolegle do pojemności C lub D i może być regulowany tak długo, aż w słuchawce T nastąpi absolutna cisza.

Co się tyczy nierównowagi K_2 to, jak widać z równania 5), w wypadku K_2 dodatniego, do-

datkowy kondensator należy przyłączyć równolegle do pojemności C lub D , powodując w ten sposób zniknięcie nierównowagi pojemnościowej pary 1, 2 względem obwodu czwórki. Jeżeli nierównowaga K_2 jest ujemna, to wspomniany kondensator należy przyłączyć równolegle do pojemności A lub B . Odpowiedni układ mierniczy, służący do pomiaru nierównowagi K_3 , będzie zatem taki, jak uwidoczniło na rys. 11. W układzie tym obwód czwórki jest utworzony zapomocą dwóch bezindukcyjnych oporności R . po-



RYS. 12. UKŁAD MIERNICZY, SŁUŻĄCY DO POMIARU NIERÓWNOWAGI POJEMNOŚCIOWEJ CZWÓRKI WZGLĘDEM PARY 3, 4.

1000 Ω każda, kondensator zaś K_2 może być przyłączyć równolegle do pojemności $A + B$ lub $C + D$ i może być regulowany tak długo, aż w słuchawce T nastąpi absolutna cisza.

Układ mierniczy, służący do pomiaru nierównowagi K_3 , uwidoczniła rys. 12.

Posiłkując się wzorami 1) można wyrazić nierównowagi K_1 , K_2 i K_3 w zależności od pojemności cząstkowych a, b, c, d, e, f, g i h . Otrzymamy wówczas wzory następujące:

$$\left. \begin{aligned} K_1 &= (b + c) - (a + d) + \frac{(e - f)(h - g)}{e + f + g + h} \\ K_2 &= (a + b) - (c + d) + \frac{e - f}{2} \left[1 - \frac{(e + f) - (g + h)}{e + f + g + h} \right] \\ K_3 &= (a + c) - (b + d) + \frac{g - h}{2} \left[1 + \frac{(e + f) - (g + h)}{e + f + g + h} \right] \end{aligned} \right\} 12)$$

(d. c. n.).

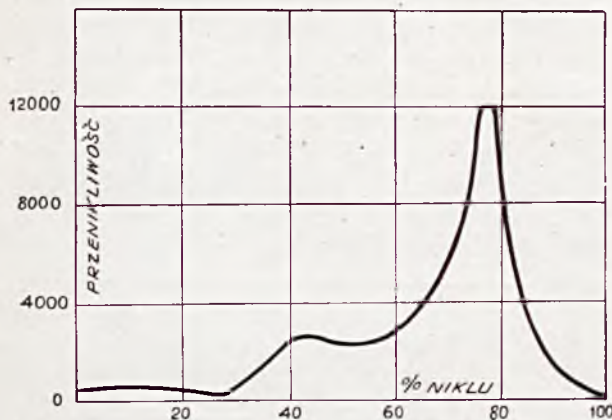
POSTĘPY OSTATNICH LAT W FABRYKACJI PRZENOŚNIKÓW I CEWEK PUPINA.

Inż. JAN GIZE.

(Dokończenie do str. 244, Nr. 8)

Jak już zaznaczyliśmy wyżej, byłoby bardzo pożądanem ze względu na zmniejszenie wymiarów cewek — uzyskanie na rdzenie materiału o wyższej przenikalności magnetycznej niż żelazo. Materiał taki został przed paroma laty rzeczywiście otrzymany i zastosowany do budowy kabli podmorskich. Jest to stop niklu z żelazem, znany pod nazwą permalloy'u.

Badania, mające na celu uzyskanie takiego materiału, prowadzone były przez szereg lat przez inżynierów firmy Western Electric Co przy wielkim nakładzie sił i środków materialnych. Na rys. 3 widzimy zależność przenikalności stopów żelaza z niklem od procentowej zawartości niklu. Najwyższą wartość osiąga przenikalność przy zawartości niklu 78,5%. Taki właśnie stop żelaza z niklem nazywa się permalloy'em. Posiada on ceną dla techniki właściwość wysokiej przenikalności przy niskich wartościach wzbudzenia magnetycznego.



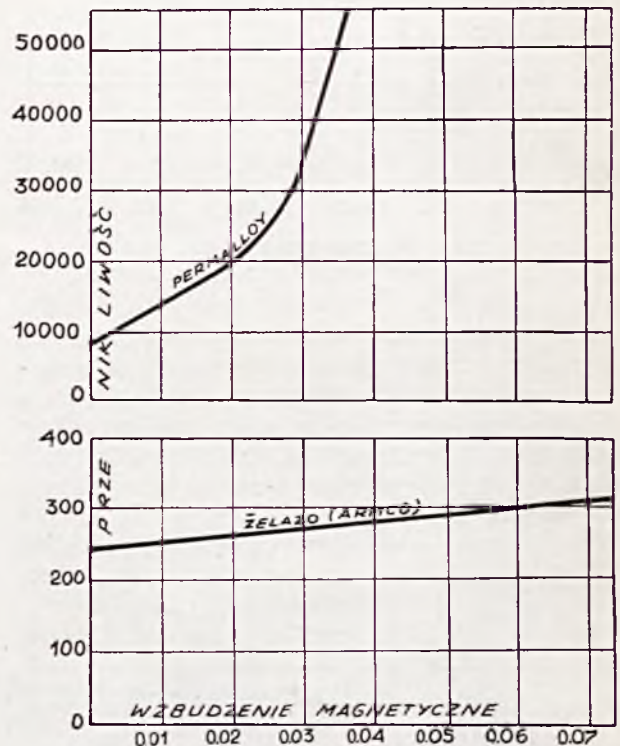
RYŚ. 3. ZALEŻNOŚĆ PRZENIKALNOŚCI MAGNETYCZNEJ STOPU ŻELAZO-NIKIEL OD ZAWARTOŚCI NIKLU.

Poza składem procentowym na właściwości magnetyczne stopu wywiera jeszcze wpływ i sposób, w jaki prowadzona była obróbka termiczna materiału. Po wielu próbach ustalono dla stopów permalloy'owych następujący przebieg obróbki. Najprzód materiał stopu poddaje się nagrzewaniu przez godzinę przy temperaturze 900°C, poczem studzi się go wolno, zabezpieczając go jednocześnie od utlenienia. Następnie ponawia się nagrzewanie, lecz już do 600°C i po wyjęciu z pieca stop studzi się szybko, kładąc go na płycie miedzianej, posiadającej początkowo temperaturę pokojową.

Na rys. 4 widzimy krzywą, obrazującą zależność przenikalności magnetycznej permalloy'u od wzbudzenia i taką samą krzywą dla najlepszego gatunku żelaza (armco-iron). Z krzywych tych widzimy, że już początkowa przenikalność

permalloy'u sięga wartości 10000, gdy dla żelaza dochodzi zaledwie do 250. Zdarzały się jednak próbki, które dawały przenikalność początkową do 13000. Jak wskazują wartości, na osi poziomej wykresu wzbudzenie jest tu tak niskie, że permalloy może dochodzić do nasycenia już w polu magnetycznym ziemskim, jakkolwiek wartości indukcji magnetycznej są tu tego samego rzędu, co dla żelaza, jak to widać z rys. 5.

Rys. 6 przedstawia tak samo, jak rys. 5 krzywą magnesowania permalloy'u i żelaza. Wskazuje on wyraźnie, że przenikalność per-



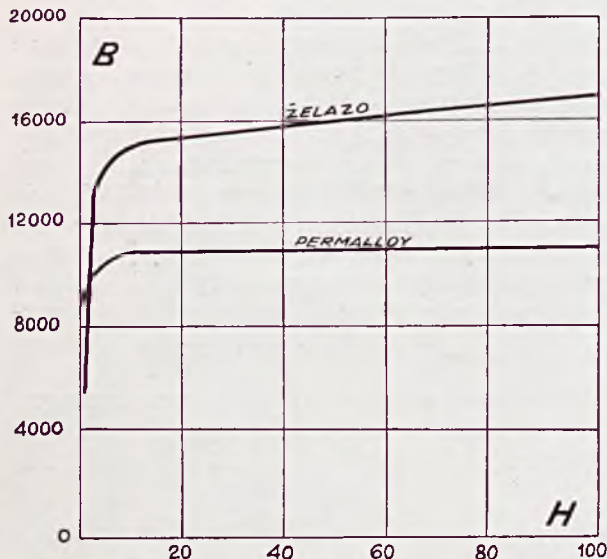
RYŚ. 4. PRZENIKALNOŚĆ MAGNETYCZNA ŻELAZA I PERMALLOY'U PRZY NISKICH WZBUDZENIACH.

malloy'u przy niskich wzbudzeniach jest znacznie wyższa niż dla żelaza. Jeszcze dobitniej widać to z rys. 7, dla którego skala dla osi poziomej została powiększona.

Bardzo dobitny obraz porównawczy właściwości magnetycznych żelaza i permalloy'u daje rys. 8. Widzimy tu, że przenikalność permalloy'u przy wartości indukcji 4000 dochodzi do zawrotnej wysokości 90000, gdy najwyższa wartość przenikalności dla żelaza wynosi około 4000.

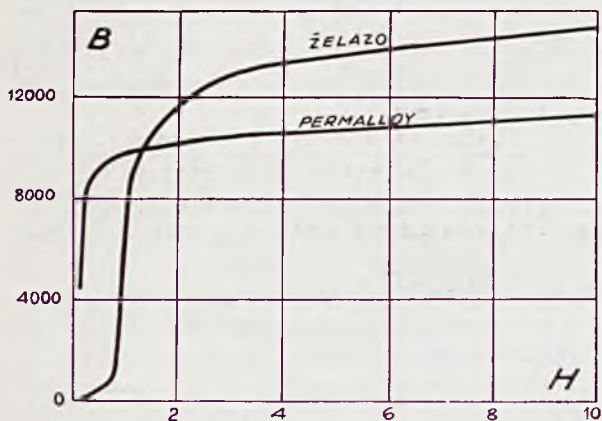
W związku z przebiegiem krzywej magnesowania znajduje się kształt pętli hysterezy, obrazującej straty, związane z przemagnesowaniem żelaza. Rys. 9 przedstawia pętlę hy-

sterezy dla permalloy'u i dla żelaza. Powierzchnia tej pierwszej jest 16 razy mniejsza, a w tym samym stosunku stoją do siebie i straty na hysterezę. Jest to okoliczność również pierwszorzędno znaczenia dla budowy rdzeni cewek Pupina i transformatorów teletechnicznych.



RYS. 5. KRZYWE MAGNESOWANIA ŻELAZA I PERMALLOY'U.

Wszystkie opisane właściwości permalloy'u zdecydowały o szerokim zastosowaniu tego materiału w teletechnice. Pierwsze i najważniejsze zastosowanie permalloy'u miało miejsce przy budowie kabli podmorskich, do których pupinizacja nie może być zastosowana. Sposób Krarupa — owijania żyły miedzianej kabla cienką taśmą żelazną — nie dawał pożądaných rezulta-



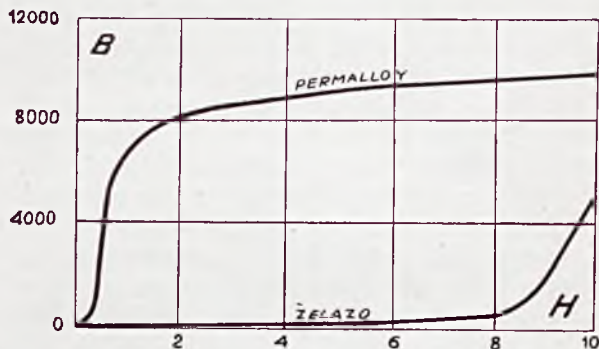
RYS. 6. KRZYWE MAGNESOWANIA ŻELAZA I PERMALLOY'U.

tów. Dopiero permalloy pozwolił na osiągnięcie pożądaných wyników, dając potrzebne podwyższenie indukcyjności kabla, a to dzięki wysokiej przenikalności tego materiału przy małych wzbudzeniach magnetycznych.

Rdzenie z permalloy'u znalazły zastosowanie również dla specjalnie czułych prze-

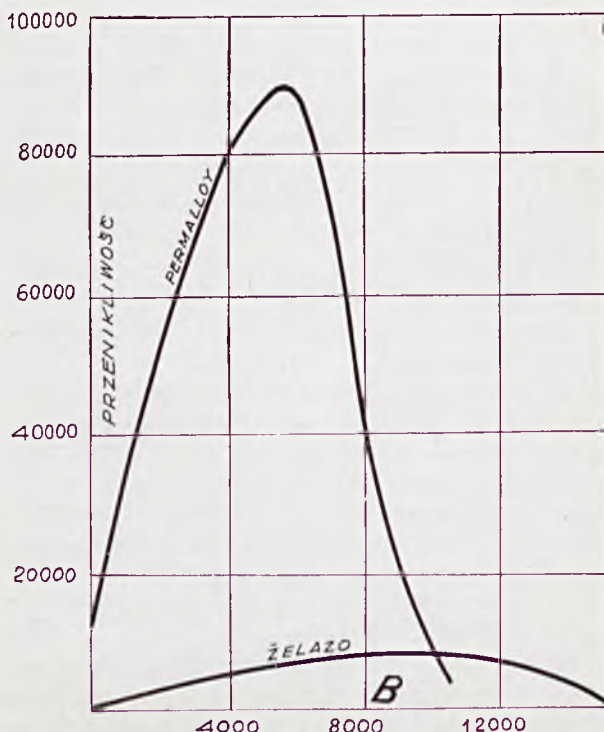
kaźników, mających za zadanie rozróżnianie małych skoków prądu wzbudzającego. Wreszcie stop ten zaczyna być stosowany do transformatorów radiowych, do słuchawek radiowych i do przyrządów pomiarowych.

Wracając do zastosowania permalloy'u dla rdzeni cewek Pupina i przenośników, musimy zwrócić uwagę, że przenikalność magnetyczna tego materiału zmienia się znacznie, zależnie od wzbudzenia (rys. 4 i 8).



RYS. 7. KRZYWE MAGNESOWANIA ŻELAZA I PERMALLOY'U.

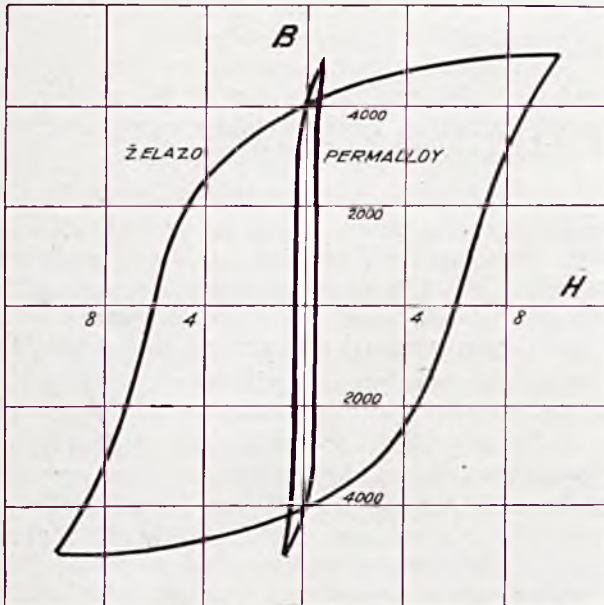
Ażeby osiągnąć stałość właściwości magnetycznych rdzeni z permalloy'u należałoby pójść tą samą drogą, co dla rdzeni z żelaza elektrolitycznego, t. j. należałoby prasować rdzenie z proszku permalloy'owego. Przetworzenie jednak permalloy'u na proszek nastręczało duże trudności. Po wielu wysiłkach udało się inżynierom firmy Western Electric Co znaleźć odpowiedni proces połączonej obróbki mechanicznej i ter-



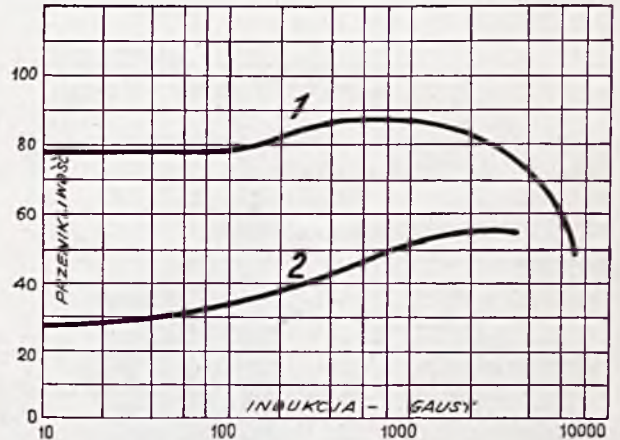
RYS. 8. ZALEŻNOŚĆ PRZENIKALNOŚCI OD INDUKCJI DLA ŻELAZA I PERMALLOY'U.

micznej, który pozwolił na otrzymanie permalloy'u w stanie odpowiedniej kruchości. Stopień kruchości tego materiału jest taki, że pręt o grubości 6 mm. łamie się z łatwością w rękę. Materiał ten poddaje się łatwo kruszeniu zapomocą młotowania, mielenia w młynach kulowych i

tami. Izolacja ta zaś musi być zachowana w dobrym stanie ze względu na straty na prądy wirowe. Przed prasowaniem zatem proszek permalloy'owy musi być poddany jeszcze raz obróbce termicznej, mającej na celu zmiękczenie go. Ponadto obróbka ta obniża również straty na hysterezę.



RYS. 9. PĘTLE HYSTEREZY DLA ŻELAZA I PERMALLOY'U.

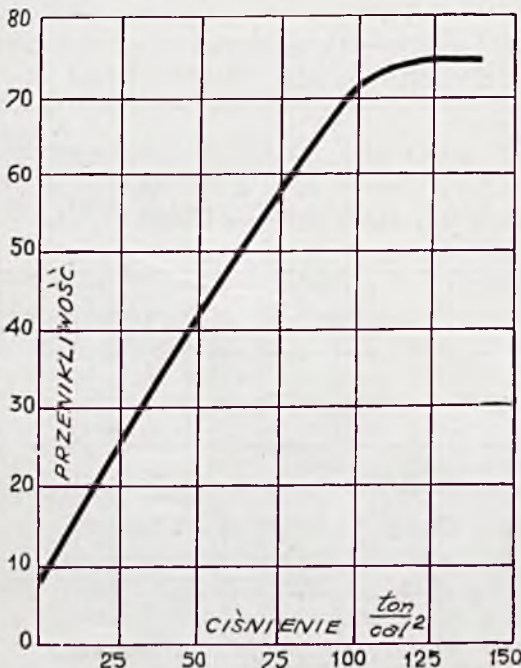


RYS. 11. WYKRESY, ZALEŻNOŚCI PRZENIKALNOŚCI MAGNETYCZNEJ, OD INDUKCJI DLA RDZENI Z PROSZKU ŻELAZNEGO I PERMALLOY'OWEGO.

ciennych, dając w rezultacie bardzo drobny proszek. Oczywiście, że proszek tak otrzymany i niepoddany dalszej obróbce termicznej jest twardy i przy prasowaniu go w rdzenie będzie niszczył izolację pomiędzy poszczególnymi ziarnami, rozgniatając ją i przecinając ostremi kan-

Proces izolowania ziarenek proszku między sobą jest bardziej złożony, niż przy proszku żelaznym. W tym celu do proszku dodaje się kilka rodzajów materiałów izolacyjnych, z tych niektóre w stanie suchym, inne zaś pod postacią roztworów wodnych. Mieszaninę tę formuje się w rdzenie zapomocą prasy hydraulicznej, przy czem ciśnienie doprowadza się do 14000 kg/cm². Na rys. 10 widzimy zależność przenikalności materiału prasowanego od ciśnienia, jakie było stosowane przy prasowaniu.

Gęstość materiału pierścieni z proszku permalloy'u waha się od 7,8 do 8,3. Jego właściwa



RYS. 10. WYKRES ZALEŻNOŚCI PRZENIKALNOŚCI MAGNETYCZNEJ RDZENI Z PROSZKU PERMALLOY'OWEGO OD CIŚNIENIA STOSOWANEGO PODCZAS PRASOWANIA

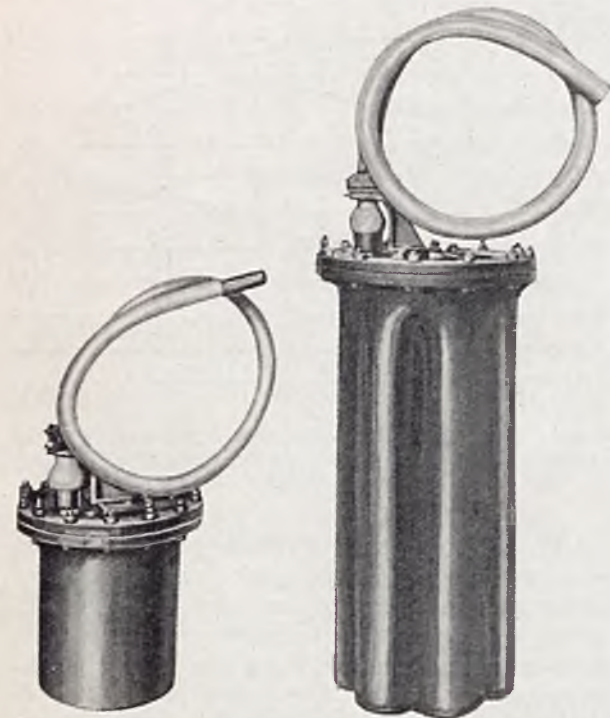


RYS. 12. CEWKI Z PROSZKU PERMALLOY'OWEGO I ŻELAZNEGO.

oporność elektryczna waha się w dużych granicach, a mianowicie od 1 do 20. Przekraczanie obszaru, zawartego pomiędzy temi granicami — jak wykazuje doświadczenie — nie jest wskazane, gdyż, albo otrzymuje się materiał dający duże straty na prądy wirowe (słabo izolowany) lub też o małej przenikalności magnetycznej (przy przekroczeniu górnej granicy).

Rys. 11 przedstawia krzywe zależności przenikalności magnetycznej od indukcji dla obu gatunków rdzeni z proszku żelaznego i z proszku

permalloy'owego. Wartość przenikalności dla rdzeni prasowanych z proszku permalloy'u (około 80 — rys. 11) wskutek wprowadzenia warstewek izolacyjnych pomiędzy ziarenka proszku, różni się ogromnie od tej wartości dla czystego permalloy'u (rys. 8). Tem nie mniej — jak wskazuje rys. 11 — przerasta ona więcej niż dwukrotnie wartość przenikalności rdzeni z proszku żelaznego. Poza to przewagę permal-



RYŚ. 13. KOTŁY ZAWIERAJĄCE TE SAME ILOŚCI CEWEK PUPINOWSKICH WYKONANYCH ODPOWIEDNIO NA RDZENIACH PERMALLOY'OWYCH I ŻELAZNYCH.

loy'u stanowi szerszy zakres stałości przenikalności — od 0 do powyżej 100 gausów, gdy dla żelaza zakres ten wynosi od 0 do 30 gausów.

Obie te właściwości pozwalają na znaczne zmniejszenie przekroju poprzecznego rdzenia z proszku permalloy'owego, co pociąga za sobą zmniejszenie wymiarów całej cewki.

Rys. 12 i 13 pozwalają porównać wymiary cewek obu rodzajów oraz kotłów, mieszczących te same ilości cewek.

Z rys. 11 widzimy jeszcze, że zmiana przenikalności dla rdzeni z permalloy'u jest przy wyższych wartościach indukcji magnetycznej znacznie niższa (10%) niż dla rdzeni z proszku żelaznego (75%).

Przy projektowaniu cewek Pupina konstruktor musi oczywiście baczyć na to, aby nie przekroczyć zakresu indukcji magnetycznej w rdzeniu, odpowiadającego poziomej części krzywej przenikalności (rys. 11). W praktyce jednak, dzięki obecności w obwodzie telefonicznym prądu ze źródeł prądu stałego, lub niskiej częstotliwości, wartości wzbudzenia znacznie przekraczają ten zakres. Wymaganem jest, aby wy-

padki takie nie pociągały za sobą żadnych większych zmian trwałych we właściwościach magnetycznych cewek. Tym wymaganiom rdzenie z proszku permalloy'owego w zupełności odpowiadają. Magnesowanie bowiem tych rdzeni prądem stałym — jak to obrazuje rys. 14 — pociąga za sobą nieznaczne, nie przekraczające 0,5% zmiany przenikalności magnetycznej. Kierunek przebiegu magnesowania wskazany jest na rysunku strzałkami. Zwraca uwagę, że największe zmiany przenikalności wywołuje namagnesowanie do wielkości indukcji 2500 gausów.

Straty w rdzeniu przenośników i cewek Pupina. Straty te powodowane są przez hysterezę i prądy wirowe. W poniższej tabelicy podajemy zestawienie współczynników, charakteryzujących oba te rodzaje strat dla rdzeni z permalloy'u i dla rdzeni z proszku żelaznego — gatunek B.

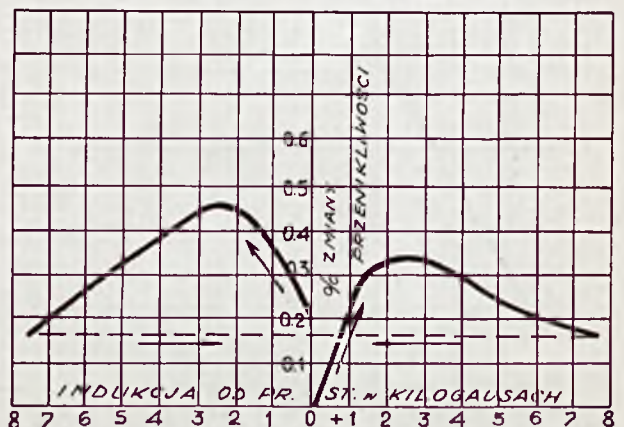
A. Przenikalność i współczynniki strat na prądy wirowe.

	Permalloy	Żelazo. gat. B.
Przenikalność μ (średnia)	75	35
Współczynnik strat na prądy wirowe γ	$0,0021 \times 10^{-6}$	$0,0035 \times 10^{-6}$
Iloczyn $\mu\gamma$ charakteryzujący straty na prądy wirowe	$0,16 \cdot 10^{-6}$	$0,123 \cdot 10^{-6}$

B. Straty na hysterezę.

Indukcja (B_{max})	Straty w ergach na 1 cm ³ i na 1 okres	
	Permalloy	Żelazo, gat. B.
1 Gaus.	$0,017 \cdot 10^{-4}$	$0,064 \cdot 10^{-4}$
2 "	0,08	0,33
5 "	0,64	3,5
10 "	3,7	23,8
15 "	10,7	75,5
20 "	23,5	172,0
30 "	72,0	

Z powyższej tabelicy widać, że permalloy i w tym wypadku przewyższa żelazo. Wprawdzie iloczyn $\mu\gamma$ charakteryzujący straty na prą-



RYŚ. 14. WPŁYW OBECNOŚCI WZBUDZENIA PRĄDEM STAŁYM NA ZMIANY PRZENIKALNOŚCI RDZENI Z PROSZKU PERMALLOY'OWEGO.

dy wirowe jest dla permalloy'u o 38% wyższy, niż dla żelaza, jednak przenikalność jest dla permalloy'u zgóją dwa razy większa.

Rdzenie permalloy'owe znajdują już obecnie zastosowanie praktyczne, przede wszystkim dla cewek Pupina. Wyższa przenikalność rdzeni permalloy'owych pozwala na zmniejszenie

wymiarów rdzeni i cewek (rys. 10 i 13). Objętość rdzeni permalloy'owych udało się w stosunku do żelaznych zmniejszyć o 70%, a nawet w niektórych wypadkach o 85%. Dzięki temu otrzymano cewki tańsze, a jednocześnie pod względem gatunku przewyższające cewki z rdzeniami z proszku żelaznego.

NADZÓR SIECI KABLOWEJ.

Najdłuższe bezpośrednie połączenia kablowe istnieją na linii Londyn—Stokholm, długości 2350 km i Stockholm—Genewa 2240 km. Oprócz 2-ch wymienionych połączeń bezpośrednich, za pośrednictwem Berlina otrzymać można szereg innych połączeń tej samej mniej więcej długości, jak na przykład Oslo—Budapeszt, lub Edynburg—Budapeszt.

Zaufanie publiczności do połączeń dalekosiężnych zdobyć można tylko przez bardzo dobry stan linii i wszystkich urządzeń technicznych stacyj wzmacniakowych i łącznic. Wprawdzie działanie linii kablowych nie podlega tak łatwo zaburzeniom, jak działanie napowietrznych linii drutowych, nieodwołnym jest jednak wprowadzenie szeregu środków, któreby zapobiegały szkodliwym wpływom oraz pozwalały usuwać w porę błędy, nie dopuszczając do przerw w komunikacji. W tym celu wprowadzony być musi stały nadzór nad stanem linii.

Na podstawie doświadczeń zdobytych przez poszczególne zarządy sieci kablowych, C. C. I. (Comité Consultatif International des communications téléphoniques à grande distance) to jest „Międzynarodowy Komitet doradczy do spraw telefonji Dalekosiężnej” poleca systematyczne przeprowadzanie następujących pomiarów.

1. Stan przewodów bada się:

Codziennie — pod względem przenoszenia rozmów i sygnału wywoławczego.

Raz na miesiąc — przez pomiar oporności izolacji i oporności omowej przewodów.

Raz na kwartał — przez pomiar tłumienia.

Raz na rok — przez pomiar oporności falowej.

2. Nadzór nad działaniem wzmacniaków polega na:

Codziennym sprawdzaniu przenoszenia rozmów i sygnałów wywoławczych.

Codziennym pomiarze napięcia i natężenia prądu.

Każdotygodniowym pomiarze stopnia wzmocnienia dla określonej częstotliwości.

Każdomiesięcznym sprawdzaniu punktu gwizdu.

Każdomiesięcznym pomiarze poziomu transmisji z pomiarów tłumienia linii dla danej częstotliwości.

Copółrocznym pomiarze poziomu transmisji od stacji do stacji. Pomiarach przesłuchu i szmerów szkodliwych (w razie potrzeby).

Przeprowadzanie, a jeszcze więcej **spożytkowanie** wyników tych pomiarów, wymaga dobrze przygotowanego personelu technicznego w poszczególnych punktach pomiarowych oraz władz zwierzchnich, posiadających wystarczające przygotowanie zarówno teoretyczne jak i praktyczne.

Co do usuwania błędów wykrytych przy pomiarach, względnie podczas działania linii, C. C. I. daje tylko wskazówki, aby uszkodzenia te były jaknajszybciej usuwane.

Wyżej wzmiankowane pomiary wymagają specjalnych urządzeń.

W Niemczech pomiary przeprowadzane są według wskazówek C. C. I. Codziennie bada się izolację pewnej ilości żył kablowych, a przede wszystkim tych, które nie są w danej chwili eksploatowane. Jest to środek zapobiegawczy, oparty na spostrzeżeniu, że największym niebezpieczeństwem jest przenikanie wilgoci do rdzenia kabla, co ujawnia się w zwykłych pomiarach znacznie później przez spadek oporności izolacji. W ciągu tygodnia bada się 1/12 żył danego kabla pod względem oporności miedzi i izolacji i dzięki temu każda żyła badana jest prądem stałym co 3 miesiące.

Wobec wielkiego rozwoju niemieckiej sieci kablowej, dla nadzoru technicznego utworzono 19 okręgów. Każdy okręg obejmuje powierzchnię o promieniu około 150 km. Na czele okręgów stoją wyżsi urzędnicy, na których ciąży następujące obowiązki:

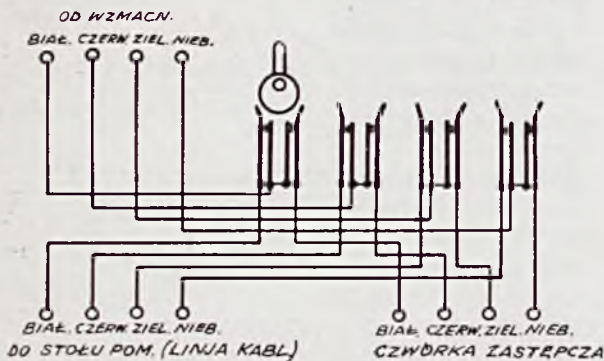
Nadzór nad prawidłowym przebiegiem pomiarów, przygotowanie i wyszkolenie odpowiedniego personelu, prowadzenie biura naprawy, nadzór ogólny nad technicznym funkcjonowaniem połączeń dalekosiężnych i wszystkimi czynnościami związanymi z tem funkcjonowaniem, osobisty udział w naprawie w razie większych i bardziej złożonych uszkodzeń.

Urzędnicy ci noszą tytuł referentów dalekosiężnych połączeń kablowych i drutowych.

Dla przeprowadzania pomiarów kablowych utworzone zostały pomiarownie, których zadaniem jest właśnie przeprowadzanie pomiarów i usuwanie uszkodzeń pod kierownictwem wymienionych referentów. Personel tych pomiarowni rekrutuje się z urzędników technicznych średnich stopni służbowych Referenci i urzędnicy pomiarowni wyposażeni są w daleko idące pełnomocnictwa, dzięki czemu nie potrzebują odwoływać się w razie wypadku do wyższych instancji, lecz mogą załatwić sprawę samodzielnie.

Urzędnicy przeprowadzają wszystkie wymagane pomiary w ten sposób, aby nie zakłócać normalnego ruchu. Warunek ten, przy coraz to wzmagającym się ruchu, staje się coraz trudniejszym do spełnienia. Zajmowanie przewodu nawet w okresach najmniejszego ruchu jest bardzo niepożądane, choćby nawet było ono już przedtem uzgodnione między pomiarownikami. Najkorzystniejszym okazał się następujący sposób:

Czwórkę mierzoną przełącza się zapomocą przełącznika w polu wzmacniakowem (przełstrzeń od jednej stacji wzmacniakowej do drugiej) na inną czwórkę tak szybko, żeby nie zakłócić prowadzonej ewentualnie rozmowy. Przy korespondencji telefonicznej można to przełączenie skutecznie zapomocą prostego przełącznika kołowego, tak jak to jest przedstawione na rys. 1. Przełącznik ten może być włą-



RYS. 1. PRZEŁĄCZNIK DO PRZEŁĄCZANIA CZWÓRKI KABLOWEJ.

czony w określonych stacjach wzmacniakowych bez przerywania istniejących połączeń.

Przerwa w korespondencji telefonicznej wogóle niema miejsca przy powyższym schemacie; doświadczenie i pomiary czasu wykazały, że — przy dostatecznie szybkim przełączeniu — czwórka badana i zastępcza włączone są równolegle na przeciąg zaledwie 1/12 sekundy, czego rozmawiający wcale nie odczuwają. Tego rodzaju przełączanie nie wystarcza jednak, o ile chodzi o telegrafowanie prądem zmiennym o częstotliwości akustycznej, gdyż w tym wypadku szybkobieżne aparaty telegraficzne wy-

magają na przełączenie 1/100 sekundy. W tych wypadkach przewidziane są przez Niemieckie Tow. Kablowe przełączniki przekaźnikowe, odpowiadające tym wymaganiom o schemacie uwidocznionym na rys. 2.

Z chwilą wykrycia uszkodzenia czy to w czasie systematycznych pomiarów kablowych, czy też przy badaniu stacji wzmacniakowych lub łącznic, pracownicy pomiarowni ustalają z pewnym przybliżeniem miejsce uszkodzenia. Do dokładniejszego ustalenia miejsca uszkodzenia oraz usunięcia uszkodzenia służy cały szereg pomiarów kablowych, opisanych w piśmie Fernkabel, zeszyt 10, str. 11. Tego rodzaju pomiary okazały się bardzo pomocne w szybkim usuwaniu uszkodzeń. Uszkodzenia cewek i transformatorów sprzęgających przeprowadza się prądem zmiennym ze stacji wzmacniakowych. Usuwanie tych uszkodzeń nie jest sprawą palącą, gdyż, jak doświadczenie uczy, uszkodzenia tego rodzaju ograniczają się do pojedynczych czwórek. Samochód naprawy kabli dalekosiężnych zawiera więc z przyrządów na prąd zmienny tylko aparat do mierzenia tłumienia, który stosuje się do sprawdzania sprzężeń.

Dla praktycznego i teoretycznego przygotowania referentów kabli i przewodów dalekosiężnych urządzone są w Państwowym Instytucie Poczтовым trzymiesięczne kursa przy gotowawcze. Pierwszy tego rodzaju kurs odbył się w 1928 r.

Celem pomiarów jest nie tylko zabezpieczenie sprawności eksploatacyjnej sieci kablowej, lecz i utrzymanie jej na najwyższym poziomie pod względem właściwości elektrycznych.

Po wybudowaniu linii, wyznaczone są i notowane wszystkie jej właściwości elektryczne. Otrzymane wówczas wartości nie powinny się zmieniać ani przy wymianie odcinków kabla, lub cewek, ani przy przekładaniu kabla.

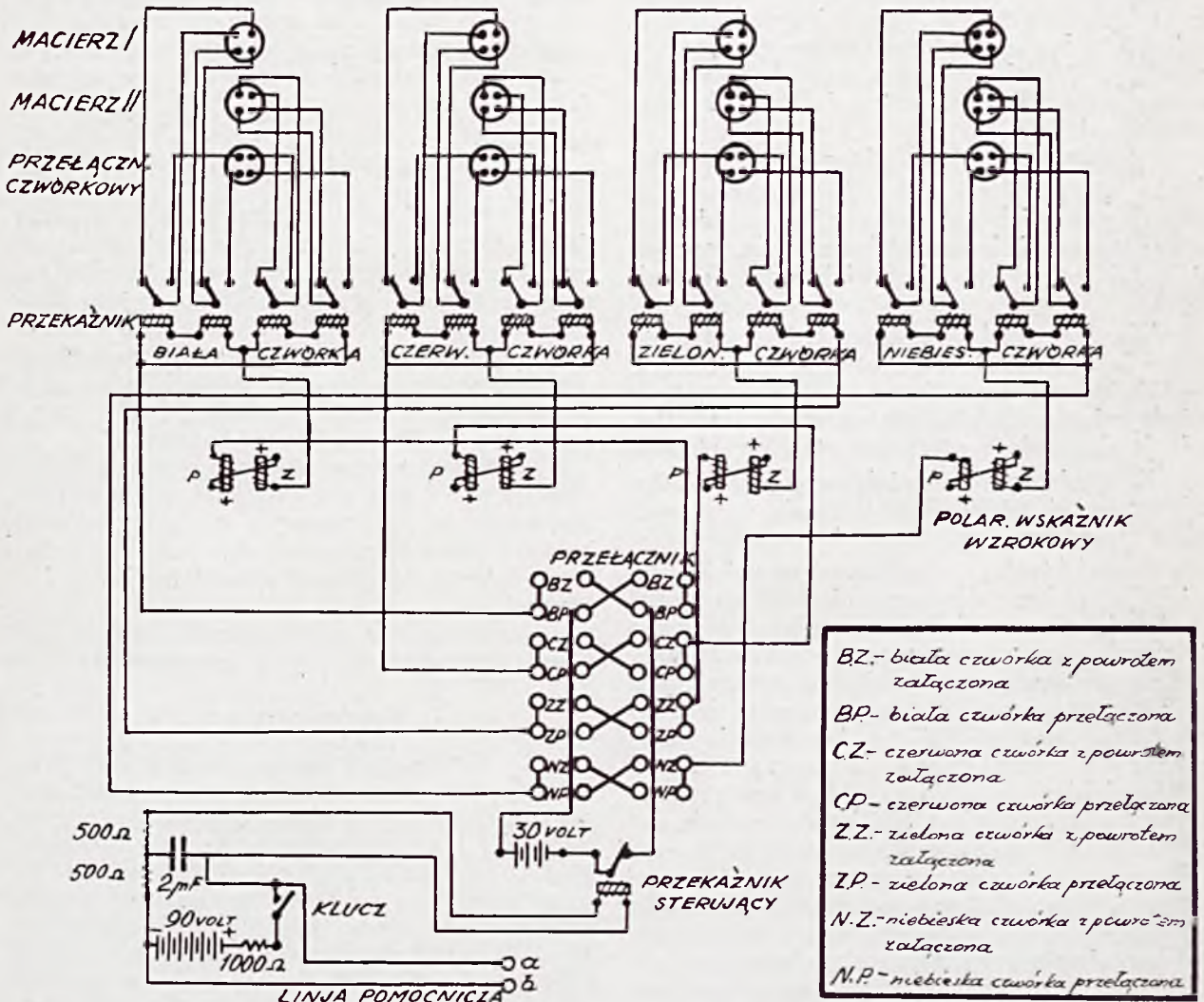
Bardzo duże znaczenie ma dokładny plan instalacji kablowej, który zawsze pozwala odszukać określony odcinek. Dlatego też wszelkie zmiany w prowadzeniu kabla, spowodowane zmianami dróg, wzdłuż których jest on prowadzony, względnie zmianami budynków, powinny być niezwłocznie uwidoczniane na planie.

Nadzór kabli dalekosiężnych, jak widzimy, wymaga personelu, któryby nie tylko obznajmiony był z przyrządami pomiarowymi, planami sieci, ale któremu również nie byłyby obce najnowsze zdobycze techniki. Wykształcenie odpowiedniego personelu zarządów technicznych pociągnęłoby za sobą bardzo znaczne koszty. Z punktu widzenia gospodarczego nie wytrzymałoby również krytyki zaopatrywanie wszystkich zarządów technicznych w bardzo kosztowne przyrządy pomiarowe. Z tych więc względów w Niemczech powołano do współpracy w dziedzinie konserwacyjnej Niemieckie Tow. Ka-

bli Dalekosiężnych. (O pracach i instalacjach tego Towarzystwa jest mowa w Nr. 7 pisma „Fernkabel”). Współpraca ta pomyślana jest w ten sposób, że Towarzystwo podejmuje się gruntownego badania każdej z linii kablowych co trzy lata. Obowiązkiem Towarzystwa jest usunięcie wszystkich wykrytych błędów; linja musi zachować te właściwości elektryczne, ja-

miarowni kablowych — biorą oni udział w pomiarach dokonywanych przez Towarzystwo. Ma to na celu osiągnięcie ściślejszej współpracy. Udział w tego rodzaju pomiarach daje sposobność personelowi zaznajomienia się ze stanem współczesnym teletechniki.

Doświadczenie wykazało, że w kablach jest tyle możliwych przyczyn obniżania dobre-



RYS. 2. PRZEŁĄCZNIK PRZEKAŹNIKOWY DO PRZEŁĄCZEŃ CZWÓREK KABLOWYCH.

kie wykazywała w chwili jej oddawania do użytku. Do obowiązków Towarzystwa należy również podawanie do wiadomości wszelkich zmian w planach sieci. Towarzystwo daje dokładne sprawozdanie z otrzymanych wyników i przeprowadzonych napraw.

Towarzystwo Kabli Dalekosiężnych powołuje do pomocy pracowników państwowych po-

go stanu przenoszenia rozmów, że zakres stosowanych środków ledwie wystarcza dla utrzymania sprawności eksploatacyjnej sieci kablowej. Dobry stan sieci w zupełności jednak równoważy koszty utrzymania jej na odpowiednim poziomie.

(E. F. D. 12/13.1929).

BADANIE APARATÓW ABONENTÓW Z CENTRALI.

Tłumienie rozmów odgrywa w połączeniach telefonicznych rolę dominującą. Tłumienie zależy od właściwości oraz długości linii, składających się na to połączenie, od charakterystyki aparatów w łącznicach, i od jakości samych aparatów. Stan łącznic i urządzeń stacyjnych badać można przez czysto elektryczne pomiary. Wydajność aparatów telefonicznych u abonentów określać mogą pomiary elektryczno - akustyczne.

Biuro kontroli francuskiego Zarządu telefonów sprawdza metodą telefonometryczną aparaty przed ich zainstalowaniem. Z biegiem czasu aparaty jednak ulegają zmianom, w szczególności najdelikatniejsza ich część — mikrofon.

Wynika stąd konieczność okresowego sprawdzania wydajności aparatów, a zwłaszcza tych, z których prowadzone są często rozmowy międzymiastowe, dalekosiężne, dla których tłumienie zbliża się naogół do wartości granicznej.

Z wymienionych wyżej względów kilka administracyj zajęło się społecznie opracowaniem metod badawczych.

Angielskie biuro badawcze przyjęło po wielu próbach metodę następującą. Pomiar prowadzi się głosowo: jeden z urzędników zaopatrzonej we wzorcową słuchawkę oraz odpowiedni zespół sprzęgający, udaje się do abonenta; w centrali aparat abonenta włączony jest do specjalnego aparatu, którym jest rodzaj woltomierza — wzmacniaka lampowego. Przed wzmacniakiem znajduje się kontrolny wycelowany potencjometr. Słuchawkę próbuje się, używając jej zamiast mikrofonu i w tym celu włącza się ją do zespołu sprzęgającego. U abonenta mówi urzędnik za pośrednictwem zespołu sprzęgającego do słuchawki wzorcowej, w centrali notuje się wskazania woltomierza. Następnie urzędnik mówi za pośrednictwem tegoż zespołu do słuchawki abonenta, w centrali, przez regulację potencjometra, osiąga się poprzednie wychylenie woltomierza. Pozycja potencjometra charakteryzuje wydajność słuchawki abonenta. Wreszcie urzędnik mówi do mikrofonu abonenta, przytem pozycja potencjometra, jak poprzednio, charakteryzuje jego wydajność.

W innych administracjach telefonicznych badanie aparatów odbywa się wprost przez rozmowę 2-ch urzędników — z których jeden mówi z badanego aparatu abonenta poprzez linję

o znanem tłumieniu. Powinni oni na podstawie rozmowy ocenić zarówno wydajność słuchawki jak i mikrofonu.

Biuro badawcze francuskiej administracji opracowuje już od dość dawna przyrząd analogiczny do aparatu do mierzenia przepięć. Aparat ten, podobnie do aparatu angielskiego, pozwoli prawdopodobnie mierzyć wprost wydajność telefonów.

Ciekawą jest prosta metoda telefonometryczna, głosowo słuchowa, na którą składają się dwa różne pomiary:

1. **Pomiar skrócony** przenoszenia poprzez linję sztuczną o tłumieniu równym 3-m neperom — rozmowa wtedy odbywa się między samym abonentem i centralą. Zaletą tego pomiaru jest bezpośredni udział abonenta; wynik zależy od mocy jego głosu i sposobu posługiwania się aparatem; ponadto pomiar nie wymaga wysyłania specjalnego urzędnika, dzięki czemu może być bardzo szybko wykonany.

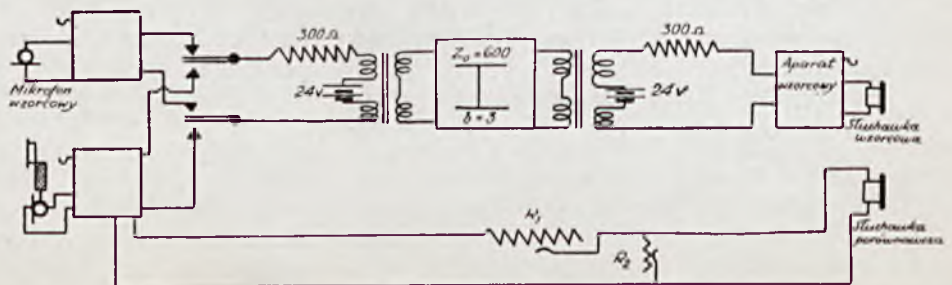
2. **Pełny pomiar** telefonometryczny dokonywany przez 2-ch pracowników, z których jeden udaje się z wzorcowym aparatem do mieszkania abonenta; ten pomiar pozwala zmierzyć zarówno wydajność mikrofonu jak i słuchawki.

Zapoznamy się kolejno z metodami pomiarów i wynikami, do jakich doprowadziły.

I. Pomiar skrócony.

1. **Metoda pomiarów.** Już pierwsze próby wykazały, że nie można nawet w przybliżeniu ocenić natężenia głosu, dochodzącego przy rozmowie z abonentem poprzez linję sztuczną, gdyż podczas takiej rozmowy uwaga z konieczności skupia się na treści rozmowy, podczas, gdy chodzi w tym wypadku o ocenę natężenia głosu. Z tych względów udział w pomiarach 2-ch pracowników okazał się koniecznym.

Z drugiej znów strony stwierdzono, że do przybliżonej choćby oceny natężenia głosu koniecznym jest jaknajczęstsze porównywanie go z natężeniem wzorcowym o podobnym możliwie pochodzeniu. Posługiwano się początkowo w tym celu słuchawką dodatkową (aparat mo-

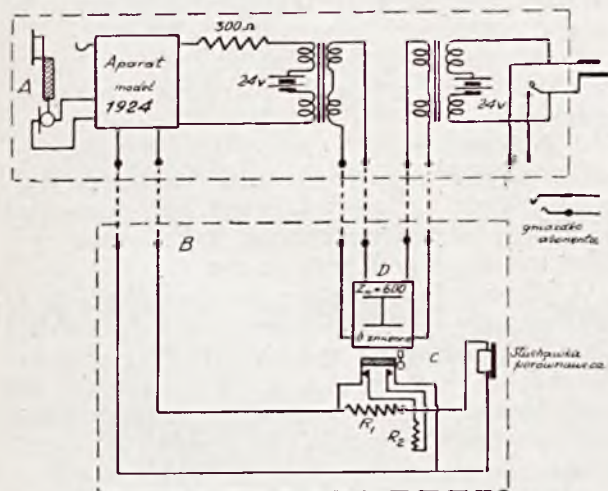


RYŚ. 1. NASTRAJANIE APARATURY PORÓWNAWCZEJ.

del 1924). Słuchawkę porównawczą włącza się według schematu 1 i reguluje się oporność R_1 i R_2 w ten sposób, by takie samo natężenie głosu słyszane było w słuchawce porównawczej, jak i w słuchawce aparatu telefonicznego wzorcowego. Ten ostatni włączony jest do linii wzorcowej o oporności pozornej 600 omów i tłumieniu 3-ch neperów; do drugiego końca linii wzorcowej włączony jest mikrofon wzorcowy. Oporność R_1 jest rzędu 2000, R_2 — 200 omów.

Pomiar przeprowadza się w następujący sposób.

Jeden z pracowników, zaopatrzony w aparaturę A (rys. 2), włącza tę aparaturę do gniazdka abonenta w polu wielokrotnym i rozpoczyna z nim rozmowę. Drugi pracownik



RYŚ. 2. SCHEMAT BADANIA APARATÓW ABONENTÓW Z CENTRALI.

znajduje się z aparaturą B (rys. 2) w pokoju, o ile możliwości akustycznie izolowanym i słucha rozmowy poprzez słuchawkę dodatkową. Przy naciśniętym kluczu C, słyszy on głos drugiego pracownika mówiącego, słyszy więc wzorcowe natężenie głosu; przy podniesieniu klucza, słyszy abonenta, mówiącego poprzez linię sztuczną D. Tłumienie linii sztucznej zmieniać można bardzo szybko, a to w celu zrównania natężeń obu głosów. Jeżeli współczynnik przenoszenia dla słuchawki porównawczej równy jest n neperom (współczynnik ten będzie dodatni, o ile słuchawka gorsza jest od słuchawki wzorcowej) i jeżeli regulacja doprowadziła tłumienie linii D do N neperów, wówczas, jeżeli chodzi o mikrofon, tłumienie całości złożonej z abonenta, aparatu abonentowego i linii abonenta wynosić będzie: $3 - n - N$.

2. **Pomiary i ich wyniki.** Zgodnie ze wskazówkami Zarządu telefonów paryskich, wykonano pomiary wydajności 143 aparatów dzielnicy telefonicznej „Segur”, gdzie wiele aparatów jest typu starego i dawno już znajduje się w użyciu. Z tych 143 pomiarów: 70 aparatów

miało tłumienie ujemne lub równe 0; 9 — od 0,5 do 1 nepera; 32 — tłumienie większe, względnie równe jedności.

Zaletą tej metody jest szybkość, z jaką pomiary są wykonywane oraz współdziałanie w nich samego abonenta; w ten sposób 2-ch pracowników może wykonać co najmniej 100 pomiarów dziennie.

Jest to jednak pomiar niekompletny, gdyż w tym wypadku, gdy żaden z pracowników nie udaje się do abonenta, badana jest tylko wydajność mikrofonu; co do słuchawki polegać trzeba na zdaniu samego abonenta.

Dla tego rodzaju zespołu, jak: abonent, aparat i linia mogą być najróżnorodniejsze przyczyny złego poziomu przenoszenia.

Przedewszystkiem może tu wchodzić w grę zbyt wielka długość linii, a więc z jednej strony zbyt wielkie tłumienie, z drugiej zaś zbyt małe natężenie prądu rozmownego.

Na podstawie krzywych, wyrażających dla danego aparatu zależność tłumienia od oporności różnych linii, wywnioskować można, czy w danym wypadku, dla którego znane są właściwości linii, tłumienie ma wartość anormalną.

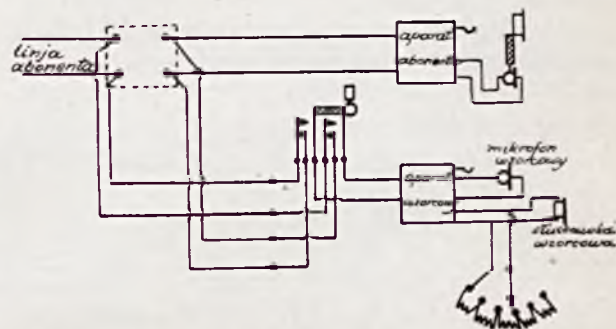
Drugą przyczyną może być zły stan linii abonenta, o czym przekonać mogą zwykłe pomiary linijowe.

Pozostaje jeszcze stan samego aparatu, słaby głos abonenta, lub wreszcie jego nieumiejętne posługiwanie się aparatem. Dla ostatecznego stwierdzenia, czy wchodzi tu w grę sam stan aparatu, koniecznym jest przeprowadzenie pełnego pomiaru i udanie się w tym celu jednego z pracowników do mieszkania abonenta.

II. Pomiar pełny.

1. **Metoda pomiarów.** Zasada tych pomiarów polega na włączeniu zapomocą odpowiedniego przełącznika, zamiast aparatu abonenta, aparatu wzorcowego, tak jak to wskazuje rys. 3.

Dla pomiaru wydajności odbioru, wygodnym jest posługiwanie się bocznikiem włączonym w słuchawkę wzorcową. Ów bocznik przecechowany jest wraz z całym aparatem wzor-

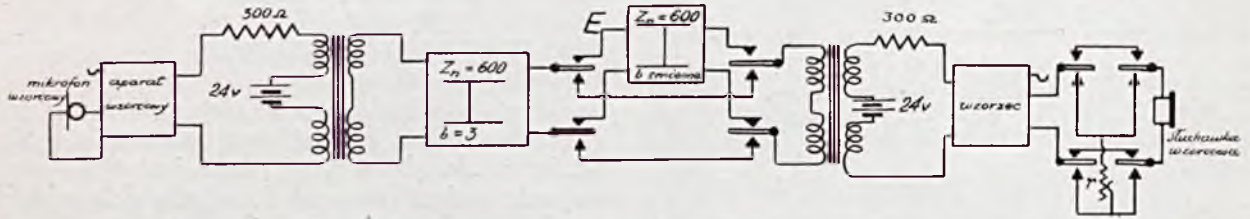


RYŚ. 3. SCHEMAT WŁĄCZENIA PRZEŁĄCZNIKA Z APARATEM WZORCOWYM U ABONENTA DO POMIARU PEŁNEGO.

cowym przez pomiary, których zasadę podaje schemat 4.

Skalibrowano w ten sposób oporności i odpowiadające w linii sztucznej E tłumienie $b = 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,5$ i 2 neperom.

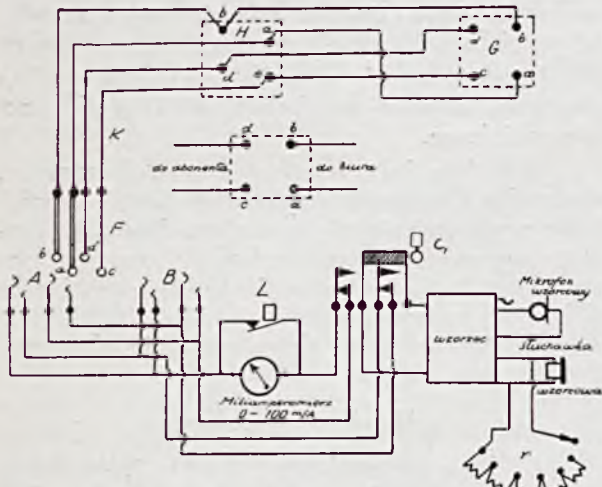
c) z miliamperomierza (0 — 100 mA), który włącza się przez naciśnięcie guzika L ; miliamperomierz pozwala mierzyć natężenie prądu zasilającego aparat abonenta oraz aparat wzorcowy; należy włożyć wtyczkę F do tego z gnia-



RYŚ. 4. SCHEMAT POŁĄCZEŃ URZĄDZENIA DO CECHOWANIA BOCZNIKA APARATU WZORCOWEGO.

Urządzenie przełącznika. Przełącznik mieści się w pudle, w którym przenosi się aparat wzorcowy. Jego schemat podany jest na rys. 5. Składa się on:

a) z długiego sznura czwórprzewodowego K , który na jednym końcu ma podwójną wtyczkę F , na drugim wstawkę ebonitową G , mogącą zastąpić bezpiecznik w instalacji abonenta;



RYŚ. 5. SCHEMAT PRZEŁĄCZNIKA Z APARATEM WZORCOWYM U ABONENTA DO POMIARU PEŁNEGO.

na wypadek niedostępnego umieszczenia bezpiecznika, przewidziana jest wstawka H o czterech zaciskach, która pozwala z łatwością wykonać wszelkie połączenia za pośrednictwem łączówek lub rozetki.

b) z dwóch gniazdek podwójnych A i B umieszczonych z lewej strony podstawki aparatu. Pozwalają one szybko zmienić połączenie.

zdek A lub B , które daje odpowiedni kierunek prądu w miliamperomierzu.

d) z przełącznika C , za pomocą którego włączyć można, nie przerywając obwodu, albo aparat wzorcowy, albo aparat abonenta.

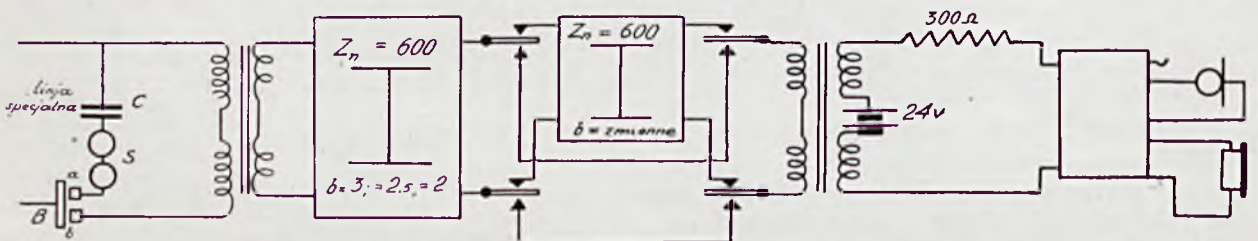
c) wreszcie z bocznika r , który służy, jak już była o tem mowa, do mierzenia wydajności słuchawki.

Po zainstalowaniu tej aparatury u abonenta, pracownik żąda połączenia z numerem łącznicy „Segur”, odpowiadającym linii specjalnej pracowni telefonometrycznej, zakończonej według schematu podanego na rys. 6.

W pozycji czekania a przełącznika B prąd wywoławczy uruchamia dzwonek S ; pracownik drugi odpowiada na sygnał, przesuwając przełącznik do położenia b , przez co zamyka obwód łączący obu pracowników, którzy mogą już wówczas przystąpić do pomiarów wydajności mikrofonu.

Dla zmierzenia wydajności słuchawki, pracownik znajdujący się w pracowni telefonometrycznej mówi, podczas gdy pracownik znajdujący się u abonenta dopóty przesuwają oporność bocznika r , dopóki przy użyciu przełącznika C , nie otrzyma tego samego natężenia głosu w słuchawce wzorcowej i w słuchawce badanej.

2. Pomiary i wyniki. Zbadano w ten sposób 49 aparatów, dla których przeprowadzone były uprzednio pomiary skrócone. W 22-ch wypadkach aparaty okazały się dobrymi przy pomiarach skróconych. Z tych 22-ch aparatów 19 okazało się przy pomiarach kompletnych również dobrymi, jak aparat wzorcowy; 1 okazał się gorszy o 0,7, a 2 o 1 neper; zaznaczyć należy, że w 2-ch ostatnich wypadkach prąd zasilający przewyższał 100 mA, podczas gdy w



RYŚ. 6. SCHEMAT BADAWCZY W CENTRALI DO POMIARU PEŁNEGO.

obwodzie wzorcowym natężenie jego wynosi zaledwie 55 mA; chodziło więc o linje krótkie, nic więc dziwnego, że pomiary pierwszego rodzaju dały lepsze wyniki.

Z pośród 27 aparatów, które w pomiarach skróconych okazały się gorszymi od wzorca, tylko 7 wykazało w pomiarach pełnych wydajność większą lub również dobrą jak aparat wzorcowy.

Dla 14-tu aparatów obie metody dały różnicę wyników mniejszą od 0,3 neperów, a w 10-ciu na 13 pozostałych, pomiary pełne dały lepsze wyniki niż pomiary skrócone, co przemawiałoby za nieumiejętnem korzystaniem z aparatów przez abonentów.

Jeszcze jedną korzyścią z dokonania pomiarów pełnych jest możność zbadania wydajności słuchawek, co jest rzeczą bardzo pożądaną; na 49 badanych aparatów tylko 10 wykazało wydajność lepszą lub równą słuchawce wzorcowej (spółczynnik przenoszenia ujemny, względnie równy zeru); 17 wykazało współczynnik od 0 — 0,5 neperów; 6 miało ten współczynnik od 0,5 — 1 nepera, w 16-u wypadkach był on większy, względnie równy jednemu nepero-

wi, okazały się więc bardzo marne, mimo, że abonenci podczas pomiarów skróconych najzupełniej się nie skarżyli.

Wnioski.

Obie opisane metody, które są raczej jakościowym oznaczeniem wartości aparatów i nie mają pretensji do metod naukowych, okazały się bardzo pożytecznymi.

Dyrekcja paryska przyjęła metodę pomiarów skróconych. Trzeba sobie jednak zdawać sprawę, że przeprowadzenie pomiaru metodą skróconą wymaga wytrawnego pracownika, choćby ze względu na różnicę barwy głosów porównawczych.

Opracowywany obecnie aparat, dający wprost odczyty, znacznie uprości sprawę, będzie on mógł być wykorzystywany zarówno do pełnych, jak i skróconych pomiarów wydajności mikrofonu. O ile chodzi o pomiar wydajności słuchawki, korzystniejszym wydaje się porównywanie słuchowe u abonenta, tembardziej, że jest to pomiar szybki i łatwy.

(Annales d. Post. Telegr. Teleph. 6,29).

NOWA METODA POMIARÓW OPORNOŚCI UZIEMIENŃ.

Metody dotychczas używane.

1. Najbardziej znaną metodę pomiaru oporności uziemień stanowi tak zwany sposób pomiarów zapomocą trzech uziemień. Przypuśćmy, iż trzeba zmierzyć oporność uziemienia X; bierzemy w tym celu dwie ziemie pomocnicze Y i Z i mierzymy kolejno:

$$\begin{aligned} X + Y &= R_1 \\ Y + Z &= R_2 \\ Z + X &= R_3 \end{aligned}$$

Z pomocą tych trzech pomiarów obliczymy:

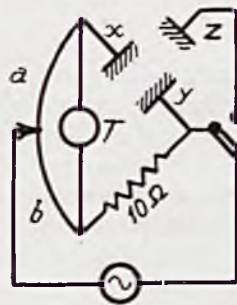
$$X = \frac{R_1 + R_3 - R_2}{2}$$

Pomiary te można uskutecznić, używając prądu stałego; jednakże siły elektromotoryczne polaryzacji i prądy ziemne stają się źródłem błędów w wyniku pomiarów, dążenie zaś do usunięcia wpływu tych czynników wywołuje komplikację całego procesu. Lepiej więc jest stosować prąd zmienny. W każdym razie proces ten wymaga trzech pomiarów i jednego obliczenia.

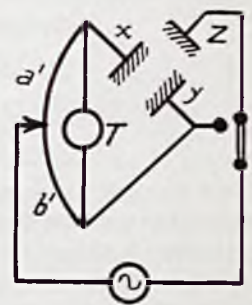
2. Zarząd Poczty w Niemczech używa następującego sposobu: bierze się dwie ziemie pomocnicze Y i Z i, stosując prąd zmienny, uskutecznia się dwa pomiary, z których jeden we-

dług schematu na rys. 1, a drugi według schematu na rys. 2.

Stosując dla schematu 1 zasadę mostka Witstona (Wheatstone'a), że w wypadku rów-



RYS. 1.



RYS. 2.

SCHEMATY DWAŃ KOLEJNYCH POŁĄCZEŃ PRZY POMIARZE UZIEMIENŃ METODĄ WIECHERTA.

nowagi iloczynów oporności w bokach przeciwnych są równe, otrzymamy:

$$10 a = (X + Y) b.$$

$$\text{skąd } X + Y = 10 \frac{a}{b} = S \dots (1)$$

Następnie uskutecznia się drugi pomiar podług schematu na rys. 2. Iloczynów oporności w bokach przeciwnych dadzą teraz równanie:

$$a'Y = b'X$$

Porównyując to równanie z poprzednim (1), otrzymamy:

$$X = \frac{a'}{b'}(S - X)$$

i

$$X = \frac{a' S}{b' 1 + \frac{a'}{b'}}$$

Sposób ten wymaga więc dwu pomiarów i rachunku.

3. Firma Siemens zbudowała niedawno aparat, pozwalający określić bezpośrednio, za pomocą jednego tylko pomiaru, oporność badanego uziemienia.

Nowa metoda pomiaru uziemień.

Rozpatrzmy schemat połączeń na rys. 3, gdzie E oznacza źródło prądu zmiennego, t — transformator o przekładni $\frac{1}{1}$, przytem uzwojenia transformatora są urządzone w ten sposób, żeby prądy w każdym z uzwojeń miały kierunki, wskazane zapomocą strzałek. R jest to opornik, dający się regulować, T — słuchawka, zaś X, Y i Z — trzy pewne oporności.

Rozważania teoretyczne pokazują, że w tym wypadku, kiedy prądu w słuchawce nie ma, można przyjąć, iż $X = R$.

Rozważania powyższe mają bezpośrednie zastosowanie przy mierzeniu oporności uziemień. Punkt A oznacza ziemię, X jest uziemieniem, które należy zbadać, zaś Y i Z są to ziemie pomocnicze, których oporności nie wchodzi w grę przy pomiarach.

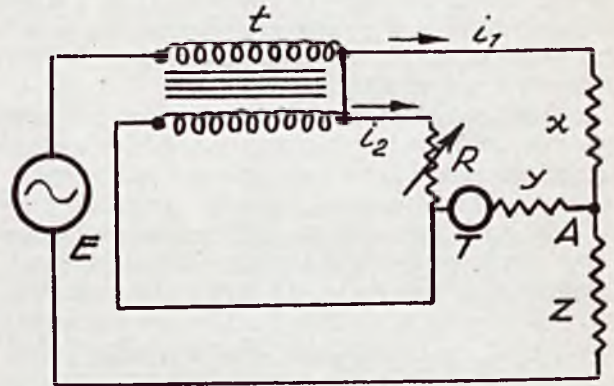
Wykonanie aparatu.

Jako źródło prądu zmiennego dla przyrządu używano przerywacza w postaci cewki indukcyjnej; „ t ” — był to transformator Westerna o zamkniętym rdzeniu pierścieniowym. Oporność R stanowił garnitur opornikowy Carpentiera o 11.110 omach, zaś jako słuchawki T używano odbiornika Bella.

W tych warunkach nie otrzymujemy w te-

lefonie zupełnej ciszy, lecz tylko minimum dźwięku, łatwe do uchwycenia. Przy takiej budowie aparatu związek $X = R$ jest słuszny z dokładnością do jednego oma dla wszystkich wartości X , mniejszych od 200 omów. Oporności uziemień naogół spełniają ten warunek.

Dla większych wartości związek $X = R$ nie jest już dokładnie spełniony, ale podana metoda pozwala przynajmniej określić rząd wielkości X i przekonać się, że uziemienie zostało uszkodzone.



RYC. 3. SCHEMAT POŁĄCZEŃ STOSOWANY W NOWEJ METODZIE POMIARÓW UZIEMIEŃ.

Części składowe aparatu zostały umieszczone w skrzynce przenośnej o pojemności $357 \times 332 \times 166$ mm i ważącej około 9 kg. Wymiary te i ciężar mogłyby znacznie być zmniejszone w aparacie specjalnie zbudowanym, przez zastosowanie mniejszego wibratora, odbiornika wskazówkowego i pudła z opornikami do 500 omów.

Trzeba ponadto zaopatrzyć się w 2 blachy, które wpuszczone w ziemię mają służyć za uziemienia pomocnicze Y i Z przy mierzeniu X .

Wyniki pomiarów.

Zapomocą wyżej przedstawionego aparatu dokonano bez żadnych trudności kilku pomiarów oporności uziemień, a mianowicie:

- uziemienia laboratorium Urzędu Badań : 2-omy
 - „ budki strażniczej w St.-Cyr : 2-omy
 - „ instalacji abonenta w Boulogne : 6-omów
- (Ann. P. i T. 12.29).

24-GODZINNA PRACA NA WIEJSKICH CENTRALACH TELEFONICZNYCH.

Ręczna centrala telefoniczna w wiejskich okręgach obsługuje przeciętnie około 10—15 abonentów, rozrzuconych na znacznej przestrzeni. Praca na tych centralach ze względów oszczędnościowych zazwyczaj bywa codziennie przerywana od 7-ej lub 8-ej godziny wieczorem, do 7 lub 8-ej rano. Podczas przerwy mogą

u abonentów zająć wypadki, jak np. pożar, nagła choroba i t. p., kiedy telefon mógłby oddać nieocenione usługi. Z tego powodu byłoby pożądanem nie ograniczać ruchu telefonicznego i nie pozbawiać abonentów możliwości korzystania w porze nocnej z komunikacji telefonicznej.

Nowoczesne urządzenie automatyczne

Strowgera może w pewnej mierze zaradzić złu i umożliwić, przy niewielkich kosztach eksploatacji, utrzymanie ruchu na centralach wiejskich przez całą dobę.

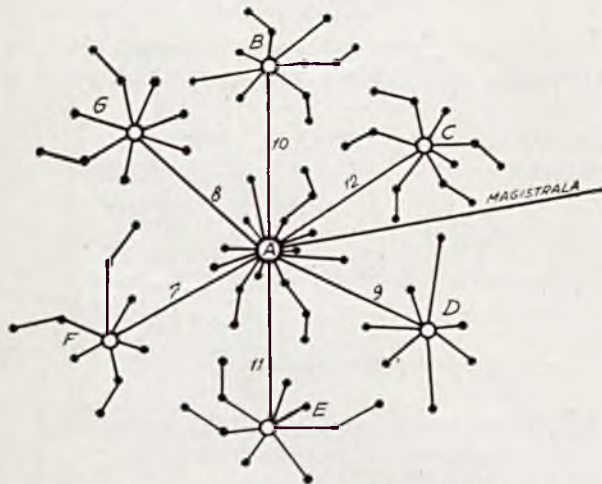
Urządzenia Strowgera, zainstalowane na wiejskich centralach ręcznych czy też automatycznych, pociągają za sobą wykonanie pewnych drobnych zmian w aparatach abonentów, względnie w sposobie ich wywoływania. Zasada samego urządzenia polega na tem, iż zapomocą automatycznych urządzeń grupę central w porze nocnej kontroluje jedna telefonistka.

Pozatem urządzenie Strowgera może wykonywać następujące dodatkowe czynności.

1. Automatyczne obliczanie należności za rozmowę.
2. Ułatwienie dla abonentów w osiągnięciu połączenia z linią magistralną.
3. Wywoływanie abonentów, załączonych na jednej linii.

Urządzenia Strowgera na centralach induktorowych lub z centralną baterją sygnalizacyjną lub mikrofonową.

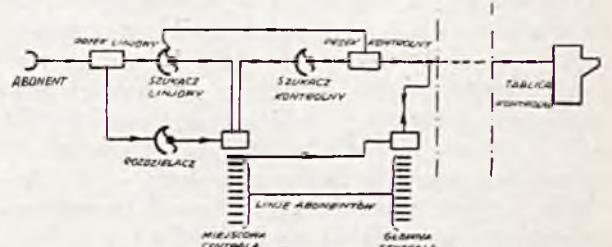
Przy zainstalowaniu urządzenia Strowgera, odczuwa się odrazu sprawność w obsłudze i oszczędność w kosztach eksploatacji. Telefonistka skutecznie wywołuje, pochodzące z całej grupy central, którą obsługuje, — abonentów zaś wykonywują na swoich aparatach te same manipulacje co zwykle; wyjątek stanowią abonentów, posiadający aparaty induktorowe, przy których „nie odzwania się”.



RYS. 1. GRUPA WIEJSKICH CENTRAL.

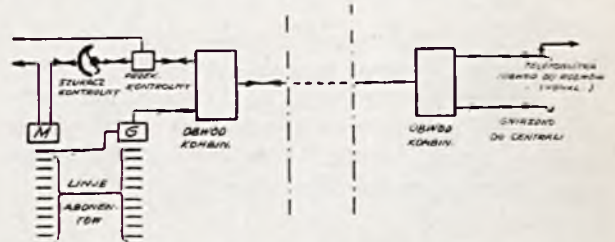
Rys. 1 przedstawia typowy okręg, zawierający siedem wiejskich central, z których każda posiada od 7 do 16 abonentów. Te wszystkie centrale stanowią jedną grupę. Urządzenia Strowgera są zainstalowane na 6 skrajnych centralach „B”, „C”, „D”, „E”, „F” i „G”, z których każda jest połączona pewną ilością linii z centralą „A”. Skrajne centrale nie posiadają obsługi, a telefonistka znajduje się na centrali

„A”, gdzie też są skutecznie wszystkie wezwania z grupy albo z miejscowej lub pośredniej centrali. Telefonistka na centrali „A” posiada zwykły połączeniowy sznur, którym wykonywa połączenia miejscowe; tarczą numeryczną i przełącznikiem kluczowym zapomocą automatycznych urządzeń skutecznie połączenia na centralach „B”, C, D, E, F i G.



RYS. 2. ZASADA STROWGERA.

Rys. 2 przedstawia schemat obwodu automatycznego między skrajnymi centralami i centralą A, przy czem w aparatach induktorowych w tym wypadku jest koniecznym włączenie szeregowo z dzwonkiem kondensatora. Kiedy słuchawka jest zawieszona, wtedy obwód jest wyłączony dla prądu stałego. Obracając rączkę aparatu induktorowego lub podnosząc słuchaw-



RYS. 3. ZASTOSOWANIE OBWODU KOMBINOWANEGO.

kę na aparatach, pracujących systemem centralnej baterji sygnalizacyjnej, względnie mikrofonowej, otrzymuje się odpowiednie wezwanie z centrali skrajnej, miejscowej lub pośredniej.

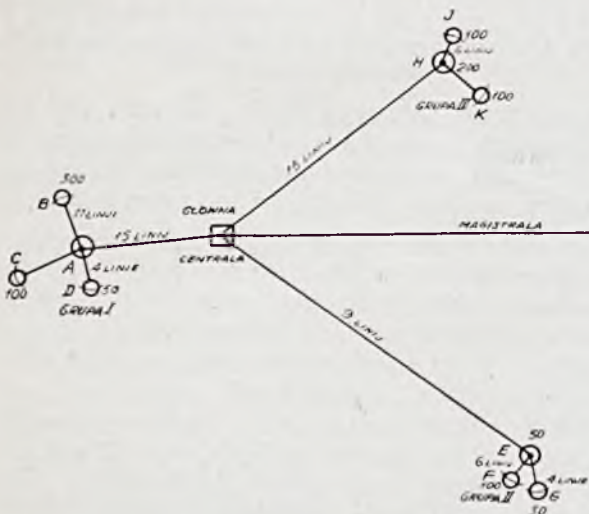
Szukacz linjowego przełącznika, odpowiednio wyznaczony przez przełącznik rozdzielczy, szuka wywołującego przewodu i łączy go następnie z odpowiednim łącznikiem. Jeżeli telefonistka nie jest zajęta innym połączeniem na tej samej centrali, to przełącznik szuka kontrolnego obraca się i szuka połączeniowego przewodu, na którym znajduje się abonent i wreszcie łączy go z centralą kontrolującą. Na miejscu kontrolnym sygnał automatycznie jest podany telefonistce, która w odpowiedzi ustala szczegóły żadanego połączenia. Jeżeli wywołanie skierowane jest do innego abonenta tej samej centrali, to telefonistka wybiera żądany numer; — w ten sposób przyspiesza połączenie abonenta. Po połączeniu telefonistka zwalnia urządzenie kontrolne i linja jest gotową do rozmowy, po skończeniu której urządzenie automatycznie wraca do stanu pierwotnego.

Jeżeli abonent żąda połączenia z inną centralą, telefonistka wybiera „0” i tym sposobem otrzymuje połączenie, jak pokazano na rys. 3. Dalsza manipulacja jest taka sama jak na ręcznych centralach.

Jeżeli jedna tylko linia łączy urząd kontrolny i skrajną centralę, to żeby obsługa nie traciła czasu, podczas połączenia postępuje się w ten sposób, że zapomocą kombinacji przewodu metalowego i ziemi otrzymuje się specjalny obwód służbowy; urządzenie to nie wywołuje żadnego zniekształcenia w rozmowie, prowadzonej po czystym metalowym obwodzie. W celu ujednostajnienia obsługi i sposobów manipulacji we wszystkich urządzeniach — telefonistka używa uziemionego obwodu kombinowanego we wszystkich wypadkach przy wybieraniu i przy rozmowie; metalowego zaś obwodu — tylko dla prowadzenia rozmów między abonentami. W wyjątkowym wypadku, gdy metalowy obwód jest zajęty, telefonistka może przy bardzo nagłej potrzebie skorzystać z uziemionego kombinowanego obwodu i połączyć abonentów z sobą.

Zastosowanie systemu „Strowgera” do większych central wiejskich.

Wyżej wymienioną metodę grupowania i obsługi central można korzystnie, a zarazem i oszczędnie zastosować do większych okręgów gęściej zaludnionych; wówczas uzyskuje się znaczne zmniejszenie kosztów eksploatacji przy 24-godzinnej obsłudze.



RYŚ. 4. URZĄDZENIE „STROWGERA” DLA GRUPY CENTRAL WIEKSZYCH WYMIARÓW.

Rys. 4 przedstawia rozplanowanie większych central wiejskich wymiarów o systemie indukcyjnym, przyczem zastosowano do nich urządzenie Strowgera. Szczegóły te są następujące:

Grupy	Urządzenia Strowger'a na automatycznej centrali	Centrale kontrolne
I	B, C, D	A
II	F, G	E
III	J, K	H

Liczbę głównych linii dla każdej centrali automatycznej i dla każdej centrali kontrolnej obliczono, posługując się następującymi danymi:

Liczba miejscowych wezwań na każdej automatycznej centrali	0,02 na linię dziennie
Liczba wszystkich wezwań z głównej magistrali do i od każdej automatycznej centrali	2 na linię dziennie
Czas trwania wezwania (wszystkich rodzajów) na centrali automatycznej	3 minuty na każde wezwanie
Czas trwania obciążenia linii przez centralę automatyczną do miejsca kontroli po skończonym wezwaniu	20 sekund na wezwanie
Stosunek zajętych godzino-wezwań do wszystkich wezwań w ciągu dnia	1 : 8

Podobny stosunek wezwań otrzymano dla abonentów każdej centrali kontrolnej. Czas trwania manipulacji dla miejscowego wezwania (induktorowe) na centrali kontrolnej

15 sekund

Dopuszczalna ilość godzin pracy, przypadająca na telefonistkę

0,65 A (w jednostkach) ruchu

Na podstawie wyżej wymienionych obliczeń i stosunku godzino-pracy do wszystkich wezwań dziennie

Całkowita liczba czynnych godzino-wezwań

$$= \frac{2,02}{8} = 0,2525 \text{ na linię}$$

Liczba czynnych godzino-wezwań z magistrali

$$= \frac{2}{8} = 0,25 \text{ na linię}$$

Obliczenie ilości godzin pracy telefonistek

Centrala A

Godzino-trwanie zatrudnienia przez miejscowych abonentów

$$= \frac{50 \times 0,2525 \times 15}{60 \times 60} = 0,0525 \text{ A}$$

Godzino-trwanie zatrudnienia przez wezwanie z magistrali dla central B, C i D

$$= \frac{(300 + 100 + 50) + 0,25 \times 15}{60 \times 60} = 0,47 \text{ A}$$

Godzino-trwanie zatrudnienia na usku-
tecznienie wezwań z central B, C i D

$$= \frac{300 + 100 + 50 \times 0,2525 \times 20}{60 \times 60} = 0,63125 \text{ A}$$

Całkowite godzino-trwanie zatrudnienia
= 1,15375 A. Wnioskujemy, iż trzeba przydzie-
lić dwie telefonistki na centrali A, przyczem
jedną dla ruchu miejscowego i dla obsługiwan-
ia głównej linii, drugą — dla kontroli central au-
tomatycznych.

Obliczenie ilości linii.

Między centralą A i główną centralą
Całkowity ruch = $(50 + 300 + 100 + 50) \times 0,25 \times$
 $\times \frac{3}{60} = 6,25 \text{ A}$

Na podstawie „bezwłocznie“ trzeba by 15 linii

Między centralą A i centralą B

Całkowity ruch = $300 \times 0,25 \times \frac{3}{60} = 3,75 \text{ A}$

3,75 A wymaga 11 linii

Między centralą A i centralą C

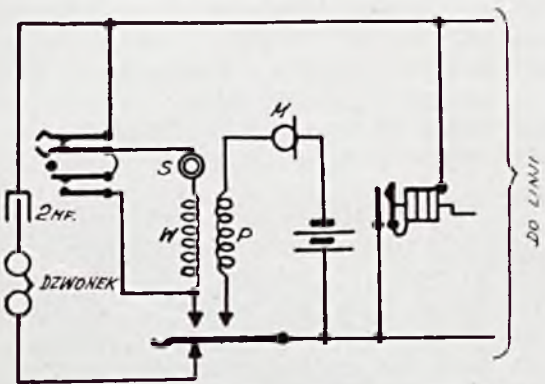
Całkowity ruch = $100 \times 0,25 \times \frac{3}{60} = 1,25 \text{ A}$

1,25 A wymaga 6 linii

Między centralą A i centralą D

Całkowity ruch = $50 \times 0,25 \times \frac{3}{60} = 0,625 \text{ A}$

0,625 A wymaga 4 linie.



RYS. 5. SCHEMAT APARATU INDUKTOROWEGO ZAOPATRZONEGO W TARCZĘ.

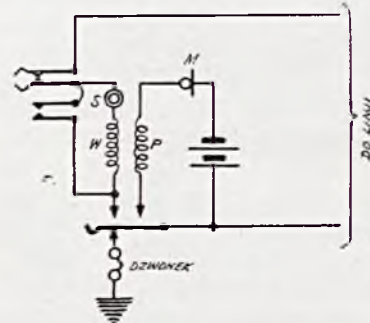
Obliczając w podobny sposób, można zna-
leźć liczbę telefonistek i linii dla dwóch innych
grup, jak podano na rys. 4.

Następujące zestawienie przedstawia po-
równanie między ilością telefonistek zatrudnio-
nych na centralach induktorowych, a ilością te-

lefonistek zatrudnionych na centralach automa-
tycznych.

Centrale	Ilość linii	Ilość zatrudnionych telefonistek	
		Induktorowe	Automatyczne
A	50	1	2
B	300	1	niema
C	100	1	„
D	50	1	„
E	50	1	1
F	100	1	niema
G	50	1	„
H	200	1	1
I	100	1	niema
K	100	1	„
Razem . .		10	4

Liczba linii dla obydwóch systemów może
pozostać jednakowa. Można poprowadzić od-
dzielne linie dla kontroli automatycznych urzą-
dzeń, pomimo, że, jak już przedtem wyjaśniono,

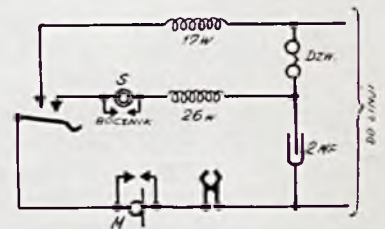


RYS. 6. SCHEMAT APARATU C. B. S., ZAOPATRZONEGO W TARCZĘ.

niezbędne połą-
czenia można o-
trzymać na lin-
jach kombino-
wanych.

Wyżej wy-
mieniona meto-
da „ugrupowa-
nia“, pozwalają-
ca obsługiwać na
odległość istnie-
jące ręczne cen-
trale zapomocą
urządzeń Strow-
gera, zainstalo-
wane na krań-
cowych centralach — prowadzi sama przez się
do pełnej automatyzacji, bowiem każda centrala
lub cała grupa centrali może być w każdej
chwili zamieniona na automatyczną.

Zamiana rę-
cznych central
na automatyczne
nie nastęrcza za-
dnych trudności,
gdyż otrzymuje
się dostatecznie
dobre rezultaty
przez proste do-
danie do aparatu
tarczy nume-
rowej; do apar-



RYS. 7. SCHEMAT APARATU C. B. Z TARCZĄ NUMEROWĄ.

ratu induktorowego należy prócz tego dodać kon-
densator 2mF, szeregowo włączony do dzwonka.

Na rys. 5, 6 i 7 uwidocznione są typowe
obwody aparatów, zaopatrzone w tarcze nu-
merowe.

(d. c. n.).

POCZTA, TELEGRAF I TELEFON W ŚWIETLE STATYSTYKI.

Dr. JÓZEF PAWLAK.

Statystykę należy pojmować, jako pewnego rodzaju przedstawienie rzeczy w zestawieniach liczbowych. W ciągu ostatnich dziesiątek lat statystyka rozwijała się intensywnie, wykształcając się w bogate formy.

Początkowo tworzone były próby syntetycznego ujęcia masowych zjawisk. Próby te jednak opierały się na zbyt mechanicznym pojmowaniu zjawisk, pragnąc wyprowadzić niezmiennie prawa przyrody ze zjawisk społecznych.

Nie udało się więc w pełni zrealizować syntetycznego ujęcia zagadnień statystycznych. Wysiłki jednak nie poszły na marne. Zastosowanie prawa wielkich liczb, prawa, które orzeka, iż — im większą posiadamy liczbę spostrzeżeń, tem odchylenia od typowych, przeciętnych wartości są stosunkowo rzadsze, przyniosło rozwój matematyki statystycznej. Nauka zatem chwytła prawidłowości życia, matematyka zaś statystyczna bada zastosowanie rachunku prawdopodobieństwa do obserwacji masowych.

Z przytoczonych uwag, które dają pojęcie o kierunkach rozwoju pojęć statystycznych, wnioskujemy, iż statystyka, jak każda gałąź wiedzy, wykazuje w rozwojowym pochodzie coraz lepsze, doskonalsze krystalizowanie.

Ktokolwiek dotknie się praktycznie zagadnień statystycznych, szybko przekonywa się, że niefachowy, nienaukowy sposób ujęcia poszczególnych tematów, nie wyda pożądanego i oczekiwanych efektów. Przeciwnie zaciemnia badania na całej linii.

Liczbowe ujęcie zjawisk może określić znaczenie i wycenić rolę przyczyn, które działają w życiu. Jednakże trzeba pamiętać o jednym, a mianowicie — należy obrać bardzo ostrożną linię postępowania, zagłębiając się w dociekania działań przyczyn, ponieważ statystyka tworzy dane ilościowe, na które przeważnie wywiera wpływ pewna wielorakość przyczyn, działających łącznie.

Dziś w skomplikowanym i komplikującym się stale życiu trudno wyobrazić sobie ugruntowanie pewnych zasad bez oparcia się na doświadczeniach, skrzętnie ujętych danymi statystycznymi.

Powyższe uwagi znajdują całkowite zastosowanie w dziale, który poniżej będziemy omawiali. Będziemy posługiwać się statystyką jako narzędziem i podstawą obrazu gospodarki Ministerstwa Poczt i Telegrafów. Musi ona ujmować kierunki i tendencję rozwojową tych zjawisk, z którymi styka się działalność poczty, telegrafu i telefonu. A trzeba dodać, iż po-

wierzchnia styczności jest w tym zakresie niezmiernie rozległa i często jej badanie skrupulatne wybiega poza ramy zainteresowań, bezpośrednio obchodzących pocztę. Mimochodem zaznaczymy, iż naprzykład chwywanie odpowiednimi metodami ruchu pieniężnego, przepływającego przez rozgałęziony na terenie całego Państwa aparat pocztowy, posiada wielkie znaczenie dla wyjaśnienia ogólnego ruchu pieniężnego w kraju.

Chodzi nam jednak również o uzasadnienie z pomocą badań statystyczno-ekonomicznych decyzji, prowadzących do usprawnienia aparatu pocztowego, oraz danie polityce pocztowej ugruntowanej podstawy orientacyjnej w poszczególnych działaniach.

Zwróćmy uwagę na fakt, ile wysiłków włożono w Niemczech w związku z reorganizacją kolei, aby statystykę odpowiednio zorganizować. Dzisiejsze posunięcia w polityce kolejowej niemieckiej opierają się na scharmonizowanej pracy badań statystycznych.

Jest rzeczą oczywistą, iż badania statystyczne nie mogą udzielać na wszystko odpowiedzi, nie mogą dawać gotowych recept na niedomagania. Stwarzają tylko podstawy orientacyjne, które otrzymują pełne oświetlenie dopiero po uwzględnieniu charakteru warunków i natury okoliczności, specyficznych dla danych obserwacji, czy badanych środowisk.

Otwierając niniejszym artykułem dział statystyki pocztowej, telegraficznej i telefonicznej, musieliśmy przytoczyć szereg uwag, które zawsze nasuwają się przy omawianiu statystyki.

Przystępując do badania zjawisk ruchu pocztowego, podamy kilka przykładów, aby nasunąć czytelnikom ilustrację liczbową tych kwestyj.

1. Na podstawie zestawień wnioskujemy, iż najpoważniejszym źródłem dochodów pocztowych są przesyłki listowe. Stawiamy pytanie, jak wygląda ruch tych przesyłek? By dać odpowiedź na postawione pytanie, tworzymy pewien wskaźnik ruchu przesyłek, naprzykład, przyjmijmy, że ilość przesyłek listowych, które przerzucił aparat pocztowy w roku 1923 wynosi 100, wówczas wielkość ruchu w kolejno po sobie następujących latach, przedstawia się w formie następującej.

Rok	Przesyłki listowe
1923	100
1924	86,83
1925	99,89
1926	109,37
1927	123,79
1928	138,46
1929	148,46

Już na pierwszy rzut oka okazuje się, iż ruch przesyłek listowych wzrósł w ciągu 1923—1929 o 48%.

Z kolei rzeczy nasuwa się dalsze zagadnienie, a mianowicie, jakim wahaniom podlegał ruch przesyłek listowych w ciągu rozpatrywanego okresu. Użyjemy metody najprostszej, wyliczymy mianowicie w punktach wskaźnika, o ile punktów różni się wzrosty względnie spadki każdego roku w stosunku do roku poprzedzającego. Różnice te wynoszą: (+ oznacza wzrost, — oznacza spadek).

Rok	Różnica
1924	— 13,17
1925	+ 13,06
1926	+ 9,48
1927	+ 14,42
1928	+ 14,91
1929	+ 9,76

Rok 1924 przyniósł absolutne zmniejszenie ruchu. W tym czasie ruch wykazał cofnięcie bardzo znaczne, dochodzące do 13,17 poniżej poziomu roku 1923. Rok 1925 przyniósł poprawę i niemal „odrobił” cofnięcie roku 1924. Z wielkości wskaźnika w latach następnych wyprowadzamy wniosek, iż lata 1927 i 1928 posiadają ruch silniejszy, jeśli chodzi o wzrost, lata zaś 1926 i 1929 słabszy.

To zestawienie zmusza do wyświetlenia przyczyn, dzięki którym w roku 1924 ujawniło się cofnięcie wzrostu przesyłek listowych i dlatego rok 1926 i 1929 przynosi mniejszą intensywność wzrostu, aniżeli lata 1927 i 1928.

Rok 1924 jest okresem naprawy Skarbu Państwa. W tym czasie proces „waloryzacji” opłat pocztowych przybiera szybkie tempo. Zwyżka tych opłat wykazuje niezmiernie silny ruch. W konsekwencji zaważyła ona ujemnie na szali, bowiem w swoich skutkach osłabiła ruch przesyłek listowych tak dalece, że nawet ruch tych przesyłek począł się cofać.

Oczywiście powyższy wniosek opieramy również na badaniu statystycznym, badaniu zagadnień, związanych ze wzrostem dochodów, które poczta ciągnie z przesyłania listów oraz zagadnień pozostających w najściślejszym związku z dochodami. Jedynie tylko, aby nie zaciemniać naszych przykładowych wywodów, nie podajemy wskaźnika dochodów z opłat. Tę kwestję pozostawiamy na uboczu.

Przy dalszej analizie podanego poprzednio wskaźnika, widzimy, iż w latach 1926 i 1929 natężenie wzrostu ruchu jest niższe niż w latach 1927 i 1928. Wy tłumaczenie tego zjawiska znajdujemy w fakcie, iż właśnie na te lata przypada depresja gospodarcza.

Otrzymujemy więc ilustrację, która wskazuje, iż niekorzystnie układająca się konjunktura w kraju osłabia tempo wzrostu przesyłek listowych.

Obecnie przez nas przeżywane osłabienie konjunktury wpływa również na słabszy wzrost, który uwidocznił się w roku 1929. Rok 1929 w stosunku do roku 1928 notuje różnicę wzrostu 9,76, gdy tymczasem rok 1929 w stosunku do roku 1927 wykazuje wyżkę o 14,91.

Mając w ten sposób uchwycony spadek intensywności ruchu posiadamy już jeden czynnik orientacyjny, który, zwłaszcza w zestawieniu z innymi czynnikami, tłumaczy obraz zmniejszenia intensywności wzrostu ruchów w okresie depresji. Obraz taki posiada niezmiernie znaczenie dla Ministerstwa w zakresie polityki rozchodów.

Bierzemy przykład inny.

2. Ministerstwo Poczty i Telegrafów jest obowiązane na podstawie przepisów do zwalniania od opłat pewnej grupy. W statystyce tę grupę ujmujemy w kategorię „przesyłek listowych wolnych od opłaty”. Ponieważ wspomniane przesyłki obciążają pracą aparat pocztowy, a Ministerstwo z ich przesyłania nie ciągnie żadnych dochodów, przeto rzeczą niezmiernie interesującą będzie — rozwiązanie pytania, w jakim stopniu zaznacza się ruch przesyłek listowych wolnych od opłaty w porównaniu do poprzedniego omawianego gólnego ruchu przesyłek listowych.

Na tych samych zasadach, jak w przykładzie pierwszym, tworzymy wskaźnik, który przybiera wygląd następujący:

Rok	Przesyłki wolne od opłaty
1923	100
1924	95,20
1925	139,27
1926	158,75
1927	156,26
1928	180,61
1929	330,02

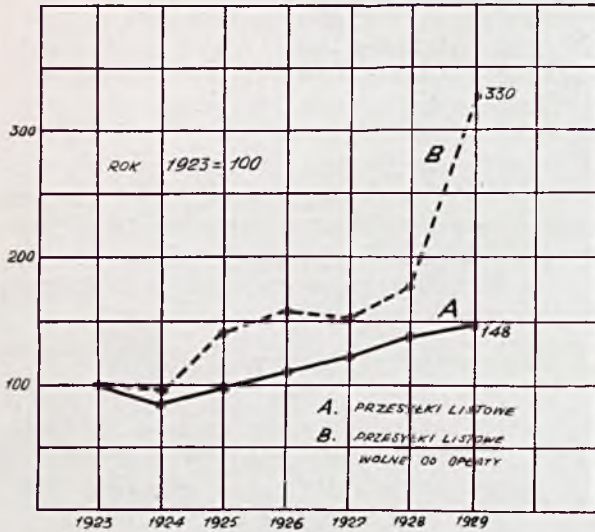
Widzimy, iż ruch przesyłek wolnych od opłaty wzrósł w ciągu lat 1923 — 1929 zgórz trzykrotnie, to jest o 230%. Ten wzrost przekracza wzrost przesyłek listowych.

Badamy wahania tego ruchu w poszczególnych latach. Podajemy, podobnie jak przy badaniu przesyłek listowych, różnice wielkości wskaźnika danego roku w stosunku do roku poprzedzającego. Wyliczona wielkość różnic za poszczególne lata wynosi:

Rok	Różnica
1923	.
1924	— 4,80
1925	+ 44,07
1926	+ 19,48
1927	— 2,49
1928	+ 24,35
1929	+ 149,41

Na podstawie tego zestawienia wyciągamy wniosek, iż ostatni ze zbadanych lat, to jest rok

1929 wykazuje niezwykle silny wzrost przesyłek listowych wolnych od opłaty.



RYC. 1. RUCH PRZESYŁEK LISTOWYCH.

Już uprzednio stwierdziliśmy, iż ogólny ruch przesyłek listowych posiada intensywność w roku 1929 — zmniejszoną. Mimo to, zobowiązanie Ministerstwa z tytułu przesyłania przesyłek wolnych od opłaty nie zostało dostosowane do ogólnej tendencji najwięcej opłacalnego ruchu.

Celem jaśniejszego przedstawienia powyższych analiz, zobrazujemy ruch przesyłek listowych i przesyłek listowych wolnych od opłaty na wykresie.

Na podstawie wykresu wskaźników możemy wzrokowo uchwycić wielkość ruchu przesyłek listowych i przesyłek listowych wolnych od opłat. Tu już mamy wyraźnie nakreślone wahania i siłę wzrostu rozpatrywanych ruchów.

Z tych przykładów widzimy, że na podstawie badań statystycznych stworzyliśmy podstawę orjentacyjną, która może posłużyć do pewnych posunięć w polityce Ministerstwa. O innych zagadnieniach powiemy w najbliższej przyszłości.

AUTOMATYZACJA TELEFONÓW W WARSZAWIE.

W okresie najbliższych 2-ech miesięcy znaczna część telefonów miejskich w Warszawie łączyć się będzie za pomocą central automatycznych.

Warszawa zostaje podzielona na 3 tereny: Warszawa-południe z centralą automatyczną przy ul. Pięknej, Warszawa-wschód z centralą automatyczną na Pradze oraz pozostała część Warszawy z dotychczasową centralą ręczną przy ul. Zielnej.

W związku ze zmianą systemu centrali, abonenci obsługiwani przez centrale automatyczne, otrzymają nowe aparaty z tarczą numerową. Zapomocą pokręcania tarczy abonenci sami wybierają będą numer abonenta, z którym będą chcieli się połączyć.

Również numeracja abonentów ulegnie zmianie, a to dlatego, że przy zastosowaniu central automatycznych, numery abonentów muszą być 5-cio lub 6-cio cyfrowe.

Numeracja zostanie zmieniona według zasad następujących.

Nowa numeracja telefonów.

1. Telefony, przyłączone do automatycznej centrali przy ul. Pięknej, otrzymają numery 5-cyfrowe, rozpoczynające się od cyfry 8.

Przy dalszej rozbudowie tej centrali powstanie nowa grupa 10.000 numerów rozpoczynająca się od cyfry 9.

2. Telefony na prawym brzegu Wisły, przyłączone do automatycznej centrali na Pradze, otrzymają numery 6-cyfrowe rozpoczynające się od cyfry 10.

3. Telefony o mniej niż 5-ciu cyfrach, przyłączone do ręcznej centrali przy ul. Zielnej, zostają zmienio-

ne na 5-cyfrowe przez dopisanie z przodu dawnego numeru cyfr 6 lub 60, 600 albo 6000, naprz. numery: 25-48, 5-48, 48 i 8 zostały zmienione na numery: 625-48, 605-48, 600-48 i 600-08.

Następnie w numerach 5-cyfrowych, rozpoczynających się od cyfry 1 i należących do centrali ręcznej przy ul. Zielnej, pierwsza cyfra 1 zostaje zmieniona na cyfrę 7, gdyż cyfra 1 musi być przeznaczona dla 6-cio cyfrowych numerów na Pradze (patrz p. „2”).

4. Numery 5-cio cyfrowe, należące do centrali ręcznej przy ul. Zielnej i rozpoczynające się od cyfr 2, 3, 4 lub 5, pozostają bez żadnej zmiany.

5. Linje do centralek abonamentowych, posiadających kilka lub więcej połączeń z centralą miejską, otrzymają numery z grupy t. zw. Pbx.

Pod urządzeniem Pbx należy rozumieć takie urządzenie, przy którym serja kilku linii, prowadzących do danej centrali abonentowej, otrzymuje tylko jeden numer przewodu. Przyłączeniu się do takiego numeru otrzymuje się automatycznie połączenie z centralką przez jedną z wolnych linii danej serji — dopiero gdy cała serja linii jest zajęta, otrzymuje się sygnał zajętości.

Grupę Pbx na automatycznej centrali przy ul. Pięknej stanowić będą numery od 8-00-00 do 8-04-99, a na centrali Praskiej i ręcznej przy ul. Zielnej — numery od 545-00 do 559-99.

Reasumując powyżej przytoczone, należy pamiętać, że poszczególne centrale będą miały następujące charakterystyczne pierwsze cyfry numerów:

Automatyczna Centrala „Piękna” — 8 oraz w przyszłości 9.

Automatyczna Centrala „Praga” — 10.

Ręczna Centrala „Zielna” — 2, 3, 4, 5, 6 i 7.

W celu zapoznania publiczności z nowym sposobem telefonowania, Zarząd P. A. S. T. od dnia 3-go września r. b. urządza pokazy nowego aparatu i obchodzenia się z nim. Pokazy te odbywają się w gmachu centrali automatycznej przy ul. Pięknej 19 (lewa oficyna) od godz. 9 rano do 7-ej wieczór codziennie oprócz niedziel i świąt. Na pokazach tych każdy może praktycznie poznać sposób łączenia się, oraz znaczenie poszczególnych dźwięków słyszanych przez słuchawkę po połączeniu się ze stacją.

Pozatem przepisy używania aparatów, połączonych z centralą automatyczną, umieszczone zostały w nowym spisie abonentów, który zarząd P. A. S. T. rozpoczął już rozsyłać abonentom.

Ze spisu należy korzystać dopiero po uruchomieniu central automatycznych.

Centrala automatyczna na Pradze i część centrali przy ul. Pięknej (około 3.000 abonentów) będą uruchomione w ciągu jednej nocy. Te telefony figurują w spisie pod jednym tylko numerem — automatycznym. Pozostali abonenci (około 5.000) centrali „Piękna” będą przełączani z ręcznej centrali na automatyczną stopniowo — podług ośmiu dzielnic miasta, oznaczonych literami B, C, D, E, F, G, H i K. Telefony te figurują w spisie pod dwoma numerami, oddzielenymi literami, oznaczającymi dzielnicę, do której abonent należy.

Z lewej strony litery wydrukowano numer ważny, dopóki dany telefon należy do centrali ręcznej, a z prawej strony litery numer, który staje się aktualny z chwilą przełączenia telefonu na centralę automatyczną. W miarę przełączania będą ogłaszane w gazetach litery odpowiednich dzielnic i P. T. Abonenci zechcą zakreślać odnośne litery na specjalnej tablicy, umieszczonej na okładce spisu. W ten sposób zawsze będzie wiadomo, jaki numer i od kiedy należy używać dla telefonów figurujących w spisie pod dwoma numerami.

Przepisy używania aparatów połączonych z centralą automatyczną są następujące:

1. Zdjąć lewą ręką mikrotelefon, przyłożyć słuchawkę do ucha i **zaczekać na sygnał zgłoszenia się centrali**, t. j. do usłyszenia w słuchawce przeciągłego brzęczenia bez przerwy, oznaczającego, że centrala jest gotowa do przyjęcia numeru.

Dopiero po otrzymaniu sygnału zgłoszenia się centrali, rozpocząć nadawanie żadanego numeru, trzymając ciągle słuchawkę przy uchu.

2. Nadawanie numeru uskutecznia się zapomocą tarczy numerowej przez nakręcenie każdej cyfry oddzielnie — cyfra po cyfrze, w tym porządku, w jakim się je pisze. Naprzykład gdy chcemy połączyć się z Nr. 255-30, należy palec wskazujący prawej ręki włożyć w otwór, znajdującego się na aparacie krążka numerowego, oznaczony liczbą 2 i pokręcić krążek w prawą stronę (t. j. w kierunku ruchu wskazówki zegarowej), aż do oparcia palca o występ zaporowy, **potem wyjąć palec z otworu**. Wtedy krążek samoczynnie obraca się i staje w położeniu pierwotnym. Następnie w ten sam sposób nadajemy drugą cyfrę, nakręcając krążek z otworu oznaczonego liczbą 5, potem trzecią cyfrę (w

danym wypadku również 55, czwartą (3) i wreszcie piątą (0).

W celu uniknięcia omyłek zaleca się przed rozpoczęciem nadawania numeru napisać żądany numer na kartce i mieć ją przed oczami podczas nakręcania krążka.

2. **W razie pomyłki**, spostrzeżonej podczas nadawania numeru, należy mikrotelefon zawiesić i następnie rozpocząć zupełnie na nowo nadawanie właściwego numeru, oczywiście po otrzymaniu sygnału zgłoszenia się centrali.

4. Po nadaniu numeru otrzymujemy w słuchawce **sygnał, oznaczający, że centrala dzwoni do żadanego telefonu**. Sygnał ten trwa około 2 sek. i powtarza się co 6 sek., dopóki wywołany abonent nie zgłosi się do telefonu.

5. Jeżeli żądany numer jest zajęty, to po nadaniu numeru usłyszymy w słuchawce **sygnał zajętości**, t. j. krótkie przerywane brzęczenie i wtedy należy rozłączyć się, t. j. mikrotelefon zawiesić na widełkach.

6. **Po skończeniu rozmowy należy mikrotelefon zawiesić na widełkach**. Jeżeli rozmowa była prowadzona z abonentem, posiadającym centralkę z aparatami dodatkowymi, to następną rozmowę, t. j. nadawanie nowego numeru, można rozpocząć dopiero po upływie pewnego czasu, aby dać możliwość rozłączenia poprzedniej rozmowy na centralce u abonenta.

7. Jeżeli podczas rozmowy miejscowej włączy się centrala międzymiastowa, to rozmowa miejscowa zostanie przerwana, przyczem odłączony abonent otrzymuje sygnał analogiczny z sygnałem zajętości.

8. **Podczas nieużywania telefonu mikrotelefon bezwzględnie winien spoczywać na widełkach**.

Uwaga: Mechanizmy centrali automatycznej są nadzwyczaj precyzyjne i kierowane są przez abonenta zdjęciem mikrotelefonu z widełek i obrotami tarczy numerowej. Z tego względu jest nadzwyczaj ważnem, aby P. T. Abonenci dokonywali manipulacji przy nadawaniu numerów w sposób odpowiadający ściśle podanym przepisom. W przeciwnym razie nie tylko nie otrzyma się żadanego połączenia, lecz psuje się urządzenia central i uszkadza się swój aparat, lub otrzymuje się połączenie z innym numerem, niż żądany.

W szczególności nie należy:

a) Stukać widełkami, co wywołuje niemożność otrzymania zgłoszenia się centrali lub fałszywe nadanie numeru.

b) Popychać lub wstrzymywać krążek numerowy podczas jego ruchu powrotnego, który powinien odbywać się jedynie samoczynnie. Nawet jeżeli numer żadanego abonenta składa się z jednakowych cyfr, naprz. 222-22, należy po nadaniu każdej cyfry wyjąć palec z otworu krążka, aby mógł on wyłącznie samoczynnie wracać w położenie pierwotne bez pomocy palca. Niezachowanie tego przepisu wywołuje rozregulowanie mechanizmów automatycznych centrali i niemożność połączenia się z żadany numerem lub fałszywe połączenie.

c) Dotykać lub pokręcać krążek numerowy podczas rozmowy, gdyż w ten sposób przerywa się własną rozmowę.

d) Podczas bezczynności telefonu zdejmować mikrotelefon z widełek lub odkładać go na bok, gdyż blokuje to mechanizmy na centrali i powoduje wyłączenie aparatu abonenta.

Przepisy używania aparatów połączonych z centralą ręczną.

1. Przy łączeniu się z numerami, należącymi do centrali ręcznej, t. j. rozpoczynającymi się od cyfry 2, 3, 4, 5, 6 lub 7, otrzymuje się połączenie w sposób przyjęty dotychczas, t. j. mówi się telefonistce żądany numer i telefonistka skutecznie połączenie.

2. Przy łączeniu się z numerami należącymi do central automatycznych, t. j. rozpoczynającymi się od cyfr 8 i 9 lub 10, należy telefonistce, która się zgłosi, powiedzieć: „osiem“, „dziewięć“ lub „dziesięć“ w celu otrzymania odpowiedniej grupy na centrali automatycznej, poczem zgłosi się druga telefonistka, której wystarczy zakomunikować ostatnie cztery cyfry żadanego numeru. Telefonistka ta skutecznie połączenie, poczem abonent usłyszy sygnały dzwonienia — względnie zajętości — wysłane przez centralę automatyczną w sposób opisany w punkcie 4 i 5 paragrafu 4-go. Naprz., gdy żądamy połączenia z Nr. 8-75-89, należy pierwszej zgłaszającej się telefonistce powiedzieć „osiem“, a drugiej telefonistce 75-89.

Po skończeniu rozmowy należy, jak zwykle, za wiesić mikrotelefon na widełkach.

UROCZYSTE OTWARCIE KABLA TELEFONICZNEGO WARSZAWA — ŁÓDŹ.

Dnia 30 września b. r. o g. 12-tej nastąpiło uroczyste otwarcie komunikacji telefonicznej na nowopobudowanym kablu dalekosiężnym Warszawa—Łódź. Uroczystość odbyła się równocześnie na dwóch krańcach kabla: w Warszawie — w sali konferencyjnej Ministerstwa Poczty i Telegrafów i w Łodzi — w sali nowej centrali międzymiastowej. W Warszawie przewodniczył Pan Minister P. i T. płk. inż. Ignacy Boerner, w Łodzi — w zastępstwie Pana Ministra P. i T. — inż. Ludwik Tołłoczko, Prezes Rady Teletechnicznej.

Pierwsze próbne rozmowy na przewodach kablowych wymienili między sobą:

Pan Minister P. i T. w Warszawie z Panem Wojewodą w Łodzi oraz Prezes inż. Tołłoczko z Panem Prezydentem m. st. Warszawy.

Następnie prowadzili próbne rozmowy inni uczestnicy zebrania, łączeni naraz na wszystkich 17-tu przewodach przeznaczonych w kablu dla komunikacji między Warszawą a Łodzią.

Uczestnicy wyrażali się przytem z największym uznaniem o dobroci komunikacji i łatwości porozumienia się na nowozbudowanych przewodach kablowych.

Nader liczny udział w obu obchodach przedstawicieli władz i urzędów, kół przemysłowo-handlowych, instytucyj społecznych i prasy, był miarą tego żywego zainteresowania, jakim darzy szeroka opinja sprawy komunikacji telefonicznej wogóle, a w szczególności kablowej.

Uważając, iż otwarcie pierwszej w Polsce linii kablowej dalekosiężnej jest przełomowym zdarzeniem w rozwoju naszej sieci telefonicznej międzymiastowej i z tego punktu widzenia zasługuje na jaknajwiększą uwagę, podamy w następnym numerze „Przeglądu Teletechnicznego“ szczegółowe sprawozdanie z uroczystości wraz z pełnemi tekstami przemówień Pana Ministra P. i T., Pa. na Prezesa Tołłoczki i referatu o budowie kabla, wygłoszonego przez Inż. Stanisława Zuchmantowicza, Kierownika Biura Kablowego.

KILKA SŁÓW O KONKURSIE NA NAZWĘ APARATU MORSA.

Wobec dużego zainteresowania się Czytelników „Przeglądu“ Konkursem na nazwę aparatu Morsa, chcemy podać nieco szczegółów, dotyczących przebiegu tego konkursu.

Projektów nazwy nadesłano zgórą 100. Z wyjątkiem kilku, wszystkie pochodzą od Czytelników „Przeglądu“. Odezwały się wszystkie dzielnice Polski. Nadeszły więc odpowiedzi ze wschodnich kresów: Kostopol, Włodzimierz Wołyński, Uściług, Wołkowysk; z zachodnich granic: Wronki, Chojnice, Bydgoszcz, Kościerzyna, Gdańsk; odezwały się: Wilno, Katowice, Kraków, War-

szawa i Poznań. Wśród konkursistów znaczna przewaga była po stronie mężczyzn; kobiet nadesłało projekty zaledwie 10.

Z nadesłanych projektów znaczna ilość nie odpowiadała warunkom konkursu, ogłoszonym w Nr. 5 Przeglądu. A więc przede wszystkim chodziło o to, aby nazwa aparatu była krótka i zgodna z duchem języka polskiego. Jak czytelnicy będą mogli osądzić sami z załączonego poniżej zestawienia nazw — wiele z projektów posiada brzmienie zupełnie obce mowie polskiej. Są to nieopatrznie wprowadzone dziwolągi językowe w po-

stacji skrótów, jak np. morap, motas, morspot. Prąd ten, zachwaszczający nasz język, płynie od wschodu i podchwycony został przez niektóre firmy handlowe. Z całą energią bronić się należy od zanieczyszczania w ten sposób mowy polskiej.

Wiele nazw jest zbyt długich, jak np. elektrotas-mowiec Morsego. Któżby w mowie potocznej nazywał tak ten aparat? Kilka nazw jest wprost dziwacznych jak np. tita, somora, romes i t. p.

Niektóre znów nazwy dobrane nieraz trafnie, posiadają brzydkie brzmienie, jak np. morsacz, taśmacz, drgowiec, taśmik i t. p.

Inne jeszcze, o ładnym brzmieniu, nie tłumaczą się logicznie. Te nazwy zostaną prawdopodobnie wprowadzone do słownictwa teletechnicznego lecz dla określenia innych przedmiotów lub ich części. Tu zaliczyć można nazwy takie jak: pisak rylcowy, kreślnik, szpulowiec, znakacz i wiele innych.

Jak wiadomo z ogłoszonego w poprzednim numerze wyniku sądu konkursowego, I-ą nagrodę przyznano nazwie: „Mors” „aparat Morsa”.

Nazwa jest krótka, pochodzi od nazwiska wynalazcy, daje się łatwo odmieniać i tworzyć pochodne, np. morsista, sala morsów i t. p.

Nazwę tę obrało 3-ch projektodawców, z tych 2 projekty z Warszawy, jeden z miasteczka Obrzycko. Ciekawem jest, jak jednakowe projekty powstawały o setki mil od siebie. Takich wypadków jest kilka.

W nadesłanych projektach dadzą się zauważyć 3 grupy nazw: 1) pochodne od nazwiska, 2) od charakterystycznej właściwości aparatu Morsa — kreślenia kropki i kresek, 3) robienia znaków.

Pełne zestawienie nadesłanych projektów jest następujące:

Aparat m	Aparat rylcowy
„ Morzego	„ telegraficzny 2
„ Morsse	„ telegraficzny
„ Morsa	„ zwyczajny
„ morzowski	„ telegraficzny
„ elektropiszący	Moza
„ kolejowy	„ znakowy
„ kreskowy 2	„ znakujący
„ kreskujący 3	„ znakopiszący
„ kropkokreskowy	Dalpis
„ kreskopisacz	Dalekograf

Depeszograf
Depeszopis
Depesznik
Drgowiec
Elektrokreślacz
Elektropisak
Elektrotas-mowiec Morsego
Emzet
Farboznakacz
Kółkopis
Kreskoğraf
Kreskownik 3
Kreskorys
Kreskowiec 3
Kreskopisacz
Kreskopis telegraficzny 2
Kreskacz 2
Kreślak 2
Kreślik
Kreślnik
Kreskokropkacz
Kreskokropkownik
Kreskotel
Kreskotelegraf
Kropkokres 2
Kropkokreskacz
Morap 2
Morpis
Morpot
Morspot
Morzopis 2
Morzownik
Morzówka 2
Morsacz
Morsetel
Morsetyp 2
Morzofon
Morseğraf
Morzekołopis
Morzapet
Morzak
Motas
Morśnik
Morseğraf
Morzodruk
Morpel-Polmor
Mor-zegar
Mat-kropkokreskowiec
Mysłnik
Mors 3
PierwoŃny
PierwoŃyp
Pisak rylcowy
Pisak telegraficzny 3
Pisak
Pisak barwikowy 2
Prądopis
Prototyp
Romes
Somora
Stukacz
Szpułowiec
Taśmik
Taśmopis 2
Taśmowiec 2
Taśmacz
Taśmograf
Taśmostukacz
Telemor 2
Telepisak 2
Telepis
Telekres
Telemors 2
Telmors
Telestuk
Teleznakacz
Teleznakowiec
Telegroaparat
Teleğraf
Teleğraf kreskowy
Tita
Wdługraf
Znaczan
Znaczkan
Znacznik
Znakopis 2
Znakacz 2
Znakar
Znakograf
Znakopisacz

PRZEGLĄD PISM TELETECHNICZNYCH.

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY. Warszawa. Rok XII. Zeszyt 16—15. VIII.30 r.

Wiadomości techniczne. — Kongres Syndykatu Wytwórców i Rozdzielców energii elektrycznej. — Automatyzacja nastawiania z odległości (p. Vial). — Elektromagnetyczne utrwalanie dźwięków. — Stowarzyszenie Elektryków Polskich. — Protokół zebrania Oddziału Lwowskiego, odbytego w dniu 27 czerwca b. r. — Szkolnictwo. — Sprawa wyższej szkoły technicznej w Łodzi. — Sprawozdanie z działalności Szkoły Doksztalcającej Zawodowej dla monterów elektryków. Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie, ul. Pankiewicza 3 na rok szkolny 1929/30.

— Warszawa. Rok XII. Zeszyt 17. 1.IX.30 r.

Inż.-elektr. Bolesław Jabłoński i inż.-elektr. Mikołaj Czyżewski: Bibliografia elektrotechniczna polska. — Wiadomości techniczne: Sygnalizacja elektryczna w tramwajach elektrycznych. — J. Podoski: VIII-me plenarne zebranie Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej. — Przemysł i handel. — Kronika: Warszawa. Telefony.

PRZEGLĄD RADJOTECHNICZNY. Warszawa. Rok VIII. Zeszyt 17—18. 1.IX.30 r.

Inż. S. Manczarski: Nowe metody usuwania prądów pasożytniczych w odbiornikach. — Wiadomości

techniczne. — **J. Plebański**: Generator małej częstotliwości z woltomierzem lampowym dla badania obwodów małej częstotliwości. — **Bibliografia**. — **K. Krulisz**: Pierre David: Manuel de réception radioélectrique.

PRZEGLĄD WOJSKOWO-TECHNICZNY. — DZIAŁ ŁĄCZNOŚCI. Warszawa. Tom VII. Zeszyt 6. VI.30 r.

L. Gołębiowski: O działaniach łączności na froncie wschodnim w czasie wojny światowej 1914—1918 (dok.). — **Wolna trybuna**. — **Machalski R.**: Problem szkolenia oficerów korpusu łączności. — **Na czasie**. — **Schön F.**: Współczesne systemy telefotografii. — **Przegląd**. — **Szczęsnowicz**: Radjogoniometria. — **Bibliografia**.

ANNALES DES POSTES, TELEGRAPHES ET TELEPHONES. Paryż. Tom XIX. Nr. 8. VIII.30 r.

Combecave J.: Odcinki blankietów do telegramów. Instytut Studiów i Badań Technicznych. — W sprawie terminologii w telefonometrii. — **Patenty na wynalazki**. — **Telegrafia**. — **Telefonia**. Przesyłanie obrazów. — **Radjokomunikacja**. — **Bibliografia**. — **Referaty**.

JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE. Berne. Tom LIV. Nr. 7. VII.30 r

E.: Walne zebranie międzynarodowego Komitetu doradczego do spraw komunikacji telefonicznej na wielkie odległości. Bruksela 1930. — **Tajemnica komunikacji telegraficznej a handel narkotykami**. — **Tgr**: Druga Światowa Konferencja Energetyczna. — **Międzynarodowy związek radjonadawczy**. — **W. Hoffmann**: Niemieckie towarzystwo do badania prawa w dziedzinie radja. — **Stacja radjoelektryczna Ligi Narodów (d. c.)**. — **A. Lang**: Szkolnictwo zawodowe w administracji poczt Niemiec (dok.) — **Zagadnienia prawne**. — **Niemcy**. — **Prawa lokatorów do anteny zewnętrznej**. — **Austria**: Instalacja i tolerowanie anten. — **Bibliografia**. — **Nowiny**: Międzynarodowa konwencja telegraficzna. — **Międzynarodowa konwencja radjotelegraficzna**. — **Godziny urzędowania**. — **Belgia**: Zarząd telefonów i telegrafów. — **Wyższa szkoła pocztowo-telegraficzna**. — **Chiny**: Obsługa telegraficzna. — **Rumunia**: Koncesja telefoniczna. — **Telegraf i telefony w Turcji**. — **Telegraf i telefony na wyspach Fidzi**. — **Taryfy**. — **Stacja radjoelektryczna**. — **Fototelegrafia**. — **Telefonia międzynarodowa**. — **Włochy**: Służba telefoniczna. — **Radjotelefonia**. — **T. G.**: Radjotelefon Nowy Jork—Buenos Aires. — **T. G.**: Telefonia i telegrafia wielokrotna falami krótkimi. — **Radjoodbór**. — **Stany Zjednoczone Ameryki Północnej**. — **Komitet kolonialny radjoodbioru we Francji**. — **Nadawanie na falach krótkich**. — **T. G.**: Mapy rozprzestrzeniania się fal krótkich. — **Radjoelektryczna obsługa policyjna**. — **Wielka Brytania**. — **Kanada**. — **Węgry**. — **T. G.**: Drogi wielokrotne i zjawisko Dopplera przy rozprzestrzenianiu się fal krótkich. — **T. G.**: Wpływ wygasania przy odbiorze fal krótkich. — **Pasy milczenia**. — **T. G.**: Nowe drgania piero-elektryczne, wywoływane zapomocą cylindrów kwarcowych przeciętych wzdłuż osi optycznej. — **Interferencje**. — **Pozwolenia na odbiór nadawań radjofonicznych**. — **Międzynarodowe biuro godzin**. — **Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna**. — **Wydawnictwa Biura Międzynarodowego**. — **Przerwy i ponowne otwarcie dróg komunikacji**.

— Tom LIV. Nr. 8. VIII.30 r.

T. R.: Od fal długich do fal krótkich. Rozwój i stan obecny połączeń radjowych na wielkie odległości. — **M. S. P.**: Zakłócenia w odbiorze programów, nadawanych przez stacje radjonadawcze. — **Międzynarodowy Komitet doradczy do spraw komunikacji telefonicznej na wielkie odległości (C. C. I.)**. — **Zalecenie dotyczące regulaminu dla stwarzania i utrzymywania międzynarodowych połączeń**. — **Sigma**: Administracja telefonów w Anglii. — **Eric Drummond i dr. F. Rothen**: Radjostacja Ligi Narodów (d. c. i dok.). — **Nekrologi**: Herman Rydin. — **Nowiny**. — **Międzynarodowa Waszyngtońska konwencja radjotelegraficzna**. — **Boliwia**. — **Rzeczpospolita Dominikańska**. — **Kolonje włoskie**. — **Indje Wschodnie**.

Koncesja telegraficzna. — **Telegramy wyróżnione**. — **Nowy statek morski do układania kabli**. — **Komunikacja drogą radja**. — **Grecja**: Koncesja telefoniczna. — **Komunikacja telefoniczna z łądem stałym**. — **Komunikacja telefoniczna w Nowym Jorku**. — **Komunikacja radjotelefoniczna**. — **Komunikowanie się zapomocą prądów nośnych**. — **Spółka Radio Branly**. — **Radjo a całkowite zaćmienie słońca**. — **Pozwolenie na odbiór radja**. **Splaw C.** — **Samochód do robót na liniach telefonicznych**. — **Przerwy i wznowienia połączeń na drogach komunikacji**.

L'UNION POSTALE. Berne. Tom LV. Nr. 7. VII.30 r.

Gaus: Stosowanie kartotek tablicowych, maszyn wyciskowych, maszyn do adresowania i stołów z półkami nowego typu przy obrabianiu nadchodzących transportów czasopism i listów. — **M. Moll**: Statut personelu poczty belgijskiej. — **A. F. Martin**: Przepisy o urlopach we francuskim zarządzie poczt, telegrafów i telefonów. — **Różne**. — **Filatelistyka**.

REVUE GÉNÉRALE DE L'ELECTRICITÉ. Paryż. Tom XXVIII. Nr. 1, 5.VII.30 r.

Dział ustawodawstwa: Dekret ustanawiający Komitet Naczelny Normalizacji. — **Biuletyn P. G. E.**: **Nowiny i echa**. — **Wywóz i przywóz wyrobów elektrotechnicznych w Anglii w maju 1930 r.** — **Towarzystwa przemysłowe**: Powstanie Górno-Reńskiej Spółki wyrobów radjoelektrycznych. — **Różne**. — **Towarzystwo powszechne telegrafu bez drutu**.

— Paryż. Tom XXVIII. Nr. 12. 12.VII.30 r.

Biuletyn R. G. E. — **Spółki przemysłowe**. — **Powstanie**. — **Radio-Branly**. — **Różne**. — **Towarzystwo Telegraficzne Antylli**.

— Paryż. Tom XXVIII. Nr. 3. 19.VII.30.

Dział naukowy i techniczny: — **Przeglądy i informacje**. — **B. D.**: Metody i przyrządy używane w Bureau of Standards do wypróbowania oscylatorów pieroelektrycznych, przeznaczonych do stacji radjo-nadawczych. — **L. B.**: Pomiar stałej dielektrycznej i współczynnika odbicia roztworów wodnych chlorku potasu przy wysokich częstotliwościach. — **Biuletyn R. G. E.**: — **Nowiny i echa**. — **Wywóz wyrobów elektrotechnicznych ze Stanów Zjednoczonych A. P.**

— Paryż. Tom XXVIII. Nr. 6. 9.VIII.30 r.

Dział naukowy i techniczny: — **Przeglądy i informacje**. — **A. C.**: Wykonanie zasobnika ołowiano-cynkowego: lekki zasobnik Pouchain'a.

— Paryż. Tom XXVII. Nr. 6. 9.VIII.30 r.

Dział naukowy i techniczny: — **A. K. Kotelnikoff**: Z powodu teorii magnetyzmu. — **Przeglądy i informacje**: Wpływ temperatury na pojemność i opór polaryzacyjny roztworów kwasu siarczanego. — **S. Held**: Maszyna do nawijania pierścieni żelaznych bez szczeliny powietrznej. — **Dział gospodarczy i finansowy**. — **Przeglądy i informacje**. **B. E.**: Reglamentacja tytułu inżyniera. — **Biuletyn R. G. E.** — **Nowiny i echa**: Wywóz i przywóz wyrobów elektrotechnicznych w Anglii w m. czerwcu 1930 r. — **Spółki przemysłowe**: — **Różne wiadomości**. — **Spółka telefoniczna Grammont**.

ZEITSCHRIFT FÜR FERNMELDETECHNIK, WERK-UND GERÄTEBAU. Monachjum. Rok 11. Zeszyt 5. 28.V.30 r.

B. Johannesson: Napęd poślizgowego, przesuwalnego selektora maszynowego (dok.). — **K. Süßmilch**: Różnostronna maszyna sterownicza do elektrycznego urządzenia mieszkaniowego. — **K. Bergmann**: Wykonywanie pomiarów ruchu i wyzyskanie wyników takich pomiarów w dużych samoczynnych sieciach lokalnych do rozwiązywania zagadnień rozbudowy i eksploatacji. — **Przegląd czasopism**. — **Urządzenia do kontroli ruchu przy szybkiej komunikacji w samoczynnych stacjach telefonicznych bocznicowych mniejszych rozmiarów**.

— Monachjum. Rok 11. Zeszyt 6. 28.VI.30 r.

I. Molnar: Warunki komunikacji telefonicznej węgierskiego zarządu poczt. — **F. W. Winekel:** Odczytywanie obrazów przy widzeniu na odległość. — **Dr. Ann Bullentin:** Zwalczany monopol w dziedzinie telefonów. — **Dommerque:** Z amerykańskiej literatury telefonicznej.

ELEKTRISCHE NACHRICHTENTECHNIK. Berlin. Tom 7, Zeszyt 5. V.30 r.

K. W. Wagner. — J. B. J. Fourier z powodu stuletniej rocznicy śmierci. — **K. W. Wagner:** Instytut im. Henryka Hertz'a do badania drgań. — **H. Tischner:** O posuwaniu się dźwięku w rurach (Komunikat z Instytutu Techniki Słabych Prądów przy Politechnice w Dreźnie). — **Albrecht Forstmann:** O osiągnięciu nieskrajnie maksymalnej wydajności od końcowych wzmacniaków lampowych przy stosowaniu nieliniarnych drgań. — **O. Lohans:** Przyczynki do wyjaśnienia drgań mikrofonowych (Komunikat z laboratorium Mix et Genest A. G.) **Zdarzenia dnia.** — Poświęcenie Instytutu im. Henryka Hertz'a do badania drgań dnia 7 marca 1930 r. — **M.:** Spółka do wydawnictwa ilustrowanych słowników technicznych. — Stacje radjonadawcze o jednakowej długości fali w Zachodnich Niemczech. — **M.:** Radio niemieckie. — **Sprawozdania.** — **Martens:** F. E. Kratzschmar. Die Krankleiten des Blei Akkumulators.

— Berlin. Tom 7. Zeszyt 6. VI.30 r.

A. Heilmann: Pewne poglądy w sprawie zagadnienia modulacji częstotliwości (Komunikat z Centralnego Państwowego Urzędu Pocztowego. Oddział Monachjum). — Radjotelefon Niemcy—Australja. — Ilość abonentów radja. Koniec marca 1930 r. — **F. Gerth i W. Hahemann:** Pewne rozważania w sprawie zagadnienia nadawania radja przez kilka stacyj przy falach o jednakowej długości. — **E. Gumlich, W. Steinhau, A. Kuzm i B. Scharnom.** — W sprawie materiałów o wysokiej początkowej przenikalności magnetycznej. II Komunikat. (Komunikat z Państwowego Zakładu Fizykalno-Technicznego). — **H. Tischner:** W sprawie badań nad ciałami tłumiącymi dźwięki. (Komunikat z Instytutu techniki słabych prądów Politechniki w Dreźnie). — **F. Polaczek:** O stosowności elektrostatyki do przewodów prądu zmiennego z uziemieniem i o zależności zespolonych współczynników wzajemnej indukcji od tłumienia przewodów. — **Przegląd:** **Fischel:** Spław permalloy C. — **M.:** Komunikacja telefoniczna Niemcy—Szwecja. Nowy morski kabel telefoniczny. — **Sprawozdania:** **Schreiber:** H. Schwaighofer: — Rohrpostanlagen. — **W.:** Wilhelm Schwaye; Fernsehen.

EUROPAISCHER FERNSPRECHDIENST. Berlin. Zeszyt 17. V.30 r.

Po tej i po tamtej stronie. — **E. F. Petrisch:** Wyższe szkolnictwo techniczne i kształcenie inżynierów w Stanach Zjednoczonych Ameryki (ze szczególnem uwzględnieniem inżynierów-elektryków). — **K. Höpner:** Najnowszy rozwój w dziedzinie eksploatacji i techniki amerykańskiej komunikacji telefonicznej na wielkie odległości. — **A. Mantz:** Budowa telefonów w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej. — **Wittiber:** Sprawozdanie roczne American Telephone and Telegraph Company (ATT) za rok 1929. — **A. C.:** Spółka International Telephone and Telegraph Corporation w Nowym Jorku. (Na podstawie sprawozdania rocznego spółki za r. 1928/29). — **Wittiber:** Polityka wymiany wiadomości. — Rozszerzenie międzypaństwowych połączeń telefonicznych. — Przegląd połączeń telefonicznych pomiędzy krajami Europy (według stanu na 1 marca 1930 r.). — **Przegląd.** — Rozbudowa sieci kabli na wielkie odległości. — **Niemcy:** Otwarcie komunikacji telefonicznej pomiędzy Niemcami a Brazylią. — Otwarcie Instytutu im. Henryka Hertz'a do badania drgań. — **Austrja:** **Frisch:** Instalacje kabli międzymiastowych i okręgowych w Austrji. — **Włochy:** Ruchomy telefon. — **Francja:** Kabel międzymiastowy Rouen—Caen—Trouville—Deauville. — Komunikacja telefoniczna francuska z roku

1928/29. — Samoczynne wskazywanie czasu trwania telefonicznych rozmów międzymiastowych. — **Holandja:** Zestawienie taryfy na rozmowy międzymiastowe w Holandji i w Ameryce. — **Anglja:** Pierwsza rozmowa pomiędzy Anglja a Brazylią. — Rozpowszechnienie po całym świecie mowy króla angielskiego na otwarcie konferencji w sprawie flot. — Rozmowa Anglji z Japonją. — Angielski zarząd poczt i zamorska komunikacja telefoniczna. — Rozmównica do użytku publicznego na wsi. — **Szwecja:** Kabel morski z cewkami Pupina ze Szwecji do Gotlandu. — Kabel morski systemu Krarup pomiędzy Szwecją a Osland 1929 r. — Komunikacja telefoniczna pomiędzy Szwecją a Niemcami. — Komunikacja telefoniczna pomiędzy Sztokholmem a Moskwą. — Połączenia telefoniczne o wysokiej częstotliwości w Szwecji. — **Litwa:** Rozpowszechnienie telefonów. — **Rosja:** Rozmowa radjotelefoniczna pomiędzy górnym i dolnym krańcami ziemi. — **Węgry:** Ruch telefoniczny na Węgrzech. — Biuro komunikacji telefonicznej dla lekarzy. — **Grecja:** Grecka koncesja telefoniczna udzielona firmie Siemens i Halske. — **Kraje pozaeuropejskie:** Rozmowy radjotelefoniczne pomiędzy Indjami Holenderskimi a Ameryką Południową. — Komunikacja radjotelefoniczna pomiędzy Północną a Południową Ameryką. — Nowa spółka do komunikacji radjotelefonicznej z okrętami. — Śródlądowa radjotelegrafja w Stanach Zjednoczonych A. P. — Komunikacja telefoniczna poprzez Ocean Atlantycki. — Sieć telefoniczna do potrzeb policyjnych. — Drugie połączenie pobraża Oceanu Spokojnego z Atlantykiem w Kanadzie. — Koncesje na telefony w Chile. — Zwiększenie ilości połączeń telefonicznych Buenos-Aires—Santjago. — Radjotelefon w Egipcie. — Połączenia telefoniczne w Afryce Południowej. — Telegraf i telefon w nowej Turcji. — Telefony w Indjach. — **Różne:** Rozmowa radjotelefoniczna ze statkami na morzu. — Komunikacja radjotelefoniczna pomiędzy Genuą a Sydneyem. — Częstość używania telefonu. — Porównanie opłat telefonicznych w różnych krajach Europy. — **Oceny książek.**

DAS SCHWACHSTROMHANDWERK. Lubeka. Rok 6. Zeszyt 15. 6.VIII.30 r.

Zinke: Celowe urządzenia wentylacyjne do studzienek kablowych. — **C. A.:** Oddziaływanie elektrycznych urządzeń trakcyjnych pracujących na prądzie stałym na pracę sieci telefonicznych. — **P. Frick:** Elektryczność powietrza. — **H. Deuwald:** Nowoczesne urządzenia do sygnalizacji pożarnej. — **Z koła czytelników.** **Bd.:** Godne uwagi zakłócenie. — **O. Paul:** Obsługa do zapobiegania zakłóceniom a kable napowietrzne. — **Kto wie to?** Szafka klapkowa ZB 13 na 7 linii. — Przenikanie rozmowy z jednej linii do drugiej przy cewkach indukcyjnych. — **Przegląd:** Bezdrutowa komunikacja telefoniczna Niemcy—Japonja. — Lampy katodowe nadawcze nowego typu. — Rumuńską koncesją na telefony otrzymuje the International Telephone and Telegraph Corporation. — **Pk.:** Sprawozdania roczne za rok 1929 FKG (Niemieckiego Towarzystwa Kabli Międzymiastowych). — Możliwość przekazywania koncesji radjowej. — **Z przemysłu:** Maszyna Lorenz'a do pisanja na odległość.

TERMINATOR.

O mocy i bezpieczeństwie w budowie telegrafu (d. c. n.). — **Sch.:** Z historii niemieckiej sieci kabli telegraficznych. — Czynności przy lutowaniu.

ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT. Berlin. Rok 51. Zeszyt 24. 12.VI.30 r.

E. Feyeraband: Telefony Niemiec jako odbiorca energii elektrycznej. — **W. Jaekel:** Urządzenie wielożytkowe Światowej Konferencji Energetycznej w Berlinie. — Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna a radio.

— Berlin. Rok 51, zeszyt 25. 19.VI.30 r.

Przegląd. — **Teletechnika.** — **Mbt.:** Odbiornik na wielkie odległości Telefunken 40.

— Berlin. Rok 51. Zeszyt 26. 26.VI.30 r.

Przegląd. — **Teletechnika.** — **Bkn.:** Komunikacja telefoniczna poradnicza (telefonja konferencyjna) w wypadkach zachorowań. — **Bur:** Próby z nowym systemem pupinizacji o podwyższonej częstotliwości granicznej i o wyrównaniu fazowem. — **Wiadomości związkowe.** — **V. D. E.:** Związek Elektrotechników Niemieckich. — Komunikat Komisji dla techniki wysokiej częstotliwości.

— Berlin. Rok 51. Zeszyt 27. 3.VII.30 r.

Przegląd. — **Teletechnika.** — **Bkn.:** Nowe kable międzymiastowe w Niemczech. — **of.:** Radio w piśmiennictwie. — **Bll.:** Siemens we włoskiej gospodarce telefonicznej.

— Berlin. Rok 51. Zeszyt 28. 10.VII.30 r.

Różne: **K. H. Brunner:** Doświadczalne i historyczne badanie nad wstrzymywaniem upływu krwi za pomocą prądów o wysokiej częstotliwości.

— Berlin. Rok 51. Zeszyt 29. 17.VII.30 r.

M. B.: Orzeczenia Międzynarodowego Komitetu Doradczego do spraw telegrafu (CCIT). — **Alt.:** Ogniwa galwaniczne według stanu ostatnich patentów francuskich. — **Przegląd.** — **Teletechnika.** — **W. Ks.:** Nowy elektryczny środek sygnalizacyjny do obsługi ruchu manewrowego na pochylni do staczenia się wozów. — **Zebrań doroczne, zjazdy, wystawy:** 7-a wielka niemiecka wystawa radjowa. Berlin 1930 r. — **Wiadomości związkowe.** — **V. D. E.:** Związek Elektrotechników Niemieckich. Komisja do spraw techniki wysokiej częstotliwości: Projekt I „Zmiana Przepisów na anteny zewnętrzne”.

THE POST OFFICE ELECTRICAL ENGINEERS JOURNAL. Londyn. Tom 22. Zeszyt 2. Lipiec 1930 r.

G. E. Carr: Telegraficzne przesyłanie obrazów: System Siemens-Karolus-Telefunken. — **Telefony:** **L. F. Morice:** Manchesterski okręg telefonów samoczynnych. Ostatnia rozbudowa. — Urządzenia telegraficzne i telefoniczne w Zjednoczonym Królestwie. — **W. E. Chinn i J. C. Joung:** Samoczynne przyrządy kontrolne do sprawdzenia przebiegu operacji w samoczynnych łącznicach. — Całkowicie zelektryfikowany totalizator **A. T. M.** na placu wyścigowym Rowley w Newmarket. — **S. C. B.:** Komisja Mieszana Międzynarodowa. — Posiedzenie na stacji doświadczalnej w Dollis Hill. — **Budowa:** **C. E. Richards.** Teoria korozji. — **W. T. Palmer i G. W. Hodge:** Instrukcyjne kursy kablowe w Dollis Hill. — **Radio.** — Zamorska komunikacja radiotelefoniczna 16 marca 1930 roku. — **Wiadomości i uwagi:** Zestawienie taryf telefonicznych: Nowy York i Londyn. — Stan wydziału telefonicznego w Gwernsey. — Wielkie wydatki na projektowane telefony w Kolumbii

angielskiej. — **Sinclair.** — **Wiadomości z Centralnego Urzędu:** Wyposażenie stacyj pośredniczących. — **Kapitan Henry Frank Bourdeaux.** — **Wiadomości z okręgów.** — **Okrąg londyński:** Stacje pośredniczące, linie łącznicowe i stacje nadawczo-odbiorcze. — **Przebudowa stacji pośredniczącej „B” okręgu „Toll”.** — **Połączenia linjowe radjostacji.** — **Urządzenia do telegraficznego drukowania do wyścigów konnych.** — **W. A. Sullivan:** Nowego rodzaju zadania przy przebudowie. — **Okrąg południowo-lankaszyski.** — **Samoczynna sieć manchesterska.** — **Telefony samoczynne.** — **Kable magistralne.** — **Koszta konstrukcji zewnętrznych.** — **Pułdnioowy okrąg wewnętrzny.** — **Instytut inżynierów-elektryków Urzędu Poczтового.**

THE BELL SYSTEM TECHNICAL JOURNAL. American Telephone and Telegraph Company. Nowy Jark. Tom IX. Nr. 3. VII.30 r.

W. Wilson i L. Espenschied. Radjotelefoniczna obsługa okrętów na morzu. — **H. S. Osborne:** Ogólny plan połączeń telefonicznej obsługi międzymiastowej. — **H. E. Ives, F. Grey i M. W. Baldwin:** System przesyłania obrazów do otrzymania obustronnej telewizji. — **H. M. Stoller:** System synchronizacji do obustronnej telewizji. — **D. G. Blattner i L. G. Bostwick:** System przesyłania dźwięków przy obustronnej telewizji. — **W. H. Martin:** Granice przesyłanych częstotliwości w obwodach telefonicznych, służących do prowadzenia rozmów. — **A. B. Clark:** Nowe postępy w dziedzinie kabli na wielkie odległości w Stanach Zjednoczonych A. P. — **C. E. Lane:** Przesunięcie faz w aparatach telefonicznych. **H. Nydgoist i S. Brand:** Pomiar przesunięcia faz. — **John C. Steinberg:** Wpływ przesunięcia faz na jakość telefonowania. — **A. B. Clark i C. W. Green:** Długie linie kablowe do przesyłania programów.

MŪSZAKI KÖZLEMÉNYCH. Budapeszt. Tom IV. Zeszyt 5. V.30 r.

I. Tomits: Zasady elektryczne projektowania i eksploatacji telefonicznych urządzeń komunikacyjnych (c. d.) — **Hütter Gylila:** Nowa międzymiastowa centrala telefoniczna Budapesztu. — **Flaszik Jenő:** Przyrząd samopiszzący systemu Morkrum Kleinschmidt „Teletype”. — **Simonfly Miklos:** Szkody poczynione przez zawieję śnieżną pomiędzy Szombathely i Sarvar. — **Przegląd zagraniczny.**

— Budapeszt. Tom IV. Zeszyt 6. VI.30 r.

I. Tomits: Zasady elektryczne projektowania i eksploatacji telefonicznych urządzeń komunikacyjnych (c. d.) — **Flaszik Jenő:** Przyrząd samopiszzący systemu Morkrum Kleinschmidt „Teletype”. — **Mattanovich Geza:** Zasady działania instalacji pośredniczącej służby telegraficznej w Budapeszcie. — **Przegląd zagraniczny.**

WYCIECZKA DO FABRYKI „POLSKICH ZAKŁADÓW SIEMENS'A” W RUDZIE PABJANICKIEJ POD ŁODZIĄ.

29 lipca r. b. odbyła się zbiorowa wycieczka do fabryki Sp. Akc. „Polskie Zakłady Siemens’a” w Rudzie Pabjanickiej pod Łodzią.

Fabryka wyrabia: druty miedziane niecynowane i cynowane o średnicach od 8 mm do 0,2 mm; sznury i przenośniki instalacyjne, napowietrzne, minjowane; druty i złącza kablowe; wyłączniki drążkowe; bezpieczniki paskowe; końcówki do kabli; izolatory wspanocze i przepustowe do wysokiego napięcia; tablice rozdzielcze; podstacje z żeliwnem okapturzeniem; żeliwne skrzynki przyłączone do silników, żelazka elektryczne

do prasowania. Poza tem fabryka naprawia i przewija maszyny elektryczne i transformatory.

Według oświadczenia Dyrekcji, produkcja roczna wynosi około Zł. 1.200.000.

Fabrykę założono 1 marca 1923 r., lecz w okresie walutowych przesileni, była przez dłuższy czas nieczynna.

Połowa kapitału spółki jest w posiadaniu polskiem, połowa należy do austriackich zakładów „Siemens-Schuckert”.

Spółce akcyjnej „Polskie Zakłady Siemens’a” od-

dane są do dyspozycji, na mocy istniejącej umowy, wszystkie patenty, licencje, znaczki firmowe it. p. przez zagraniczne fabryki Siemens-Schuckert i Siemens i Halske.

Wyszkolenie personelu odbywa się w fabrykach koncernu Siemensowskiego w Wiedniu, Berlinie, Zürichu, Pradze Czeskiej i innych.

Tereny fabryczne wynoszą 11.000 m²; pod warsztatami i biurami jest zajęte obecnie tylko 1200 m². Robotników, inżynierów, techników oraz personelu handlowego jest razem około 200 osób.

Energię fabryka otrzymuje od elektrowni miejskiej, Miedź walcowaną 8 mm i przędzę fabryka nabywa w kraju; porcelanowe części używa się krajowe i czechosłowackie. Przyrządy pomiarowe do tablic i urządzeń rozdzielczych otrzymuje fabryka z zagranicy od Siemens.

Porządek oględzin fabryki przez uczestników wyieczki, w ilości 20 osób zaproszonych przez Polskie Zakłady Siemens, odpowiadał przebiegowi produkcji, a mianowicie w następującej kolejności:

1) Pomieszczenie, w którym się wykonywa przeciąganie, wyżarzanie i cynowanie drutów.

2) Pomieszczenie do gotowania masy do muf kablowych i do przerywania przewodników.

3) Pomieszczenie do przeróbki gumy.

4) Duża hala, w której odbywa się zwijanie gołych i izolowanych przewodników, otaczanie przewodników gumą, wulkanizacja, owijanie i oplatanie przewodników i sznurów, nasycanie masą izolacyjną izolacyjnych warstw przewodników, minjowanie i t. p.

5) Hala, w której pracują obrabiarki do wyrobu końcówek kablowych, dotyków i noży do wyłączników drażkowych, izolatorów okapturzonych. W tej że hali odbywa się składanie tablic rozdzielczych, naprawa maszyn elektrycznych i badanie wyrobów wysokiem i niskiem napięciem. W czasie oględzin montowano 3 polową tablicę rozdzielczą dla Solvay, 7-o polową dla cukrowni „Dobre” i 3 polową dla państwowego elewatora w Lublinie.

Następnie zwiedzano magazyny i składy surowców, półfabrykatów i gotowych wyrobów.

Fabryka robi wrażenie przedsiębiorstwa o solidnych podstawach, zaopatrzonego w nowoczesne maszyny i posiadającego odpowiednio wyszkolony personel.

Obszerne pomieszczenia warsztatów i magazynów pozwalają i w obecnych gmachach znacznie zwiększyć produkcję, a mało zabudowany teren, umożliwia rozszerzenie granic możliwości zwiększonej produkcji.

SKRZYŃKA POCZTOWA.

Józef Badyński Obrzycko. List Pana przekazaliśmy do Ministerstwa P. i T. O ile nam wiadomo, pieniądze na nagrody zostały już asygnowane.

A. S. Gdynia. Przy studjowaniu teletechniki będzie

Panu bardziej potrzebny język niemiecki, gdyż Niemcy poza bogatą literaturą własną z tej dziedziny posiadają także wiele tłumaczeń wartościowych dzieł francuskich, angielskich i t. d.

WIADOMOŚCI TELETECHNICZNE.

SZKOŁA TELETECHNICZNA W WARSZAWIE.

1, 2 i 3 października r. b. odbył się wstępny egzamin konkursowy do Szkoły Teletechnicznej. W tym roku wolnych miejsc było 100. Zgłosiło się kandydatów 308. Z tej liczby Warszawska Dyrekcja Poczty i Telegrafów nadesłała 216 osób, Dyrekcje prowincjonalne 92. Egzamin polegał na rozwiązaniu 6 zadań po 2 z arytmetyki, algebry i geometrii. Wyniki egzaminu określa się tak zwaną liczbą konkursową, która jest sumą 6 ocen ze wspomnianych wyżej 6 zadań.

Tegoroczny egzamin dał następujące wyniki:

liczbę konkursową	30. osiągnęło	5 osób
"	29	8
"	28	7
"	27	17
"	26	15
"	25	18
"	24	15
"	23	13
"	22	2

razem 100 osób

Najniższa więc liczba konkursowa wynosiła w tym roku 22 (najwyższa oczywiście 30).

100 osób, które zostały przyjęte do szkoły podzielono na 2 oddziały i od 6.X r. b. nowy ten rocznik, 10-ty z kolei od czasu uruchomienia Szkoły, rozpoczął już normalne zajęcia.

BADANIA METALOGRAFICZNE. Do niedawna metale jak np. żelazo lub miedź, z którymi elektrotechnik ma najczęściej do czynienia, badano tylko dwiema metodami: chemiczną, przy czem określano dokładnie skład chemiczny danego stopu i mechaniczną, przy której podawano dostarczony materiał różnym próbom mechanicznym

na wytrzymałość, a więc na zerwanie, zmiężdżenie, wygięcie, złamanie i t. p.

Ostatniemi czasy do tych dwóch metod dodawać zaczęto coraz częściej trzecią, która nosi miano metalograficznej i ma na celu określenie wewnętrznej struktury metalu. Praktyka wykazała, że wielką rolę przy odporności metalu na różne wpływy odgrywa jego ustrój cząsteczkowy. Przyrządem używanym przy tego rodzaju badaniach jest przeważnie mikroskop o skali powiększenia wahającej się w bardzo szerokich granicach od 30—1000 razy.

Ponieważ w danym razie badany przedmiot, metal, jest nieprzezroczysty nawet w bardzo cienkich blaszkach (z wyjątkiem złota), przeto należy go nie prześwietlać z dołu, jak to ma miejsce w mikroskopach medycznych, a z góry za pomocą światła odbitego. Dla otrzymania najlepszego odbicia należy poprzednio przygotować możliwie gładką powierzchnię. W tym celu dany kawałek metalu obrabia się naprzód dokładnie szeregiem pilników, a następnie szlifuje, bądź ręcznie bądź też na specjalnych maszynach za pomocą ścierniwa różnej grubości.

Tak spreparowany np. kawałek żelaza wykazuje pod mikroskopem dokładnie swój ustrój cząsteczkowy. Za najbardziej pożądanym — wysoki gatunek — uważa się ten, który składa się z drobnych cząsteczek o jednakowej średnicy bez wszelkich obcych ciał.

W gorszych gatunkach najczęściej zdarzają się niezasymlowane cząsteczki węgla, który jak wiadomo, jest bezpostaciowy i pod mikroskopem wygląda włosowato, — jest też znacznie ciemniejszy od żelaza. Zdarzają się też inne domieszki, przyczem wszelkie obce ciała można łatwo odróżnić od żelaza po kolorze i kształcie. W żelazie (łanem żelazie lub stali zlewnej) zdarzają się drobne pęcherzyki powietrzne. W ten sposób łatwo odróżnić gorsze gatunki badanego metalu od tegoż metalu pierwszorzędnej jakości.

Stal posiada zazwyczaj 0,4—1,3% węgla, chemicznie związane z żelazem i różni się tem, że może być zahartowaną przez uprzednio silne nagrzanie, a następnie raptowne ochłodzenie. Żelazo z zawartością 1,8% węgla, acz nie jest stałą, może jednak być ciągnięte i walcowane.

Co do zawartości fosforu i siarki, to najprościej daną część po nadaniu jej szlif, zanurzyć w odpowiednio odczynnik płynny, które działają na te bardzo szkodliwe przymieszki i w ten sposób określić ich ilość.

Za pomocą prób metalograficznych można zatem zupełnie dokładnie zbadać jakość danego metalu. Ma to niekiedy bardzo ważne znaczenie przy procesach z fabrykantami. Np. jeśli pękła kierownica przy samochodzie, co spowodowało nieszczęśliwy wypadek, to można następnie przez mikroskop określić, czy była szwajcarską, czy też ciągniętą na zimno.

Skonstatowanie niedokładności przy fabrykacji daje możność poszkodowanemu dochodzenia strat u właściciela fabryki.

(Schr. Handw. 9, 30).

SPRAWDZANIE PRAWIDŁOWEGO ZLUTOWANIA PRZY ZŁĄCZACH KABLOWYCH. Po skutecznieniu połączenia dwóch kabli zapomocą zlutowania między sobą końców ich żył, niezbędnym jest, jak wiadomo, sprawdzenie prawidłowego wykonania tej czynności. Zazwyczaj odbywa się to zapomocą wydzwaniania kolejno każdej żyły, która uziemia się przez baterję i dzwonek na stacji i równocześnie w studziencie przez montera. Porządek wydzwaniania zazwyczaj ustalony jest z góry — według uprzedniego porozumienia.

Jeśli nie chodzi o sprawdzenie numeracji żył, a tylko samej prawidłowości lutowania, to można, pracując w studziencie, obejść się zupełnie bez pomocy technika stacyjnego. W tym celu przed rozpoczęciem robót łączy się ze sobą końce każdej pary na stacji. Mając w studni zamiast dzwonka miliamperomierz z baterją, należy go po wykonaniu lutowania włączyć kolejno w każdą parę, przyczem za każdym razem powinien wykazać to samo odchylenie, ponieważ oporność i siła elektrowzbudzająca są te same.

(Schw. Hand. 10, 1930).

PRZEWIETRZANIE STUDZIENEK TELEFONICZNYCH. Niemieccy technicy oponują przeciwko poziomym pokrywom betonowym lub żelaznym studzienek telefonicznych, zaopatrzonych w otwory dla wentylacji. Pokrywy tego typu używane są dotąd u nas niemal wyłącznie. Otóż Niemcy twierdzą, że te otwory stanowią dość poważne niebezpieczeństwo dla przechodniów, którzy łamią w nich końce lasek lub parasoli, a zdarzały się nawet wypadki, że ugrząsł tam cienki koniec pantofelka damskiego.

Różne śmiecie i brudy, a zarazem błoto bez przeskody dostają się zapomocą omawianych otworów do studzienek, wywołując konieczność częstego ich otwierania celem usunięcia tych naleciałości.

Otóż projektowano nowy typ studzienki, którą instaluje się przy ścianie frontowej kamienicy i przykrywa dwiema płytkami: poziomą bez otworów i pionową, przylegającą do muru z otworami dla wentylacji. Tego rodzaju przykrywy są prawie niewidoczne przy ścianie, a nie przepuszczają wody i błota. Dla lepszego przewietrzania studzienek należy je łączyć zapomocą specjalnych rur z otworami wentylacyjnymi domu.

(Tel. Prax. 11, 1930).

ROZPOWSZECHNIENIE TELETYPU W STANACH ZJEDNOCZONYCH. W telegraficznych biurach telegraficznych w U. S. A., a mianowicie New Yorku, Bostonie i Chicago zaprowadzono specjalny abonament na połączenia za pomocą aparatów teletypowych, które włącza się wtedy bezpośrednio za oddzielną opłatą.

Z tego urządzenia korzystają chętnie biura policyjne, które np. w samym Nowym Yorku zainstalowały przeszło 100 teletypów.

Instalacje tego rodzaju zaprowadzono w ostatnich czasach również w Connecticut i Pensylwanji.

(Tel. Pr. 8, 30).

NIEMIECKIE POŁĄCZENIA TELEFOTOGRAFICZNE. Ilość punktów, zaopatrzonych w urządzenia, pozwalające na przesyłanie rysunków drogą telegraficzną coraz bardziej wzrasta. W Niemczech na dzień 1 kwietnia r. b. ilość szlaków, na jakich odbywa się komunikacja telefotograficzna, wynosiła 11, a mianowicie:

1) Berlin—Kopenhaga, 2) Berlin—Sztokholm, 3) Berlin—Wiedeń, 4) Berlin—Frankfurt n/M., 5) Berlin—Londyn, 6) Frankfurt n/M.—Kopenhaga—Sztokholm, 7) Frankfurt n/M.—Londyn, 8) Monachjum—Berlin, 9) Monachjum—Frankfurt, 10) Monachjum—Kopenhaga, 11) Monachjum—Wiedeń.

Wszystkie te szlaki są zaopatrzone w aparaty Siemens-Karoluc-Telefunken. Maksymalne wymiary rysunków, które mogą być przesyłane wynoszą 18×25 cm.

Niezależnie od wyliczonych tu połączeń publicznych, istnieje jeszcze szereg prywatnych, znajdujących się głównie w posiadaniu wielkich dzienników. Praca tych urządzeń odbywa się poprzez przewody wydzierżawione. Ważniejsze z takich połączeń obejmują szlaki: 1) Berlin—Paryż, 2) Berlin—Londyn, 3) Berlin—Hamburg i 4) Hamburg—Londyn.

(Elek. Pach. T. 7, z. 4 str. 152).

NOWE TOWARZYSTWO RADJOFONICZNE. Prasa amerykańska donosi o powstaniu nowego potężnego towarzystwa pod nazwą Universal Wireless Communication Company Inc. w New-Yorku. Komisja Federal Radio nadała temu towarzystwu prawo zakładania stacyj radiowych nadawczo-odbiorczych w 110 głównych miastach Stanów Zjednoczonych i używania w tym celu 40 fal o różnych długościach.

Na razie nowa spółka rozporządza już stacjami w miastach: New York, Chicago, Akron, Columbus, Dayton, Cincinnati, Springfield, Peoria, Trenton, New-Brunswick, Buffalo, Detroit i Milwaukee.

Taryfa nie została jeszcze opublikowana.

(J. T. 4, 30).

RADJOFONJA W WIELKIEJ BRYTANJI. Dla wygody abonentów radiowych całą Wielką Brytanię podzielono obecnie na cztery wielkie okręgi, które nadają samoistne koncerty, a mianowicie: Londyn, Północna Anglja, Szkocja i Irlandja. Nadawcze stacje tych okręgów są potężne i zainstalowane na wzór Bookmanuo — Park-Station pod Londynem. Dzięki takiej organizacji w całym państwie abonenci mogą przyjmować w każdej chwili cztery różnorodne koncerty, zależnie od nastrojenia aparatu odbiorczego.

(Tel. Pr. 8, 30).

SPORT W SZKOŁACH TELEGRAFICZNYCH. W niemieckich zakładach naukowych, mających na celu wychowanie technicznego personelu telegrafu i telefonów, wprowadzono w ostatnich czasach po kilka godzin, poświęconych sportowi.

W tych godzinach uczniowie gimnastykują się, pływają, grają w football lub tenisa, wioślują i t. p.

Wpływa to bardzo dodatnio nie tylko na rozwój fizyczny uczniów, ale nawet na ich zdolności umysłowe, stanowiąc pewne urozmaicenie oraz odpoczynek dla funkcji mózgowych.

Nabyta wprawa oraz siła fizyczna mogą w przyszłości przydać się również tym wychowanciom, którzy zmuszeni będą pracować na otwartem powietrzu, bądź to przy zakładaniu drutów i ustawianiu słupów, bądź przy zakopywaniu i sprawdzaniu kabli.

(Schw. Hendw. 11. 1930).