

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

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

Konto czekowe w P. K. O. 16841.

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

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

#### WARUNKI PRENUMERATY:

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

#### CENY OGŁOSZEŃ:

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

#### Treść

Str.

1. Tłumienie skuteczne inż. Witold Nowicki . . . . .	194
2. Automacyjne łącznice Strowgera typu angielski. inż. J. Silberstein . . . . .	199
3. Woltomierz lampowy do pomiarów napięć zmiennych od 1 mV do 1 V inż. Stefan Dierewianko . . . . .	205
4. Izolatory teletechniczne szklane Stefan Strzelecki . . . . .	208
5. Zagadnienie inspekcji technicznej w przedsiębiorstwie Polska Poczta, Telefon i Telegraf. inż. Ambroży Kowalenko . . . . .	211
6. Zakończenie roku szkolnego 1931/32 w Państwowej Szkole Teletechnicznej	
7. Słownik teletechniczny . . . . .	213
8. Z Rady Teletechnicznej . . . . .	214
9. Bibliografia . . . . .	216
10. Przegląd pism . . . . .	219
11. Nowiny teletechniczne . . . . .	220

#### Sommaire

Page

1. Affaiblissement effectif pan W. Nowicki, ing. . . . .	194
2. Le type anglais des stations automatiques du système Strowger, par J. Silberstein, ing. . . . .	199
3. Voltmètre à lampe pour mesure de tensions alternatives de 1 m V à 1 V par St. Dierewianko, ing. . . . .	205
4. Isolateurs télétechnique de verre, par St. Strzelecki . . . . .	208
5. La question de l'inspection technique dans l'entreprise „Télégraphes et Téléphones polonais”, par I. Kowalenko, in. . . . .	211
6. Lau fiu de l'amiee scolaire 1931/32 à l'Ecole Télétechnique d'Etat,	
7. Dictionnaire télétechnique . . . . .	213
8. Bulletin du Conseil Télétechnique . . . . .	214
6. Bibliographie . . . . .	216
10. Revue des journaux . . . . .	219
11. Nouvelles télétechniques . . . . .	220

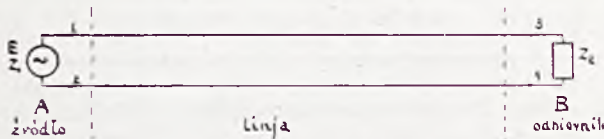
# TŁUMIENIE SKUTECZNE.

Inż. WITOLD NOWICKI.

Pojęcie **tłumienia skutecznego**, wprowadzone w r. 1926 przez Pohlmana<sup>1)</sup>, uzyskuje w ostatnich latach coraz to większe znaczenie w teletechnicznej praktyce pomiarowej. Bowiem, biorąc pod uwagę istotne warunki, w jakich się znajdują podczas pracy składowe części obwodów telefonicznych, charakteryzuje ono lepiej i właściwiej pracę tych części, niż pojęcie **tłumienia własnego**<sup>2)</sup>.

Na podstawie przyjętych definicji tłumienia skutecznego opracowano szereg praktycznych metod pomiarowych i zbudowano przyrządy pomiarowe, które znalazły powszechne zastosowanie przy badaniu linii napowietrznych, kabli, wzmacniaków, przenośników, filtrów i t. p.

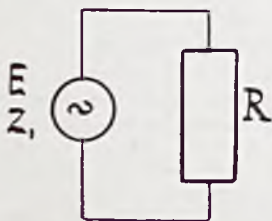
Każdy obwód elektryczny składa się z 3 zasadniczych elementów: źródła, linii i odbiornika (rys. 1). Jeżeli na jednym końcu linii włączymy źródło prądu zmiennego  $A$  o SEM-nej  $E^3$  i oporności wewnętrznej  $Z_1^4$ , na drugim zaś końcu — odbiornik  $B$  o oporności  $Z_2^4$ , to nastąpi przesyłanie energii elektrycznej od  $A$  do  $B$ .



RYS. 1. SCHEMAT OBWODU ELEKTRYCZNEGO.

Ponieważ przenoszenie energii wzdłuż linii nie jest idealne, t. j. nie odbywa się bez strat, przeto moc odebrana w odbiorniku będzie mniejsza od tej, jaką dane źródło  $A$  w wypadku idealnym mogłoby odbiornikowi  $B$  dostarczyć.

To zmniejszenie mocy w odbiorniku spowodowane jest w pierwszym rzędzie właściwościami samej linii, a więc opornością przewodów napowietrznych (względnie, żył w kablu), oraz upływnością między przewodami (wzgl. żyłami). Ponadto dochodzi do tego inny jeszcze czynnik, który wpływa na dodatkowe pomniejszenie doprowadzanej do odbiornika mocy: jest nim niedopasowanie źródła i odbiornika do linii.



RYS. 2. ZAŁĄCZANIE ŹRÓDŁA BEZPOŚREDNIO NA ODBIORNIK R.

Dla wyjaśnienia roli wzajemnego dopasowania poszczególnych części składowych obwodu, a więc źródła, linii i odbiornika, rozpatrzmy następujący przykład. Niech będzie źródło prądu zmiennego o SEM-nej  $E$  i oporności wewnętrznej  $Z$  (jak poprzednio); źró-

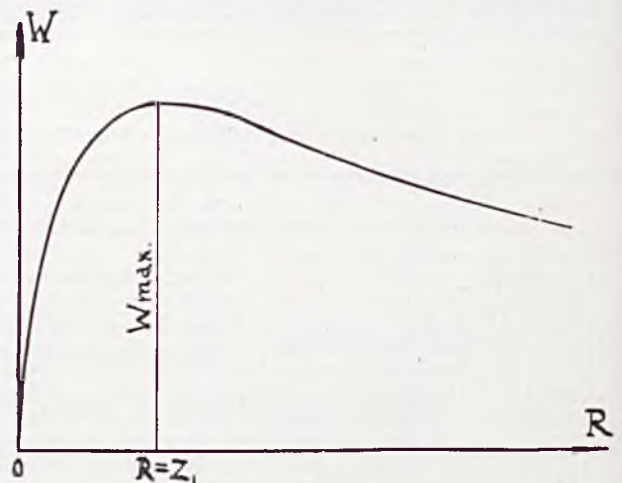
dło to załączymy bezpośrednio na pewien odbiornik o oporności  $R$  (rys. 2).

Wtedy, moc pochłaniana przez odbiornik będzie:

$$W = J^2 \cdot R = \left[ \frac{E}{Z_1 + R} \right]^2 \cdot R = E^2 \cdot \frac{R}{(Z_1 + R)^2} \dots (1)$$

gdzie:  $J^5$  oznacza prąd płynący w obwodzie.

Wzór (1) daje zależność mocy wydzielanej w odbiorniku od jego oporności przy zasilaniu go z pewnego źródła prądu. Zależność tę przedstawia wykres (rys. 3), jak widać, moc  $W$  osiąga wartość największą w wypadku, gdy  $R = Z_1$  czyli, gdy oporność odbiornika równa jest oporności źródła; wtedy:



RYS. 3. ZALEŻNOŚĆ MOCY DOPROWADZANEJ DO ODBIORNIKA OD OPORNOŚCI TEGO ODBIORNIKA.

$$W_{\max} = \frac{E^2}{4Z_1} \dots (2)$$

Mówimy wtedy, że **odbiornik jest dopasowany do źródła**.

W każdym innym wypadku moc  $W$  jest mniejsza, i to tembardziej, im bardziej oporność odbiornika różni się od oporności źródła.

W poprzednio rozpatrywanym obwodzie (rys. 1) zmniejszenie mocy w odbiorniku może być spowodowane niedopasowaniem oporności w miejscach połączenia linii ze źródłem i z odbiornikiem, a więc zasadniczo w 2 miejscach. Zjawisko to występuje wtedy, gdy oporność linii wraz z załączonym na końcu odbiornikiem, mierzona z punktów 1 — 2 (rys. 1), czyli t. zw. **oporność wejściowa**<sup>6)</sup> linii od strony  $A$ , nie jest równa oporności źródła  $Z_1$  (niedopasowanie źródła do linii);

1) B. Pohlmann, Elektrische Nachrichtentechnik 1926.

2) niem. Vierpoldämpfung, franc. affaiblissement image, ang. image attenuation.

3)  $E$  oznacza wartość skuteczną siły elektromotorycznej (SEM-nej).

4) Może to być, ogólnie biorąc, pewna oporność pozorna. W niniejszym artykule, jak to zobaczymy poniżej, będziemy mieli do czynienia jedynie z opornościami rzeczywistymi.

5) Wartość skuteczną prądu.

6) niem. Eingangswiderstand, franc. resistance (impédance) d'entrée de lignes. Ponieważ oporność ta, naogół, jest opornością pozorną, przeto przez równość jej z opornością  $Z_1$  (względnie  $Z_2$ ) należy rozumieć równość, jak co do wartości liczbowej, tak i co do kąta.

oraz, z kolei, gdy oporność linii wraz z załączonym na początku źródłem, mierzona z punktów 3 — 4, czyli oporność wejściowa<sup>6)</sup> linii od strony B, nie jest równa oporności odbiornika Z<sub>2</sub> (niedopasowanie odbiornika do linii).

Biorąc pod uwagę oba czynniki, wpływające na zmniejszenie mocy doprowadzanej do odbiornika (właściwości linii, oraz niedopasowanie źródła i odbiornika do linii), możemy za miarę strat przenoszenia energii w obwodzie telefonicznym

uznać stosunek mocy  $\frac{W_1}{W_2}$ , gdzie przez W<sub>1</sub> będziemy rozumieli tę moc, jaką dane źródło dostarczyłoby odbiornikowi w wypadku idealnym (a więc, np. odbiornikowi o oporności R = Z), bezpośrednio załączonemu na źródło — rys. 2), zaś przez W) moc rzeczywiście odbiornikowi dostarczoną.

Ze względów teoretycznych, za miarę strat przyjęto w praktyce teletechnicznej nie stosunek  $\frac{W_1}{W_2}$ , lecz połowę logarytmu naturalnego tego stosunku<sup>7)</sup>. Wielkość w ten sposób określoną nazywamy  **tłumieniem skutecznym**<sup>8)</sup> i oznaczamy przez b. Tak, więc:

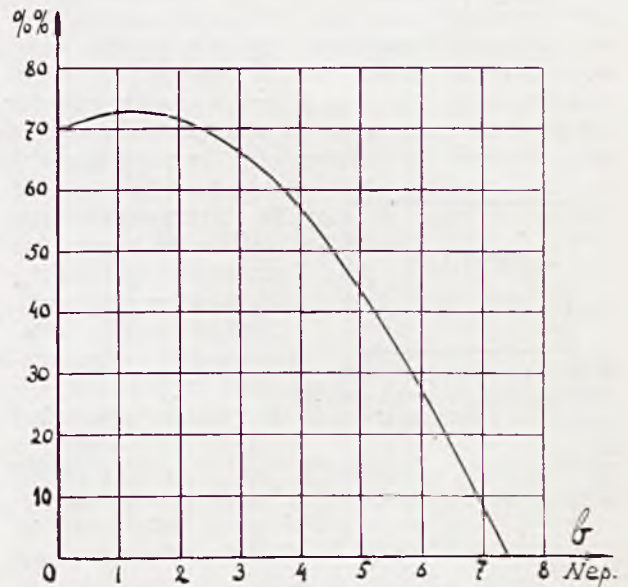
$$b = \frac{1}{2} \ln \frac{W_1}{W_2}; \dots (3)$$

W wypadku, gdy  $\frac{W_1}{W_2} = 7,4$ ; b = 1. Tę jednostkę tłumienia nazwano  **neperem**<sup>9)</sup>, ku uczczeniu matematyka Napier'a (1550 — 1617) odkrywcy logarytmów naturalnych i wynalazcy suwaka logarytmicznego.

Poniższa tabela podaje, jaką część mocy uzyskujemy w odbiorniku w stosunku do wypadku idealnego, przy różnych tłumieniach skutecznych linii.

Tłumienie skuteczne linii w neperach	0	1	2	3	4	5
Stosunek mocy $\frac{W_2}{W_1}$	1	0,135	0,018	0,0025	0,00034	0,00005

Wielkość tłumienia skutecznego linii jest jednym z głównych wskaźników dobroci połączenia telefonicznego. Tak więc, wykres na rys. 4 podaje zależność  **wyrazistości zgłosek**<sup>10)</sup> od tłumienia linii dla przeciętnych mikrofonów i telefonów.



RYS. 4. WYRAZISTOŚĆ ZGŁOSEK W ZALEŻNOŚCI OD TŁUMIENIA LINII.

Badania wykazały, że przy wyrazistości zgłosek większej od 65%  **zrozumiałość mowy**<sup>11)</sup> jest już niemal 100%-owa; zaś przy wyrazistości zgłosek mniejszej od 65% zrozumiałość mowy zaczyna spadać coraz szybciej<sup>12)</sup>. Stąd wynika, że (patrz rys. 4) tłumienie 3,3 nepera należy uważać za największe, jakie możemy dopuszczać w obwodach telefonicznych.

Jak widać, znajomość tłumienia skutecznego

<sup>10)</sup>  **Wyrazistością zgłosek** (niem. Silbenverständlichkeit, franc. netteté pour les logatomes, ang. articulation) nazywamy stosunek ilości prawidłowo dosłyszanych zgłosek do całkowitej ilości zgłosek nadanych, wybranych ze specjalnej listy zgłosek typowych, pozbawionych logicznego znaczenia.

Podaną krzywą otrzymuje się drogą wielokrotnych pomiarów wyrazistości zgłosek; patrz: Mayer: „Verständlichkeitsmessungen an Telephonie — Übertragungssystemen” E. N. T. 1927 str. 184.

<sup>11)</sup>  **Zrozumiałością mowy** (niem. Sinnverständlichkeit, franc. intelligibilité, ang. intelligibility) nazywamy stosunek ilości prawidłowo dosłyszanych słów do całkowitej ilości słów nadanych podczas nieprzerwanej rozmowy.

<sup>12)</sup> Patrz: E. Mallet: „Telegraphy and Telephony” London 1929, str. 219.

<sup>7)</sup> Względy, które za tam przemawiały wynikają z teorii linii długich, do której odsyłam interesującego się tą sprawą czytelnika. Źródła: Breisig „Theoretische Telegraphie” Braunschweig 1924; Wallot „Einführung in die Theorie der Schwachstromtechnik” Berlin 1932; Winzheimer „Übertragungstechnik” Berlin 1929.

Logarytm naturalny = 2,3 logarytmu dziesiętnego.

<sup>8)</sup> niem. Betriebsdämpfung, franc. affaiblissement effectif, ang. over all loss; w odróżnieniu od  **tłumienia własnego**, które ujmuje wyłącznie straty, wynikające z właściwości linii, a nie z faktu istnienia obu omówionych czynników.

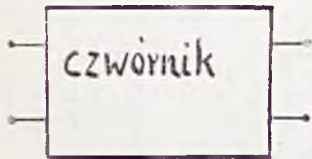
Należy zaznaczyć, że w określeniu wyrażonem wzorem 3-cim W<sub>1</sub> i W<sub>2</sub> oznaczają zasadniczo odpowiednie  **moce pozorne**, a nie rzeczywiste. W wypadku jednak rozpatrywanym, gdy Z<sub>1</sub> i Z<sub>2</sub> są opornościami rzeczywistymi (jak to założyliśmy), sprawa ta niema dla nas znaczenia; dlatego w dalszej dyskusji pomijamy tłumienie.

<sup>9)</sup> Istnieją ponadto inne jednostki tłumienia, przyjęte w różnych krajach. Tak więc, w Ameryce i Anglii stosowane są bel i decybel; przyczem:

1 bel = 10 decybeli = 1,15 nepera.

jest rzeczą ważną dla scharakteryzowania jakości połączenia. Ponieważ, jednak, wielkość tłumienia skutecznego jest zależna od tego, jakie będą oporności źródła i odbiornika, więc, aby móc porównywać ze sobą wyniki uzyskane z różnych pomiarów, przyjęto, że przy wykonywaniu pomiarów oporność wewnętrzna źródła  $Z_1$  i oporność  $Z_2$  mają być po  $600 \Omega$ <sup>13)</sup>. Jest to przeciętna wartość oporności aparatów telefonicznych.

Tłumienie skuteczne jest pojęciem, które może być odniesione nie tylko do linii łączącej 2 stacje końcowe, ale i do każdego elementu, wchodzącego w skład jakiegoś obwodu telefonicznego. Takimi elementami mogą być np.: linja, przenośnik, włączony w linję odcinek kabla, filtr, a nawet wzmacniak (tłumienie wzmacniaka jest ujemne). Każdy taki element można sobie wyobrazić w postaci układu, którego schemat wewnętrzny jest dla nas w tym wypadku całkiem obojętny, ale który posiada 4 wyprowadzone nazywane zaciski. Nazwiemy go **czwórnikiem**<sup>14)</sup>



rys. 5. OGÓLNY SCHEMAT DOWOLNEGO MIEJSCA W OBWODZIE TELEFONICZNYM

SEM-nej  $E$  i oporności  $Z_1$  zaś z drugiej strony odbiornik o oporności  $Z_2$ , nazywamy wyrażenie:

$$b = \frac{I}{2} \ln \frac{W_1}{W_2}; \dots \dots (3)$$

gdzie:

- $b$  oznacza tłumienie skuteczne w naperach,
- $W_2$  „ „ moc<sup>15)</sup> oddaną odbiornikowi  $Z_2$ ,
- $W_1$  „ „ tę moc<sup>15)</sup>, jaką dany generator

oddalby bezpośrednio nań załączonemu odbiornikowi, o oporności równej oporności generatora  $Z_1$ .

Pomiar tłumienia skutecznego dowolnego czwórnika może być wykonywany przez pomiar obu mocy  $W_1$  i  $W_2$ . Zgodnie z przyjętą definicją pomiar taki należy wykonać w następujący sposób:

Włączamy dany czwórnik między źródło i odbiornik. Mierzmy moc  $W_1$ . Następnie załączamy źródło bezpośrednio na odbiornik o oporności, równej oporności źródła i mierzmy moc  $W$ . Z uzyskanych wyników obliczamy tłumienie na podstawie wzoru (3).

Ponieważ oporności źródła  $Z_1$  i odbiornika  $Z_2$  są naogół znane, a w praktyce pomiarowej ponadto przyjęto, jak to już mówiliśmy, że  $Z_1 = Z_2 = 600 \Omega$ , więc tłumienie skuteczne czwór-

nika może być wyznaczone w sposób prostszy, niż poprzednio, a mianowicie nie przez pomiar mocy, ale tylko napięć.

Rzeczywiście, weźmy dowolny czwórnik włączony między źródło, a odbiornik (rys. 6). Oznaczmy napięcie na odbiorniku przez  $V_2$ , a przez  $V_1$  napięcie, jakie zmierzmy na zaciskach źródła, gdy je zamkną na dopasowaną do źródła oporność. (rysunek 7).



rys. 6. WŁĄCZANIE CZWÓRNIKA POMIĘDZY ŹRÓDŁO  $E$  I ODBIORNIK  $Z_2$ .



rys. 7. WŁĄCZANIE OPORNOŚCI  $Z_1$  DOPASOWANEJ DO ŹRÓDŁA  $E$ .

Wtedy:

$$W_2 = \frac{V_2^2}{Z_2}; \dots \dots (3)$$

zaś:

$$W_1 = \frac{V_1^2}{Z_1}; \dots \dots (5)$$

przyczem, oczywiście:

$$V_1 = \frac{E}{2}; \dots \dots (6)$$

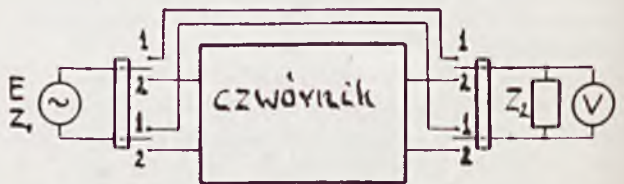
Podstawiając to do wzoru (3), otrzymamy:

$$b = \frac{I}{2} \ln \frac{W_1}{W_2} = \frac{I}{2} \ln \frac{Z_1}{Z_2} \frac{V_1^2}{V_2^2} = \ln \frac{V_1}{V_2} + \frac{I}{2} \ln \frac{Z_1}{Z_2}; \dots \dots (7)$$

Jeśli  $Z_1 = Z_2$ , to wzór upraszcza się; otrzymujemy wtedy:

$$b = \ln \frac{V_1}{V_2}; \dots \dots (8)$$

Tak więc, pomiar tłumienia skutecznego można wykonać zapomocą dwóch, względnie jednego, woltomierzy. Najlepiej stosować w tym celu schemat przedstawiony na rys. 8. W położeniu 2-gim przełączników odczytujemy  $V_2$ , w po-



$$Z_1 = Z_2 = 600 \Omega.$$

rys. 8. SCHEMAT POMIARU TŁUMIENIA ZAPOMOCĄ WOLTOMIERZA.

łożeniu 1-em zaś  $V_1$ . Jak widać, wystarcza tu jeden woltomierz.

Aby możliwie zmniejszyć błąd pomiaru, należy stosować woltomierze o jaknajwiększej oporności wewnętrznej. Najlepiej nadają się do tego celu woltomierze lampowe. Oporność wewnętrzna

<sup>13)</sup> Uchwała CCI 1930 r. str. 45.

<sup>14)</sup> Termin ten, zaproponowany przez p. Henryka Seydenmana, jest moim zdaniem, bardzo udatny. Podaję odpowiadające terminy obce: niem. Vierpol. franc. quadripole, ang. four-pole.

<sup>15)</sup> Naogół; moc pozorną.

takiego woltomierza jest rzędu setek tysięcy omów a więc w porównaniu do 600 Ω bardzo duża.

Schemat, podany na rys. 8, może być, oczywiście, stosowany do pomiaru tylko takich czwórników, które pozwalają na umieszczenie źródła i odbiornika w tym samym miejscu (pomiar przenośnika, filtru i t. p.). Pomiar tłumienia linii napowietrznej, kabla etc. musi być z konieczności wykonany zapomocą 2 woltomierzy (rys. 9).

więc:

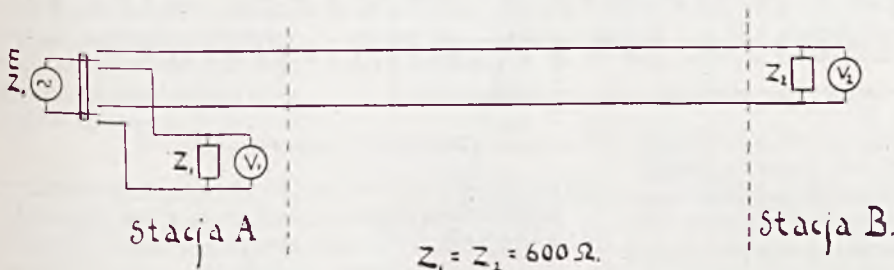
$$W_1 = 1 \cdot 10^{-3} = \frac{E^2}{4Z_1} = \frac{E^2}{4 \cdot 600} \text{ watów.}$$

Stąd:

$$E \cong 1,55 \text{ V.}$$

zaś:

$$V_1 = \frac{E}{2} = 0,775 \text{ V.}$$



Generator prądu zmiennego zbudowany w tem założeniu, czyli posiadając SEM-ną  $E = 1,55 \text{ V}$ . przy oporności wewnętrznej  $Z_1 = 600 \Omega$  nazywamy **generatorem normalnym**.

Jeśli stacja A (rys. 9) wysyła prąd pomiarowy z generatora normalnego, to tłumienie skuteczne linii można określić z jednego tylko pomiaru napięcia  $V$  na stacji B. Zgodnie, bowiem, ze wzorem (7) będziemy mieli:

RYŚ. 9. SCHEMAT POMIARU TŁUMIENIA LINJI ZA POMOCĄ 2 WOLTOMIERZY.

Można jednak, przyjąwszy pewne założenia, uprościć pomiar, sprowadzając go do odczytu na jednym tylko woltomierzu  $V_2$ . Ustalmy, mianowicie, raz na zawsze, wartość SEM-nej  $E$  źródła, stosowanego do pomiarów tłumienia skutecznego.

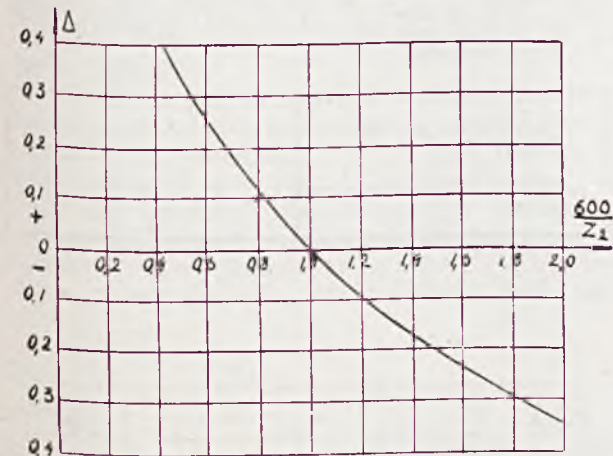
Jeśli oporność odbiornika  $Z_2 \neq Z_1 = 600 \Omega$ , to należy uwzględnić poprawkę  $\Delta = \frac{1}{2} \ln \frac{600}{Z_2}$ ; odpada ona w wypadku, gdy  $Z_1 = Z_2 = 600 \Omega$ .

$$b = \ln \frac{V_1}{V_2} + \frac{1}{2} \ln \frac{Z_1}{Z_2} = \ln \frac{0,775}{V_2} + \frac{1}{2} \ln \frac{600}{Z_2}; \quad (9)$$

Wykres (rys. 10) podaje wielkość poprawki  $\Delta$  w zależności od oporności  $Z_2$ .

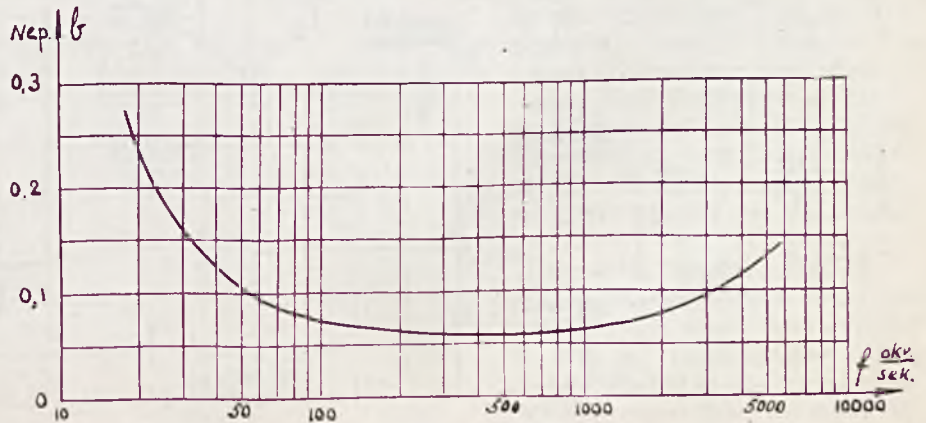
Stosowane obecnie w teledynce przyrządy do pomiarów tłumienia skutecznego mają zwykle woltomierze ze skalą wycechowaną nie w woltach, lecz odrazu w neperach — zbyteczne jest więc przeliczenie z woltów na nepery; należy tylko w razie potrzeby uwzględnić poprawkę  $\Delta$ . Oczywiście, skala ta jest miarodajna, o ile prąd pomiarowy wysyłany jest z generatora normalnego.

Jest jeszcze jeden wzgląd, dla którego było rzeczą ważną ustalenie mocy generatora normalnego. Oto, bowiem niektóre elementy obwodów teletechnicznych (przenośnik, kabel pupinowany, wzmacniak) nie wykazują prostolinjowej zależ-



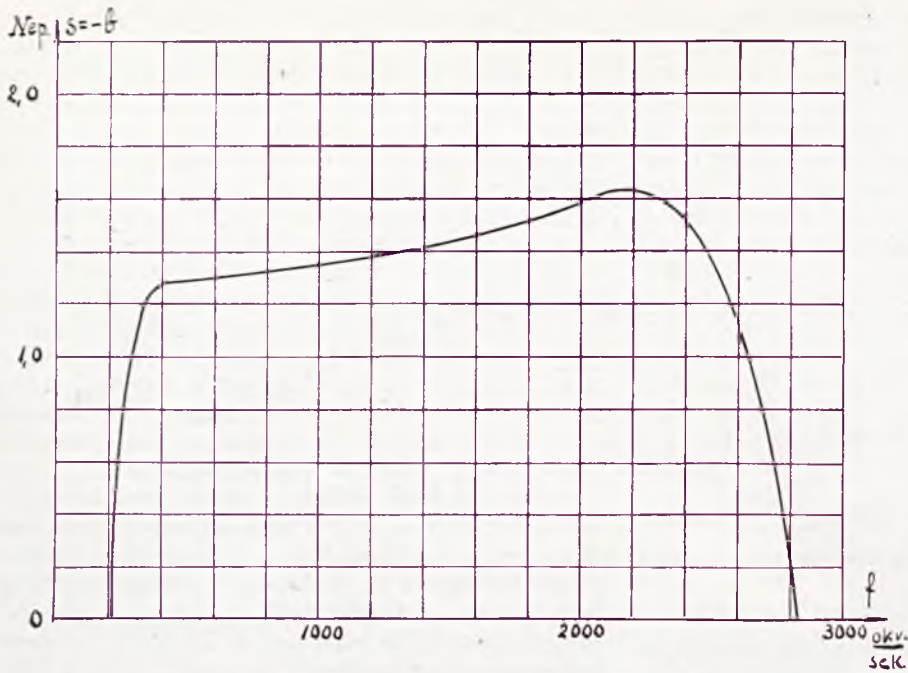
RYŚ. 10. ZALEŻNOŚĆ POPRAWKI Δ OD OPORNOŚCI  $Z_2$ .

Tem samym odczyt na woltomierzu  $V_1$  odpadnie, będzie to bowiem zawsze jedna i ta sama wielkość (p. wzór 6). Uchwałą Międzynarodowego Komitetu Doradczego dla komunikacji telefonicznej na dalekie odległości (C. C. I)<sup>16)</sup>, przyjęto, że SEM-na  $E$  musi mieć taką wartość, aby moc  $W_1$  oddawana ze źródła bezpośrednio na odbiornik o oporności równej oporności źródła, równa była 1 miliwatowi ( $W_1 = 1 \text{ mW}$ ). Ponieważ, jak już wiemy, przyjęto  $Z_1 = 600 \Omega$ ,



RYŚ. 11. TŁUMIENIE PRZENOŚNIKA TELEFONICZNEGO O PRZEKŁADNI 1:1.

<sup>16)</sup> CCI 1930 r., str. 307.



RYŚ. 12. TŁUMIENIE SKUTECZNE (UJEMNE), WZMACNIAKA TELEFONICZNEGO.

ności między napięciem i prądem, a to wskutek zjawiska albo nasycenia magnetycznego w żelazie, albo nasycenia elektronowego w lampie katodowej. Skutkiem tego właściwości elektryczne elementu, a więc i jego tłumienie, ulegają zmianom w zależności od wielkości przyłożonego napięcia. Aby więc móc porównywać ze sobą tłumienia różnych elementów o nieliniowej zależności między napięciem i prądem, należało ustalić wielkość SEM-nej źródła<sup>17)</sup>.

Dotychczas nie wspominaliśmy nic o częstotliwości źródła prądu. W ten sposób dyskusji i podanym definicjom nadaliśmy charakter ogólny. Nie jest jednak rzeczą obojętną przy pomiarze tłumienia skutecznego linii napowietrznej, kabla, przenośnika i t. p. jaką częstotliwość ma źródło. Tłumienie, bowiem, każdego elementu, składającego się nie tylko z oporności i upływności, lecz również z indukcyjności i pojemności, zależne jest od częstotliwości. Zależność ta może być nas bardzo ważna, gdyż charakteryzuje ona zachowanie się elementów obwodu telefonicznego przy przenoszeniu prądów, odpowiadających różnym tonom. To też pomiar tłumienia

<sup>17)</sup> W szczególnych jednak wypadkach pomiar tłumienia skutecznego może być wykonywany właśnie przy innych wartościach SEM-nej źródła. Np., przy badaniu przenośników na przenoszenie prądów sygnalizacyjnych należy stosować wyższe napięcia, aby odtworzyć rzeczywistość istniejące warunki pracy

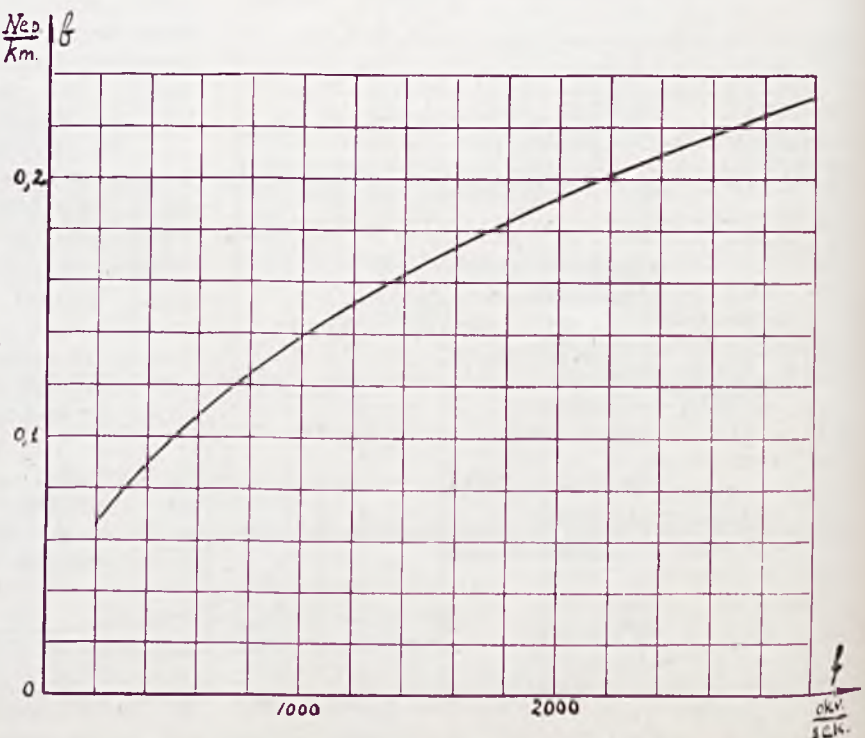
skutecznego wykonywa się częstotliwość dla całego interesującego nas zakresu częstotliwości, np. od 300 okr./sek do 2400 okr./sek. W wypadku jednak, gdy chodzi tylko o wartość przeciętną pomiaru, poprzestajemy na jednej częstotliwości, uznanej za średnią częstotliwość akustyczną. W większości krajów uznano za taką częstotliwość 800 okr./sek<sup>18)</sup>.

Na zakończenie przytaczam kilka przykładów, zaczerpniętych z praktyki.

Podana tabela zawiera wartości przeciętnego tłumienia skutecznego linii napowietrznych, brzożowych, łącznie z wprowadzeniami do stacji, przedniesieniem do 100 km długości linii dla różnych średnic przewodu przy  $f = 800$  okr./sek.

Średnica przewodu mm	2	3	4	5
Tłumienie skuteczne 100 km nepery	1,05	0,70	0,50	0,40

<sup>18)</sup> C. C. I. 1930 r.



RYŚ. 13. TŁUMIENIE ABONENTOWEGO KABLA MIEJSKIEGO.

Wykres na rys. 11 przedstawia zależność tłumienia skutecznego przenośnika telefonicznego o przekładni 1 : 1 od częstotliwości prądu przy pomiarze z generatorem normalnym, zaś wykres na rys. 12 — krzywą wzmocnienia skutecznego

(ujemnego tłumienia) wzmacniaka telefonicznego typu kablowego.

Wreszcie, rys. 13 podaje krzywą tłumienia abonentowego kabla miejskiego 0,6 mm w odniesieniu do 1 km długości kabla.

## AUTOMATYCZNE ŁĄCZNICE TELEFONICZNE STROWGERA, TYPU ANGIELSKIEGO.

Inż. J. SILBERSTEIN.

(Dalszy ciąg do artykułu na str. 170 Nr. 6 „Przełądu Teletechnicznego”).

### 8. Stanowisko odłączne.

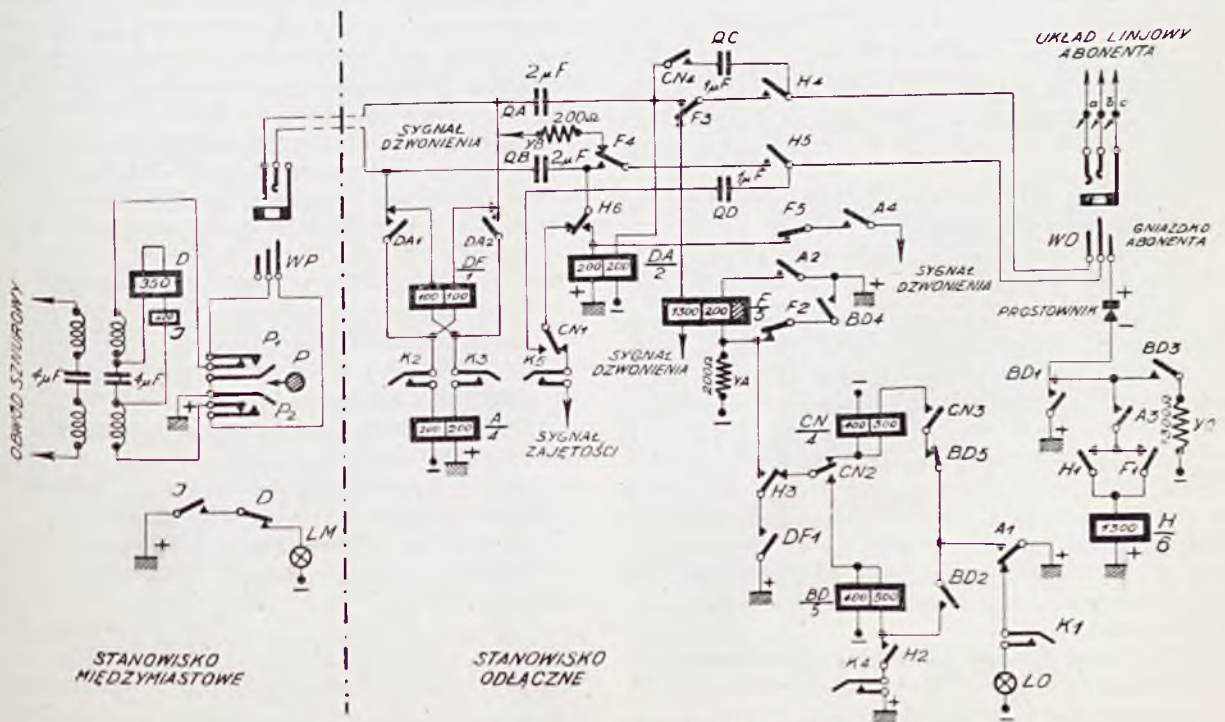
Rozmowy międzymiastowe mają jak wiadomo pierwszeństwo przed rozmowami miejskimi. Z tego względu centrala miejska musi zawierać pewne szczególne urządzenia, przy pomocy których telefonistka międzymiastowa mogłaby włączać się w obwód rozmowy prowadzonej, a nawet rozłączać ją, zabierając abonenta dla rozmowy międzymiastowej. Urządzenia takie bywają 2-ch zasadniczych rodzajów: przy pośrednictwie specjalnych stanowisk odłącznych lub też bez ich pośrednictwa, natomiast przy zastosowaniu specjalnych wybieraków, które nazwiemy międzymiastowymi. Omówimy najpierw urządzenia pierwszego rodzaju.

Centrala zaopatrzona jest w pewną ilość stanowisk odłącznych, obsługiwanych przez telefonistki t. zw. odłączne, których rola polega na pośredniczeniu w wykonaniu połączenia, potrzebnego dla rozmowy międzymiastowej. Szafka odłączna składa się z wielokrocia abonentów oraz sznurów jednowtyczkowych, z których każdy posiada lampkę kontrolną, klucz i pewną ilość prze-

kaźników; szafka posiada pozatem obwody służbowe, służące dla porozumiewania się z telefonistkami międzymiastowymi. Telefonistka odłączna jedynie przygotowuje połączenie, natomiast samo wywołanie abonenta t. zn. wysłanie prądu dzwonekowego, jako też rozłączenie istniejącej rozmowy miejskiej wykonywane jest przez telefonistkę międzymiastową.

Na rys. 10 pokazany jest schemat zasadniczy sznura na stanowisku odłącznym czyli sznura odłącznego oraz ta część układu telefonistki międzymiastowej, która niezbędna jest do wyjaśnienia sposobu wykonywania połączenia międzymiastowego.

Gdy telefonistka międzymiastowa pragnie wywołać jakiegoś abonenta, wywołuje przy pomocy przyciska służbowego telefonistkę odłączną i podaje jej żądany numer; obwód służbowy nie jest pokazany na schemacie. Telefonistka odłączna wkłada wtyczkę (WO) któregośkolwiek wolnego sznura w gniazdko wielokrocia, do którego przyłączone są przewody a, b i c abonenta; następnie przesuwa klucz K w położenie robocze



RYS. 10. SCHEMAT SZNURA ODEŁCZNEGO.

i podaje telefonistce międzymiastowej numer sznura, użytego do połączenia. Sznur ten doprowadzony jest do sprężyn gniazdka, umieszczonego w polu obwodów odłącznych na stanowisku międzymiastowym. Telefonistka międzymiastowa, dowiedziawszy się, który sznur jest użyty, wkłada wtyczkę połączeniową **WP** do odpowiedniego gniazdka.

Gdy telefonistka odłączna przerzuca klucz **K** w położenie robocze, zapala się lampka kontrolna w obwodzie:

ziemia, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **A1**, sprężyny robocze klucza **K1**, lampka kontrolna, —. (95)

Gdy natomiast telefonistka międzymiastowa wkłada wtyczkę **WP** w gniazdko sznura odłącznego, popłynie prąd w obwodzie:

ziemia, **A** (200  $\Omega$ ), sprężyny robocze **K3**, **DF** (100  $\Omega$ ), styk spoczynkowy sprężyn przełączających **DA1**, krótka sprężyna w gniazdku na stanowisku międzymiastowym, główka wtyczki **WP**, sprężyny spoczynkowe klucza **P2**, uzwojenie przenośnika, **I** (400  $\Omega$ ), **D** (350  $\Omega$ ), uzwojenie przenośnika, sprężyny spoczynkowe **P1**, szyjka wtyczki, długa sprężyna, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **DA2**, **DF** (100  $\Omega$ ), sprężyny robocze **K2**, **A** (200  $\Omega$ ), —. (96)

W obwodzie powyższym magnesują się przekaźniki **A** i **I**; przekaźnik **D** posiada dodatkowe uzwojenie, nie pokazane na schemacie, i ma taką budowę, że nie pracuje przy kierunku prądu, jak powyżej; przekaźnik **DF** również nie pracuje, ponieważ jego uzwojenia wytwarzają strumienie magnetyczne przeciwnego kierunku.

Na stanowisku odłącznym gaśnie lampka kontrolna **LO**, natomiast zapala się lampka na stanowisku międzymiastowym:

ziemia, sprężyny robocze **I**, sprężyny spoczynkowe **D**, lampka **LM**, —. (97)

Zgaśnięcie lampki **LO** jest dla telefonistki odłącznej sygnałem, że telefonistka międzymiastowa włożyła wtyczkę, a jej rola już się skończyła.

Sprężyny robocze **A2** zamykają obwód prądu, magnesującego przekaźnik **F**:

ziemia, sprężyny robocze **A2**, **F** (200  $\Omega$ ), opornik **YA** (200  $\Omega$ ), —. (98)

Przekaźnik **F** przyciąga swą kotwiczkę, a jego sprężyny **F1** przygotowują obwód próby zajętości. Pamiętamy, że na przewodzie **c** abonenta zajętego jest „ziemia” przez 50-omowe uzwojenie przekaźnika **H** w wybieraku linjowym lub **HB** w szukaczu linii, zaleźnie od tego, czy w prowadzonej rozmowie abonent jest stroną wywołaną czy też wywołującą. Jeśli natomiast abonent jest wolny, na przewodzie **c** jest „—” przez 1300-omowe uzwojenie przekaźnika odłączającego **CO**, bocznikowane 2300-omowym uzwojeniem licznika rozmów.

Jeśli więc abonent jest wolny, powstaje obwód: ziemia, **H** (1300  $\Omega$ ), sprężyny robocze **F1**, sprężyny robocze **A3**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **BD1**, prostownik, tu-

lejka wtyczki **WP**, korpus gniazdka, przewód **c** abonenta, **CO** (1300  $\Omega$ ), równoległe licznik (2300  $\Omega$ ). —. (99)

Znaczenie prostownika w obwodzie próby było wyjaśnione przy omawianiu wybieraka linjowego; przypominamy, że chodzi o to, by próba nie dała fałszywego wyniku wskutek przypadkowej obecności na przewodzie **c** baterji licznikowej.

Przekaźnik **H** pracuje i niezależnie się od przekaźnika **F**, dając dodatkowe podtrzymanie obwodu (99) przy pomocy sprężyn roboczych **H1**. Dzięki sprężynom roboczym **H2** magnesuje się przekaźnik **BD**:

ziemia, sprężyny robocze **K4**, sprężyny robocze **H2**, **BD** (500  $\Omega$ ), **BD** (400  $\Omega$ ), —. (100)

Przekaźnik **BD** daje sam sobie dodatkowe podtrzymanie przy pomocy sprężyn roboczych **BD2**, otrzymujących „ziemię” przez styk roboczy sprężyn przełączających **A1**. Sprężyny przełączające **BD1** dają „czystą ziemię” na przewód **c** abonenta, utrzymując w działaniu jego przekaźnik **CO** i blokując go przed nowym wywołaniem; na szczególne podkreślenie zasługuje okoliczność, że cechą „zajętości międzymiastowej” jest „czysta ziemia”, podczas gdy przy zwykłej zajętości „ziemia” dana jest przez 50  $\Omega$ . Dzięki temu rozmowa międzymiastowa nie może być rozłączona przez inną telefonistkę międzymiastową.

Sprężyny **BD1** przerywają obwód (99), zaś przekaźnik **H** pracuje nadal w obwodzie:

ziemia, **H** (1300  $\Omega$ ), sprężyny robocze **H1** lub równoległe **F1**, sprężyny robocze **A3**, sprężyny robocze **BD3**, opornik **YC** (1300  $\Omega$ ). —. (101)

Jeśli telefonistka międzymiastowa ma już gotowe połączenie międzymiastowe i pragnie wywołać abonenta, naciska klucz **P**, przerzucając oba zespoły sprężyn **P1** i **P2** w położenie robocze; należy zaznaczyć, że klucz **P** ma tendencję do powrotu do położenia spoczynku, a w położeniu roboczym pozostaje tylko tak długo, jak długo telefonistka go naciska.

Naciśnięcie klucza **P** równoznaczne jest z uziemieniem obu przewodów w sznurze odłącznym. Obwód (96) przestaje istnieć, natomiast po jednym uzwojeniu **A** i **DF** otrzymują prąd w obwodzie:

—, **A** (200  $\Omega$ ), sprężyny robocze **K2**, **DF** (100  $\Omega$ ), styk spoczynkowy sprężyn przełączających **DA2**, długa sprężyna, szyjka wtyczki **WP**, styk roboczy sprężyn przełączających **P1**, ziemia. (102)

Przekaźnik **A** pracuje nadal, zaś przekaźnik **DF** dopiero teraz — przy jednym uzwojeniu czynnym — magnesuje się i przyciąga kotwiczkę. Robocze sprężyny **DF1** zamykają obwód:

ziemia, sprężyny robocze **DF1**, styk roboczy sprężyn przełączających **H3**, opornik **YA** (200  $\Omega$ ), —. (103)

Jak widać, uzwojenie 200-omowe przekaźnika **F** jest obecnie zwarte i przekaźnik ten rozmagnesowuje się; zwarcie utrzymuje się dzięki sprężynom spoczynkowym **F2** i roboczym **BD4**, niezależnie od przekaźnika **DF**.



Gdy telefonistka międzymiastowa puści klucz **P**, powraca on do położenia spoczynku, obwód (96) powstaje ponownie, wobec czego przekaźnik **DF** rozmagnesowuje się. Przekaźnik **F** jednak nadal nie pracuje i do abonenta wysłany zostaje sygnał dzwonek:

sygnał dzwonięcia, **F** (1300  $\Omega$ ), styk spoczynkowy sprężyn przełączających **F3**, sprężyny robocze **H4**, szyjka wtyczki **WO**, długa sprężyna w gniazdku odłącznym, ..., linja abonenta, aparat abonenta, ..., krótka sprężyna, główka wtyczki, sprężyny robocze **H5**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **F4**, opornik **YB** (200  $\Omega$ ), sygnał dzwonięcia, —. (104)

W obwodzie powyższym płynie okresowo prąd zmienny, a w przerwach dawane jest na linję abonenta napięcie stałe.

Telefonistka międzymiastowa również otrzymuje sygnał dzwonięcia:

sygnał dzwonięcia, sprężyny robocze **A4**, sprężyny spoczynkowe **F5**, styk roboczy sprężyn przełączających **H6**, kondensator **QB** (2  $\mu$  F), krótka sprężyna w gniazdku, główka wtyczki **WP**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **P2**, uzwojenie przenośnika, kondensator (4  $\mu$  F), uzwojenie przenośnika, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **P1**, szyjka wtyczki, długa sprężyna, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **DA2**, **DF** (100  $\Omega$ ), sprężyny robocze **K2**, **A** (200  $\Omega$ ), —. (105)

Prąd, sygnalizujący dzwonięcie, zamyka się również częściowo przez uzwojenia przekaźników **I** i **D**, jednak opór ich dla prądów o takiej częstotliwości jest znaczny.

Gdy abonent wywołany podniesie mikrofon, w obwodzie (104) popłynie prąd stały i przekaźnik **F** magnesuje się. Styk spoczynkowy sprężyn **F2** przerywa się, a więc i drugie uzwojenie **F** otrzymuje prąd w obwodzie (99).

Wskutek działania przekaźnika **F** przerwane są obwody sygnalizacyjne, natomiast abonent wywołany otrzymuje normalne zasilanie przez przekaźnik **DA**:

ziemia, **DA** (200  $\Omega$ ), styk roboczy sprężyn przełączających **F3**, sprężyny robocze **H4**, szyjka wtyczki **WP**, długa sprężyna, ..., linja abonenta, aparat abonenta, linja, ..., krótka sprężyna, główka wtyczki, sprężyny robocze **H5**, styk roboczy sprężyn przełączających **H6**, **DA** (200  $\Omega$ ). —. (106)

Przekaźnik **DA** magnesuje się i sprężyny jego przechodzą na styki robocze, powodując zmianę biegunów w obwodzie sznura międzymiastowego. Przekaźnik przy zmienionym kierunku prądu pracuje i lampka kontrolna **LM** gaśnie. Gdyby jednak abonent powiesił mikrofon, przekaźnik **DA** rozmagnesowałby się, biegunowość na przewodach byłaby znów taka, jak na początku, i lampka **LM** zapaliłaby się.

Telefonistka rozmawia z abonentem miejskim, poczem przerywa klucz (niepokazany na rysunku) w położeniu rozmowy. Prądy rozmowy przechodzą oczywiście przez kondensatory **QA** i **QB**,

a abonent miejski otrzymuje zasilanie przez przekaźnik **DA**.

Po zakończeniu rozmowy abonent odkłada mikrofon, droga dla prądu stałego przerywa się i przekaźnik **DA** rozmagnesowuje się, wskutek czego bieguny na sznurze międzymiastowym przemieniają się i lampka kontrolna **LM** zapala się w obwodzie (97). Dla telefonistki międzymiastowej jest to sygnałem końca rozmowy, więc wyjmuje wtyczkę z gniazdka, użytego do połączenia z szafką odłączną. Wobec tego rozmagnesowuje się przekaźnik **A**, a za nim i przekaźniki **H**, **BD** i **F**. „Ziemia” znika z przewodu **c** abonenta, który już jest zwolniony. Lampka **LO** zapala się w obwodzie (95), telefonistka odłączna dowiadyuje się stąd, że rozmowę zakończono, więc wyjmuje wtyczkę **WO** z gniazdka abonenta i przerywa klucz **K** w położeniu spoczynkowe; lampka kontrolna **LO** wówczas gaśnie.

Zajmiemy się teraz wypadkiem, gdy abonent wywołany przez centralę międzymiastową zajęty jest rozmową miejską. Obwód (99) nie może wówczas powstać i przekaźnik **H** nie działa. Telefonistka międzymiastowa otrzymuje sygnał zajętości:

sygnał zajętości, sprężyny robocze **K5**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **CN1**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **H6**, kondensator **QB** (2  $\mu$  F), krótka sprężyna w gniazdku, główka wtyczki **WP**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **P2**, uzwojenie przenośnika, kondensator 4  $\mu$  F, uzwojenie przenośnika, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **P1**, szyjka wtyczki, długa sprężyna, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **DA2**, **DF** (100  $\Omega$ ), sprężyny robocze **K2**, **A** (200  $\Omega$ ), —. (107)

Telefonistka międzymiastowa może włączyć się w obwód prowadzonej rozmowy przy pomocy naciśnięcia klucza **P**, przez co uziemia oba przewody **a** i **b** sznura odłącznego. Skutkiem tego — jak opisano powyżej — działa przekaźnik **DF**, który zamyka obwód prądu, magnesującego przekaźnik **CN**:

ziemia, sprężyny robocze **DF1**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **H3**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **CN2**, **CN** (400  $\Omega$ ), —. (108)

Uzwojenie 400-omowe przekaźnika **CN** posiada zbyt małą ilość zwojów, by przekaźnik ten mógł całkowicie przyciągnąć kotwiczkę; uruchomione są tylko sprężyny robocze **CN3**. Wskutek tego uzwojenie 500-omowe **CN** ma z obydwoj stron „ziemię”. Dopiero gdy telefonistka międzymiastowa puści klucz **P** i przekaźnik **DF** rozmagnesowuje się, powstaje obwód:

ziemia, styk roboczy sprężyn przełączających **A1**, sprężyny spoczynkowe **BD5**, sprężyny robocze **CN3**, **CN** (500  $\Omega$ ), **CN** (400  $\Omega$ ), —. (109)

Teraz dopiero przekaźnik **CN** przyciąga całkowicie kotwiczkę i wszystkie sprężyny **CN** przechodzą na styki robocze. Wysyłanie sygnału zajętości zostaje przerwane, a telefonistka między-

miastowa może rozmówić się z abonentem; prądy rozmowy płyną przez sznur odłączny drogą:

długa sprężyna w gniazdku, kondensator **QA** ( $2 \mu F$ ), sprężyny robocze **CN4**, kondensator **QC** ( $1 \mu F$ ), szyjka wtyczki **WO**, długa sprężyna w gniazdku abonenta, ....., linja, aparat abonenta, linja, ....., krótka sprężyna, główka wtyczki, kondensator **QD** ( $1 \mu F$ ), styk roboczy sprężyn przełączających **CN1**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **H6**, kondensator **QB** ( $2 \mu F$ ), krótka sprężyna. (110)

Jeśli abonent przyjmuje rozmowę międzymiastową, telefonistka rozłącza obwód rozmowy miejskiej, usuwając abonenta niepożądanego. Odbywa się to przez ponowne naciśnięcie klucza **P**. Zadziała przedewszystkiem przekaźnik **DF**, a wślad za nim przekaźnik **BD**:

ziemia, sprężyny robocze **DF1**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **H3**, styk roboczy sprężyn przełączających **CN2**, **BD** ( $400 \Omega$ ), —. (111)

Przekaźnik **BD** działa tylko częściowo, uruchamiając jedynie sprężyny **BD2**. Dopiero gdy telefonistka puści klucz **P** i przekaźnik **DF** roz magnesuje się, przekaźnik **BD** magnesuje się całkowicie w obwodzie:

ziemia, styk roboczy sprężyn przełączających **A1**, sprężyny robocze **BD2**, **BD** ( $500 \Omega$ ), **BD** ( $400 \Omega$ ), —. (112)

Sprężyny spoczynkowe **BD5**, przechodząc w położenie robocze, przerywają obwód zasilania przekaźnika **CN**, który roz magnesowuje się. Sprężyny robocze **BD3** zamykają obwód prądu, magnesującego przekaźnik **H**, opisany powyżej jako (101). Sprężyny **BD1** dają „czystą ziemię” na przewód **c** abonenta.

Jeśli abonent był w rozmowie miejskiej stroną wywołującą, to pojawienie się „ziemi” na jego przewodzie **c** spowoduje zwarcie przekaźnika **HB** w szukaczu linii; jeśli natomiast był stroną wywołaną, — nastąpi zwarcie przekaźnika **H** w wybieraku linjowym. W obu wypadkach rozmowa miejska zostaje przerwana, a abonent — zabrany dla międzymiastowej, otrzymując cechę zajętości międzymiastowej w postaci „czystej ziemi” na przewodzie **c**. Zasilanie abonenta przejmuje przekaźnik **DA**, którego działanie powoduje zgaszenie lampki **LM** na stanowisku międzymiastowym.

Prostownik, umieszczony w przewodzie **c** sznura odłącznego, zapobiega niebezpieczeństwu zwarcia baterji licznikowej, ponieważ mogłoby się zdarzyć, że „ziemia” zjawia się na przewodzie **c** abonenta w chwili, gdy dana jest baterja licznikowa, posiadająca — jak pamiętamy — uziemiony biegun ujemny.

Gdyby abonent powiesił mikrotelefon w trakcie rozłączania, telefonistka międzymiastowa mogłaby mu posłać sygnał dzwonkowy przez naciśnięcie klucza **P**. Robocze sprężyny **DF1** tym razem zwierają czynne dotąd uzwojenie przekaźnika **F**, jak opisano powyżej (103). Po roz magnesowaniu przekaźnika **F** wysłany zostaje obu-

stronny sygnał dzwonienia. Dalsze przebiegi — jak poprzednio.

Na szczególne podkreślenie zasługuje pomyślowe rozwiązanie schematu sznura odłącznego, w którym ta sama czynność telefonistki międzymiastowej, a mianowicie przyciskanie klucza **P**, wywołuje za każdym razem inny skutek w zależności od poprzedniego stanu układu.

## 9. Wybierak linjowy międzymiastowy.

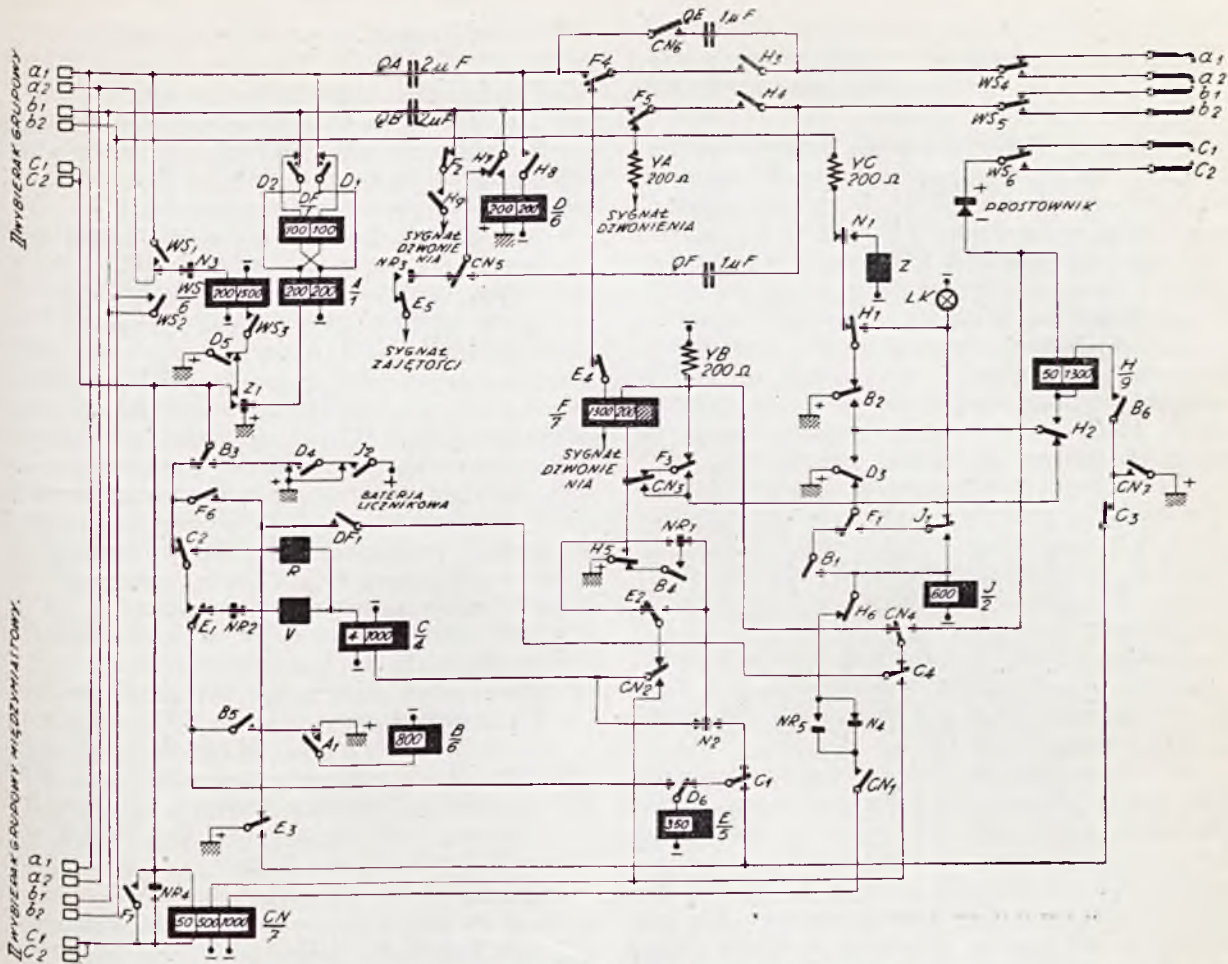
Zastosowanie specjalnych wybieraków linjowych międzymiastowych pozwala obejść się bez pośrednictwa telefonistki odłącznej i całość czynności połączeniowych pozostawić telefonistce międzymiastowej. Na stanowisku międzymiastowym zmontowane są rzędy gniazdek, odpowiadających tysiącom abonentów. Wkładając wtyczkę do wolnego gniazdka odpowiedniego rzędu, telefonistka uzyskuje dostęp do drugiego wybieraka grupowego, poczem wybiera odrazu drugą cyfrę żadanego numeru. Zwykli abonenci nie mają dostępu do drugich wybieraków grupowych, zarezerwowanych dla centrali międzymiastowej. Przez wybranie drugiej cyfry numeru, telefonistka międzymiastowa zajmuje wybierak linjowy międzymiastowy.

Wybieraki międzymiastowe dostępne są również i dla abonentów zwykłych, jednak przyłączone są do ostatnich styków drugich wybieraków grupowych, ażeby zwykli abonenci jedynie w wypadkach wielkiego obciążenia mogli z nich korzystać. Wybieraki te, których schemat przedstawiony jest na rys. 11, w wypadku użycia do połączenia zwykłego pracują prawie tak samo, jak zwykle wybieraki linjowe. Ograniczymy się jedynie do rozpatrzenia przebiegów, zachodzących przy zastosowaniu wybieraka międzymiastowego do połączenia rozmowy międzymiastowej, w wypadku wywołania, skierowanego do parzystej setki abonentów. Wybierak międzymiastowy zostaje więc zajęty przez wycinki stykowe **a<sub>2</sub>**, **b<sub>2</sub>**, **c<sub>2</sub>** w polu stykowym drugiego wybieraka grupowego, zarezerwowanego dla połączeń międzymiastowych.

Gdy drugi wybierak grupowy zajmie wybierak linjowy międzymiastowy, powstaje obwód: —, **WS** ( $200 \Omega$ ), sprężyny spoczynkowe ruchu pionowego **N3**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **WS1**, wycinek stykowy **a<sub>2</sub>**, szczotka **a** drugiego wybieraka grupowego, ....., układ telefonistki międzymiastowej, ..., szczotka i wycinek stykowy **b<sub>2</sub>**, opornik **YC** ( $200 \Omega$ ), styk spoczynkowy sprężyn przełączających **N1**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **H1**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **B2**, ziemia. (113)

Przekaźnik **WS** działa tylko częściowo, uruchamiając początkowo jedynie sprężyny **WS3**, które włączają prąd na uzwojenie wysookomowe **WS**:

—, **WS** ( $1500 \Omega$ ), sprężyny robocze **WS3**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **D5**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **Z1**, **CN** ( $50 \Omega$ ), wycinek stykowy **c<sub>2</sub>**,



RYS. 11. SCHEMAT WYBIERAKA MIĘDZYMIASTOWEGO.

szczotka c drugiego wybieraka grupowego.  
....., ziemia. (114)

Przełącznik **WS** działa obecnie całkowicie, natomiast przełącznik **CN** nie pracuje, bo natężenie prądu jest zbyt małe.

Wobec przejścia sprężyn **WS** na styki robocze zasilanie układu telefonistki przejmuje przełącznik **A**:

—, **A** (200 Ω), **DF** (100 Ω), styk spoczynkowy sprężyn przełączających **D2**, sprężyny robocze **WS2**, wycinek stykowy **b2**, ....., wycinek stykowy **a2**, styk roboczy sprężyn przełączających **WS1**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **D1**, **DF** (100 Ω), **A** (200 Ω), styk spoczynkowy sprężyn przełączających **Z1**, ziemia. (115)

Przełącznik **A** działa i uruchamia przełącznik

**B**:

—, **B** (800 Ω), styk roboczy sprężyn przełączających **A1**, ziemia. (116)

Sprężyny **B3** dają na przewód c „ziemię” poprzez 50-omowe uzwojenie przełącznika **CN**, podtrzymując działanie przełącznika próbnego **H** w drugim wybieraku grupowym. Przełącznik **CN** działa częściowo, uruchamiając sprężyny **CN1**, które zamykają obwód:

—, **CN** (1000 Ω), sprężyny robocze **CN1**, sprężyny spoczynkowe **N4**, sprężyny spo-

czynkowe **H6**, sprężyny robocze **B1**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **F1**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **D3**, ziemia. (117)

Przełącznik **CN** przyciąga ostatecznie swą kotwiczkę.

Sprężyny robocze **B4** zamykają obwód przełącznika **C**:

—, **C** (1000 Ω), styk spoczynkowy sprężyn przełączających **N2**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **NR1**, sprężyny robocze **B4**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **H5**, ziemia. (118)

Równoległe do przełącznika **C** przyłączone jest przez styk roboczy sprężyn przełączających **CN2** uzwojenie 500-omowe **CN**.

Sprężyny robocze **B1** zamykają obwód przełącznika **I**:

—, **I** (600 Ω), sprężyny robocze **B1**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **F1**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **D3**, ziemia. (119)

Przełącznik **I** przy pomocy sprężyn **II** przygotowuje sobie podtrzymanie w wypadku, gdy sprężyny **F1** przejdą na styk roboczy. Następuje to zaraz po namagnesowaniu przełączników **B** i **CN** wskutek powstania obwodu:

—, opornik **YB** (200 Ω), **F** (200 Ω), styk ro-

boczy sprężyn przełączających **CN3**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **H2**, styk roboczy sprężyn przełączających **B2**, ziemia. (120)

Przełącznik **F** przetrzuca swe zespoły sprężyn na styki robocze. Sprężyny robocze **F7** zwierają 50-omowe uzwojenie **CN**, dając „czystą ziemię” na przewód **c**. Sprężyny **F1** przerywają obwód (117), jednak przełącznik **CN** pozostaje namagnesowany i utrzymuje kotwiczkę w stanie przyciągniętym, ponieważ działa jego uzwojenie 500-omowe. Dzięki działaniu przełącznika **F** sygnał dzwonienia zostaje odcięty i uzależniony od telefonistki międzymiastowej, a nie następuje automatycznie, skoro tylko żądany abonent okazuje się wczny. Do sprawy tej jeszcze powrócimy.

Telefonistka międzymiastowa wybiera trzecią cyfrę żadanego numeru t. j. cyfrę dziesiątek. Przełącznik **A** rozmagnesowuje się w takt nadawanych impulsów, a dzięki opóźnionemu działaniu przełącznika **B** otrzymuje impulsy prądu elektromagnes podnoszący **V**:

ziemia, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **A1**, sprężyny robocze **B5**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **E1**, sprężyny spoczynkowe **NR2**, **V**, **C** (4  $\Omega$ ), —. (121)

Elektromagnes **V** podnosi wałek wybieraka wraz ze szczotkami na żądany poziom. Skoro tylko rozpoczyna się ruch pionowy, traci prąd uzwojenie 1000-omowe przełącznika **C** i 500-omowe **CN** wskutek przejścia sprężyn **N2** na styk roboczy. Przełącznik **CN** rozmagnesowuje się, zaś przełącznik **C** trzyma kotwiczkę w stanie przyciągniętym przez cały czas trwania serji impulsów dzięki uzwojeniu 4-omowemu, otrzymującemu prąd wraz z elektromagnesem podnoszącym.

Pomimo rozmagnesowania **CN** przełącznik **F** pracuje nadal w nieco zmienionym obwodzie (120), ponieważ sprężyny **F3** dają dodatkowe podtrzymanie z chwilą, gdy **CN3** przechodzą w położenie spoczynku.

Gdy serja impulsów się kończy, przełącznik **C** rozmagnesowuje się, uruchamiając przełącznik **E**:

ziemia, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **H5**, sprężyny robocze **B4**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **NR1**, styk roboczy sprężyn przełączających **N2**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **C1**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **D6**, **E** (350  $\Omega$ ), —. (122)

Przełącznik **E**, działając, uruchamia znów przełącznik **C**:

ziemia, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **H5**, sprężyny robocze **B4**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **NR1**, styk roboczy sprężyn przełączających **E2**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **CN2**, **C** (1000  $\Omega$ ), —. (123)

Obwód (122) przerywa się ze względu na działanie przełącznika **C**, jednak przełącznik **E** pozostaje namagnesowany, otrzymując prąd przez własne sprężyny:

ziemia, styk roboczy sprężyn przełączających **E3**, styk roboczy sprężyn przełączających

**C1**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **D6**, **E** (350  $\Omega$ ), —. (124)

Telefonistka nadaje czwartą serję impulsów t. j. wybiera cyfrę jednostek żadanego numeru. Dzięki działaniu przełącznika **E** impulsy otrzymuje elektromagnes ruchu obrotowego **R** i wałek wybieraka obraca się do żadanej pozycji:

ziemia, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **A1**, sprężyny robocze **B5**, styk roboczy sprężyn przełączających **E1**, styk roboczy sprężyn przełączających **C2**, elektromagnes **R**, **C** (4  $\Omega$ ), —. (125)

Sprężyny ruchu obrotowego **NR1** przechodzą w położenie robocze, przerywając obwód (123), jednak przełącznik **C** pracuje przez czas trwania serji impulsów dzięki uzwojeniu 4-omowemu. Gdy serja się kończy, przełącznik **C** rozmagnesowuje się, przerywając obwód (124) i powodując rozmagnesowanie przełącznika **E**. Nim to jednak nastąpi — przełącznik **E** jest z opóźnieniem — odbywa się próba zajętości.

Jeśli abonent żądany jest wolny, przełącznik próbny **H** działa w obwodzie:

ziemia, styk roboczy sprężyn przełączających **E3**, sprężyny spoczynkowe **C3**, sprężyny robocze **B6**, **H** (1300  $\Omega$ ), **H** (50  $\Omega$ ), prostownik, styk roboczy sprężyn przełączających **WS6**, szczotka **c<sub>3</sub>**, wycinek stykowy **c**, przełącznik **CO** (1300  $\Omega$ ) i równoległe doń licznik rozmów (2300  $\Omega$ ), —. (126)

Przełącznik **H** sam zwiera swe uzwojenie wysokoomowe przy pomocy sprężyn **H2**, dając „ziemię” na przewód **c** przez 50  $\Omega$  i blokując abonenta. W warunkach zwykłych powinno — po dokonaniu próby z wynikiem dodatnim — nastąpić wysłanie prądu dzwonekowego na linję abonenta. Tu jednak — ze względu na działanie przełącznika **F** — uzależnione to jest od telefonistki międzymiastowej. Na stanowisku międzymiastowym każdy sznur posiada klucz kontrolny, identyczny z kluczem **P**, opisanym w rozdziale poprzednim; przyciskając ten klucz telefonistka międzymiastowa uziemia przewody **a** i **b** w drugim wybieraku grupowym oraz w wybieraku linjowym. Czyni ona to dopiero wówczas, gdy połączenie międzymiastowe jest gotowe.

Wskutek uziemienia przewodów **a** i **b** obwód (115) przestaje istnieć, natomiast otrzymują prąd (po jednym uzwojeniu) przełączniki **A** i **DF** w obwodzie:

—, **A** (200  $\Omega$ ), **DF** (100  $\Omega$ ), styk spoczynkowy sprężyn przełączających **D2**, sprężyny robocze **WS2**, wycinek stykowy **b<sub>2</sub>**, ....., ziemia. (127)

Przełącznik **A** pracuje nadal, jak dotąd, zaś przełącznik **DF** rozpoczyna obecnie pracę, ponieważ przestał istnieć jeden z dwóch, znoszących się dotąd, strumieni magnetycznych.

Sprężyny robocze **DF1** zwierają czynne dotąd uzwojenie przełącznika **F**, dając „ziemię” wprost na opornik **YB**:

ziemia, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **E3**, sprężyny robocze **DF1**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **C4**, styk

spoczynkowy sprężyn przelączających **CN4**, **YB** (200  $\Omega$ ), —. (128)

Skoro przekaźnik **F** się rozmagnesowuje, sprężyny **F3** zwierają jego uzwojenie tak, że nawet, gdy **DF** się rozmagnesuje, przekaźnik **F** nie może otrzymać prądu. Uzwojenie 50-omowe **CN** pozostaje zwarte przez sprężyny ruchu obrotowego **NR4** i nie pracuje, chociaż sprężyny **F7** rozwarły się.

Telefonistka po chwili przestaje przyciskać klucz kontrolny, wobec czego obwód (115) powstaje ponownie, a przekaźnik **DF** przestaje przyciągać kotwiczkę. Już przedtem wysłany został prąd dzwonkowy w obwodzie:

sygnał dzwonięcia, **F** (1300  $\Omega$ ), sprężyny spoczynkowe **E4**, styk spoczynkowy sprężyn przelączających **F4**, sprężyny robocze **H3**, styk roboczy sprężyn przelączających **WS4**, szczotka **a<sub>2</sub>**, wycinek stykowy **a**, ....., aparat abonenta, ....., wycinek stykowy **b**, szczotka **b<sub>2</sub>**, styk roboczy sprężyn przelączających **WS5**, sprężyny robocze **H4**, styk spoczynkowy sprężyn przelączających **F5**, opornik **YA** (200  $\Omega$ ), sygnał dzwonięcia. (129)

Sygnał dzwonięcia otrzymuje również i telefonistka międzymiastowa:

sygnał dzwonięcia, sprężyny robocze **H9**, sprężyny spoczynkowe **F2**, kondensator **QB** (2  $\mu$  F), sprężyny robocze **WS2**, wycinek stykowy **b<sub>2</sub>**, ....., układ telefonistki, ....., wycinek stykowy **a<sub>2</sub>**, styk roboczy sprężyn przelączających **WS1**, styk spoczynkowy sprężyn przelączających **D1**, **DF** (100  $\Omega$ ), **A** (200  $\Omega$ ), styk spoczynkowy sprężyn przelączających **Z1**, ziemia. (130)

Gdy abonent podnosi mikrotelefon, przekaźnik **F** magnesuje się w przerwie między sygnałami dzwonkowymi, gdy na linję dane jest napięcie

stałe. Sprężyny **F3** przechodzą na styk roboczy i uzwojenie 200-omowe **F** przestaje być zwierane, otrzymując prąd w obwodzie:

ziemia, styk spoczynkowy sprężyn przelączających **H5**, **F** (200  $\Omega$ ), **YB** (200  $\Omega$ ), —. (131)

Przekaźnik **F** przekazuje zasilanie abonenta przekaźnikowi **D**:

ziemia, **D** (200  $\Omega$ ), styk spoczynkowy sprężyn przelączających **H7**, styk roboczy sprężyn przelączających **F5**, sprężyny robocze **H4**, styk roboczy sprężyn przelączających **WS5**, szczotka **b<sub>2</sub>**, wycinek stykowy **b**, ....., aparat abonenta, ....., wycinek stykowy **a**, szczotka **a<sub>2</sub>**, styk roboczy sprężyn przelączających **WS4**, sprężyny robocze **H3**, styk roboczy sprężyn przelączających **F4**, sprężyny robocze **H8**, **D** (200  $\Omega$ ), —. (132)

Sprężyny **D1** i **D2** przechodzą na styki robocze, przerzucając bieguny na przewodach **a** i **b**, co w układzie telefonistki powoduje pewne zmiany, sygnalizując zgłoszenie się abonenta. Jednocześnie wyeliminowane zostają oba uzwojenia przekaźnika **DF**. Gdyby abonent powiesił mikrotelefon, przekaźnik **D** rozmagnesowałby się, przekaźnik **DF** znów znalazłby się w obwodzie (115), i przez naciśnięcie klucza telefonistka mogłaby ponownie wysłać prąd wywoławczy.

Sprężyny **D3** przerywają obwód prądu, magnesującego przekaźnik **I**, który z opóźnieniem puszcza swą kotwiczkę. W czasie pomiędzy momentem rozpoczęcia pracy przekaźnika **D**, a końcem pracy przekaźnika **I**, na przewód **c** dana jest bateria licznikowa, w tym wypadku mająca znaczenie dla celów sygnalizacyjnych.

Przebiegi, zachodzące przy końcu rozmowy, są podobne do opisanych przy omawianiu zwykłego wybieraka linjowego i nie będziemy ich tu powtarzać. (d. c. n.)

## WOLTOMIERZ LAMPOWY DO POMIARÓW NAPIĘĆ ZMIENNYCH OD 1mV DO 1 V.

Inż. STEFAN DIEREWIANKO.

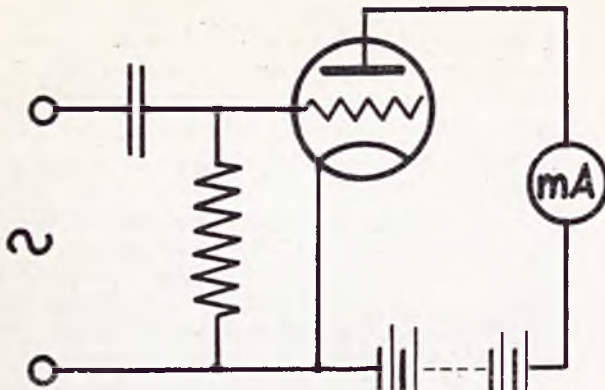
Do pomiaru napięć zmiennych małej i wielkiej częstotliwości używamy woltomierzy lampowych, opartych na trzech rodzajach detekcji: siatkowej, anodowej oraz kenotronowej. Ta ostatnia jest stosunkowo mało wyzyskiwana praktycznie w tych przypadkach, gdzie chodzi o dużą oporność woltomierza jako przyrządu pomiarowego, który nie powinien obciążać źródła mierzonego napięcia. Woltomierze, oparte na detekcji siatkowej bądź anodowej, względnie tak zwane refleksowe, służą do pomiaru napięć rzędu kilku woltów do kilkudziesięciu i więcej. Zawierają one jedną lampę oraz posiadają parę zakresów mierzonego napięcia; zakresy te osiąga się bądź to przez znieczulenie wskaźnika przyrostu prądu, bądź wprost przez zmianę całego układu pomiarowego. Najmniejsza wielkość napięcia, jakie można takim przyrządem zmierzyć, wynosi zwykle parę dziesiątych wolta, najczęściej nawet najmniejszy odczyt na skali wynosi wprost 0,5 V.

Uproszczone schematy zasadniczych typów woltomierzy są

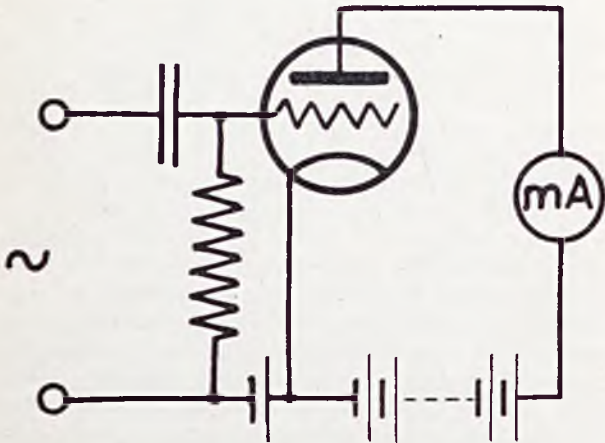
pokazane na rysunkach: 1 — z detekcją siatkową, 2 — z detekcją anodową, 3 — z detekcją kenotronową, 4 — woltomierz t. zw. refleksowy. Ten ostatni układ jest właściwie woltomierzem z detekcją anodową, gdzie prąd anodowy, płynący przez oporność  $r$ , daje automatycznie odpowiedni ujemny potencjał początkowy na siatkę, przez co odpowiednio zmniejsza przyrosty prądu w obwodzie anodowym przy rosnącej składowej zmiennej napięcia na siatce; ta ostatnia właściwość oporności  $r$  powoduje, że krzywa skalowania takiego woltomierza staje się bardziej zbliżona do linii prostej.

Celem pomiaru napięcia zmiennego mniejszego od 0,5 V przy projektowaniu woltomierza lampowego do pomiaru małych napięć zmiennych w Instytucie Radjotechnicznym wybrano detekcję siatkową, jako najczulszą z układów wyżej wymienionych.

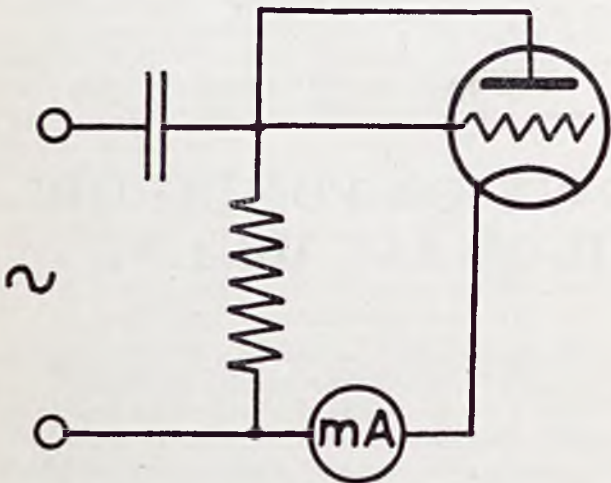
W detekcji siatkowej największą czułość osiąga się w pewnych ściśle określonych warunkach pracy lampy, zależnych od począt-



RYS. 1. WOLTOMIERZ LAMPOWY Z DETEKcją SIATKOWĄ.



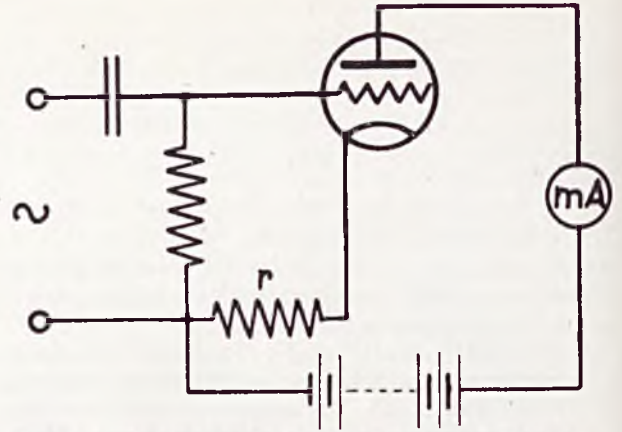
RYS. 2. WOLTOMIERZ LAMPOWY Z DETEKcją ANODOWĄ



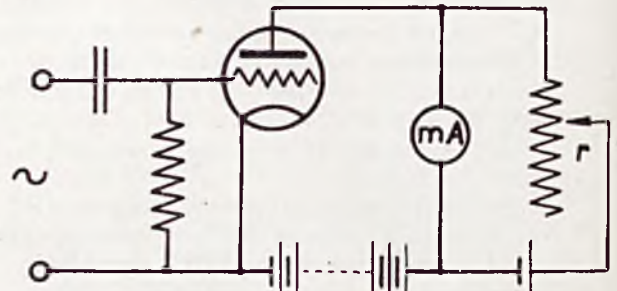
RYS. 3. WOLTOMIERZ LAMPOWY Z DETEKcją KENOTRONOWĄ.

kowego potencjału siatki i od wielkości napięcia anodowego. W tych warunkach, w nieobecności zmiennego napięcia na siatce (rys. 1), płynie pewna składowa stała prądu anodowego. Po przyłożeniu na siatkę napięcia zmiennego następuje spadek tego prądu (ujemny przyrost), stanowiący stosunkowo mały procent jego pierwotnej wartości, tak, że bezpośrednie odczytywanie tych ujemnych przyrostów prądu byłoby niewygodne praktycznie oraz mało dokładne. Celem zwiększenia dokładności odczytu należy skompensować początkowy prąd anodowy i przyrząd

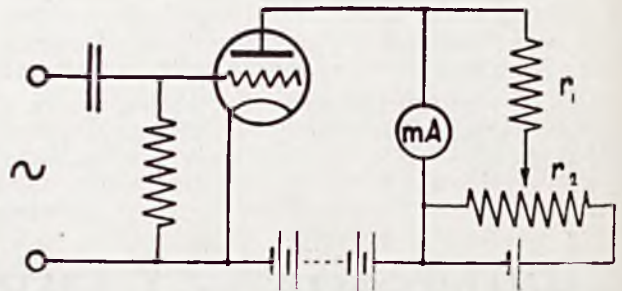
załączyć w odwrotnym kierunku tak, aby pokazywał bezpośrednio tylko przyrosty prądu. Kompensacja prądu początkowego jest



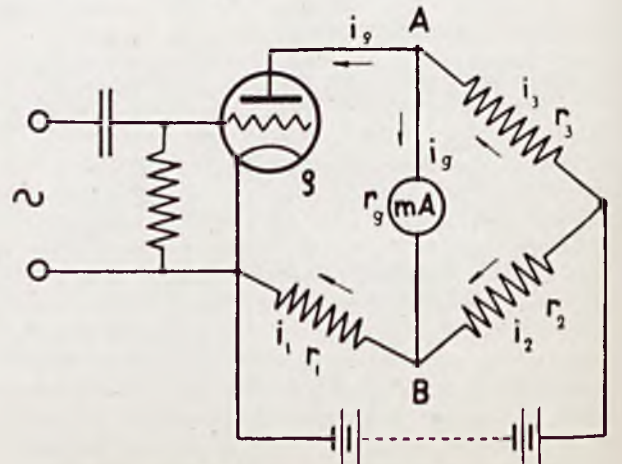
RYS. 4. WOLTOMIERZ LAMPOWY REFLEKSOwy.



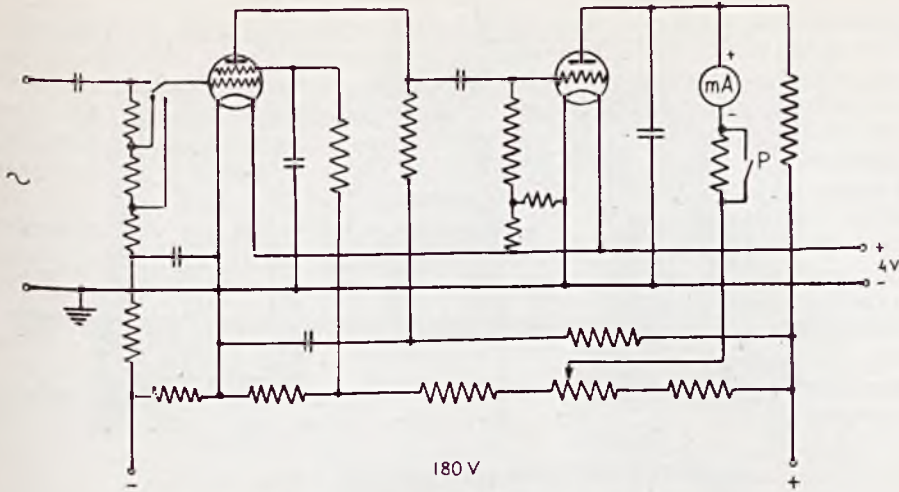
RYS. 5. KOMPENSACJA PRĄDU ANODOWEGO WOLTOMIERZA PRZEZ ZASTOSOWANIE OPORNOŚCI  $r$ .



RYS. 6. KOMPENSACJA PRĄDU ANODOWEGO WOLTOMIERZA PRZEZ ZASTOSOWANIE OPORNOŚCI  $r_1$  i  $r_2$ .



RYS. 7. KOMPENSACJA PRĄDU ANODOWEGO WOLTOMIERZA PRZEZ ZASTOSOWANIE METODY MOSTKOWEJ.

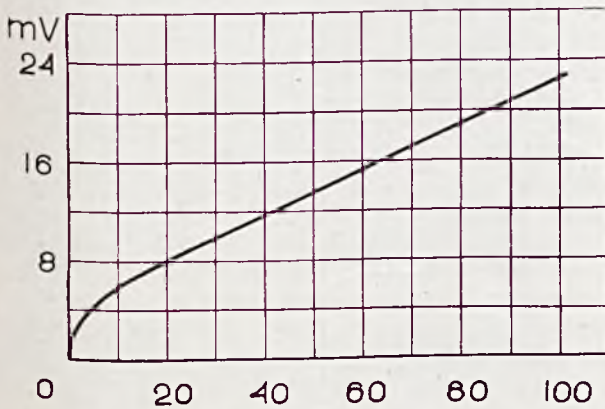


RYS. 18. SCHEMAT WOLTOMIERZA LAMPOWEGO.

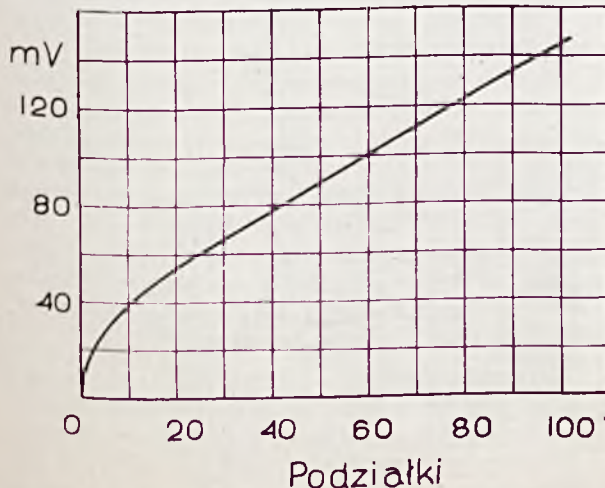
pokazana na rys. 5 i 6, gdzie jednak w wypadku przerwania kompensacji względnie zgaszenia lampy przyrząd może ulec uszkodzeniu. Takie sposoby kompensacji były stosowane od dawna, chociaż miały swe niewygodności i wymagały dodatkowej baterji kompensującej. Występowała tu jeszcze jedna zła strona tego systemu, że oporność obwodu kompensującego, a więc oporność  $r$  i oporność wewnętrzna baterji dodatkowej (rys. 5) względnie oporność  $r_1$  i część oporności  $r_2$  (rys. 6) bocznikowały

potencjałów i będzie pokazywał zero ( $i_g = 0$ ); układ więc będzie skompensowany. Jeśli na siatkę będzie przyłożone napięcie zmienne, to potencjał punktu A zmieni się, równowaga układu zostanie naruszona: popłynie odpowiedni prąd  $i_g$ , który będzie miarą przyłożonego zmiennego napięcia. Układ ten ma w porównaniu z układami rys. 5 i 6 parę zalet: 1) nie wymaga dodatkowej baterji kompensującej, bowiem kompensacja zjawia się jednocześnie z prądem anodowym po załączeniu wysokiego napięcia przy zapalanej lampie, 2) obwód kompensujący  $r_2, r_3$  praktycznie biorąc nie znieczula mikroamperomierza, gdyż  $r_3 = \rho$  i wynosi co najmniej 10 000  $\Omega$ , co jest duże w porównaniu z:  $r_g = 100 - 1000 \Omega$ , wreszcie 3) wahania napięcia zasilającego w punktach A i B powodują prawie te same zmiany potencjałów wobec tego, że oporność wewnętrzna lampy dla prądu stałego jest w przybliżeniu w tych granicach stała; ponieważ zmiany te są jednokierunkowe, praktycznie nie dają niepożądanego prądu przez mikroamperomierz podczas gdy niema napięcia zmiennego na siatce.

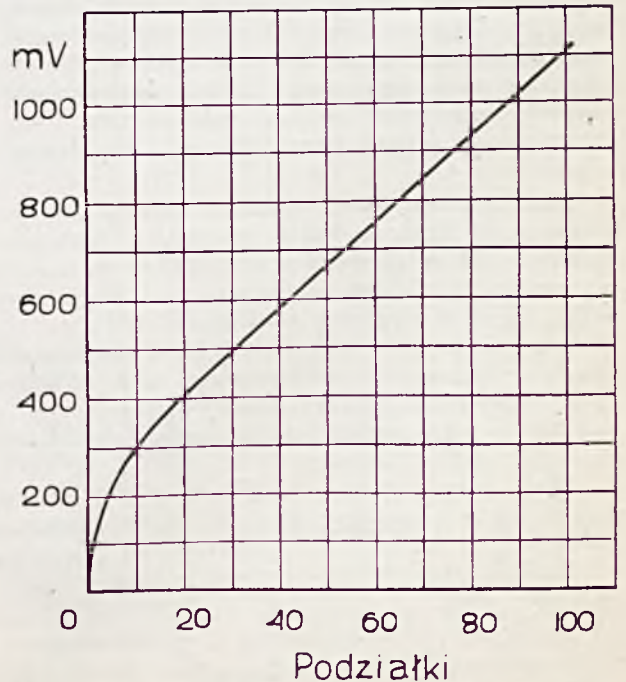
Układ detekcyjny z rys. 7 nie pozwala na pomiar napięcia



RYS. 9. KRZYWA SKALOWANIA WOLTOMIERZA NA 24 MILIWOLTY.



RYS. 10. KRZYWA SKALOWANIA WOLTOMIERZA NA 120 MILIWOLTÓW.



RYS. 11. KRZYWA SKALOWANIA WOLTOMIERZA NA 1000 MILIWOLTÓW.

mikroamperomierz, przez co znieczulały go; starano się więc, by  $r$  (względnie  $r_1$ ) było możliwe duże.

Aby uniknąć niewielkiej coprawda, ale niewygodnej baterji dodatkowej i związanych z nią wad układu, zastosowano metodę mostkową kompensacji (rys. 7). Jeśli założymy w tym układzie, że:

$$r_1 = r_2$$

$$\rho = r_3$$

to otrzymamy, że:

$$i_1 = i_2$$

$$i_p = i_3$$

czyli przyrząd będzie załączony między punktami A i B o równych

zmiennego rzędu  $1 \text{ m V}$ . Aby to osiągnąć, należy zastosować uprzednie wzmocnienie mierzonego napięcia. Jako lampę wzmacniającą wzięto lampę ekranowaną, celem uniknięcia szkodliwych sprzężeń zwrotnych, uniezależnienia wielkości wzmocnienia w dużych granicach od częstotliwości oraz osiągnięcia dużej jego wartości. Układ wzmacniający zastosowano oporowy.

Całkowity schemat woltomierza podano na rys. 8. Całość jest kompletnie ekranowana i zaopatrzona w sznury doprowadzające napięcie żarzenia  $4 \text{ V}$  i wysokie  $180 \text{ V}$ , przyczem zmiana tego ostatniego o  $\pm 10 \text{ V}$  daje zmianę kompensacji o  $\pm 20\%$  całej skali przyrządu, co przy jego pełnej skali równej  $500 \text{ m A}$  może być z łatwością korygowane przez jedną zewnętrzną regulację kompensacji. Przycisk  $P$  służy do włączania przyrządu w chwili pomiaru napięcia, gdyż zwierza oporność zniczulającą mikroamperomierz przy regulacji kompensacji zgrubsza; oczy-

wiście po naciśnięciu przycisku, jeśli jest to konieczne, należy kompensację nieco skorygować. Wielkość mierzonego napięcia jest pokrywana w trzech zakresach A, B, C, których krzywe skalowania są podane odpowiednio na rys. 9, 10, 11. Dokładność, z jaką woltomierz zachowuje swe skalowanie, jest rzędu  $5\%$ , co przy tak małej wielkości mierzonych napięć jest dla praktyki zupełnie wystarczające.

Lampy, użyte w woltomierzu, mają dane następujące:

- I — wzmacniająca ekranowana: oporność wewnętrzna =  $0,3 \text{ M}\Omega$   
dobroć =  $300 \text{ m W/V}^2$ ;
- II — detektorowa: oporność wewnętrzna =  $8000 \Omega$ ,  
dobroć =  $72 \text{ m W/V}^2$ .

Co się tyczy oporności woltomierza na jego zaciskach wejściowych, to wielkość ta była rzędu  $1 \text{ M}\Omega$ .

## IZOLATORY TELETECHNICZNE SZKLANE.

STEFAN STRZELECKI.

Izolatory szklane ostatnimi czasy znajdują coraz szersze zastosowanie w teletechnice.

Tłomaczy się to przedewszystkiem ich taniością, bowiem ich cena w stosunku do izolatorów porcelanowych wynosi  $50\%$ , a następnie tem, iż są one wyrabiane z surowców krajowych (soda, piasek, wapniak), wówczas gdy surowce do wyrobu izolatorów porcelanowych (kaolina, kwarc i szpat) muszą być sprowadzane z zagranicy. Ten ostatni czynnik ma wielkie znaczenie gospodarcze, ponieważ wpływa na rozwój przemysłu krajowego, a następnie uniezależnia wyrób izolatorów od zagranicy.

Pozatem pewne właściwości izolatorów szklanych stawiają je nieraz i pod innymi względami ponad porcelanowemi.

Do tych właściwości w pierwszym rzędzie należą względy strategiczne, a to wskutek znacznie zmniejszonej widoczności linii wybudowanej na izolatorach szklanych, które będąc koloru zielonkawego zlewają się z terenem i stają się dla lotników prawie niewidoczne. Ma to tem większe znaczenie, że linje teletechniczne przebiegają przeważnie obok torów kolejowych i dróg komunikacyjnych. Mniejsza widoczność izolatorów szklanych niż porcelanowych stanowi również ich dodatnią stroną i pod względem ekonomicznym, ponieważ mniej ich ulega zbitciu wskutek rzucania kamieniami przez zabawiających się chłopców, pastuszków i t. d.

Następną stroną dodatnią izolatorów szklanych jest ich przezroczystość. Przezroczystość ta powoduje, iż owady nie zakładają w nich swoich gniazd w przeciwieństwie do izolatorów porcelanowych, których wnętrza są ciemne i stanowią doskonale miejsca na wspomniane wyżej gniazda. Właściwość ta powoduje, że po pewnym czasie stan izolacji linii na izolatorach porcelanowych ulega znacznemu pogorszeniu. Dla tej też przyczyny izolatory szklane mogą być rzadziej myte niż porcelanowe, samo zaś mycie jest znacznie łatwiejsze, ponieważ wnętrza ich nie są zbyt mocno zanieczyszczone.

Ujemną stroną izolatorów szklanych jest ich duża wrażliwość na szybkie zmiany temperatury, wskutek której izolatory szklane pękają.

Dotyczy to oczywiście izolatorów wyrabianych ze zwykłego szkła wapniowego.

Izolatory wyrabiane z takiego szkła wytrzymują gwałtowny skok temperatury zaledwie  $25 - 30^\circ\text{C}$ . I przy tym jednak skoku powtórzonym trzykrotnie raz po raz izolatory typu I, a więc posiadające dużą masę szkła (przeszło  $1 \text{ kg}$ ) dają około  $5\%$

pęknięć. Podniesienie skoku temperatury do  $40^\circ\text{C}$  dla izolatorów, wyrobionych ze szkła wapniowego, powoduje pęknięcie  $50 - 60\%$  tych izolatorów. Izolatory typu II i III jako posiadające mniejszą masę szkła, skok ten wytrzymują bez znaczniejszej ilości pęknięć.

O wiele lepiej pod względem wytrzymałości na zmiany temperatury zachowuje się tak zwane szkło boro-silikatowe t. j. takie szkło, które zamiast samego wapienia, jako jeden ze składników posiada pewien procent boru, dodawanego do masy szklanej w postaci boraksu ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ ). Szkło takie posiada znacznie mniejszy współczynnik rozszerzalności i dlatego gwałtowne zmiany temperatury wytrzymuje znacznie lepiej. Ponieważ jednak szkło takie jest jednocześnie znacznie droższe i izolatory wyrobione z niego byłyby o jakieś  $45 - 50\%$  droższe, przeto wątpliwe jest aby w Polsce oplaciło się ich wyrabianie, tembardziej, że w naszych warunkach klimatycznych gwałtownych skoków temperatury o rozpiętości przekraczającej  $30^\circ\text{C}$  nie bywa.

Do wyrobu izolatorów szklanych służy masa szklana, która jest stopem krzemionki, sody i wapienka oraz pewnej bardzo nieznacznej ilości barwników, służących do nadania izolatorom wymaganego koloru.

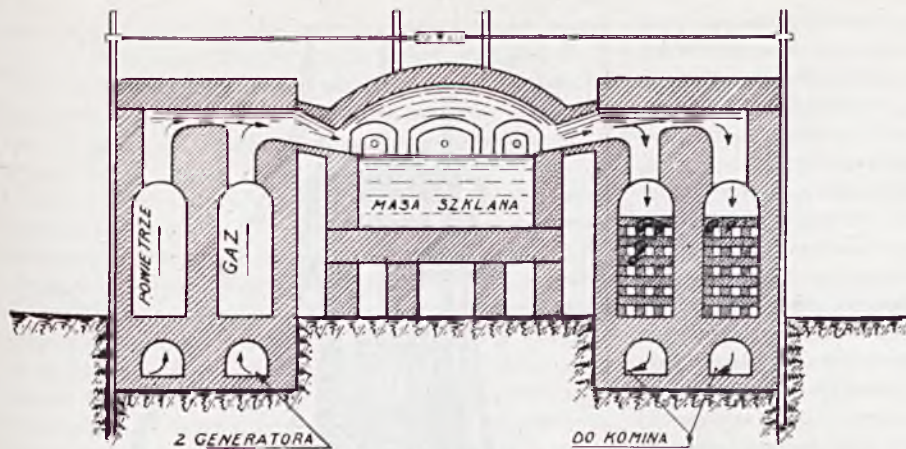
Masa szklana zastygając przechodzi ze stanu ciekłego w stan stały bez określonego punktu przejścia t. j. bez określonej temperatury krzepnięcia i odwrotnie, szkło przechodzi ze stanu stałego w stan płynny bez określonej temperatury topienia.

Szkło jest masą bezpostaciową, niekryształiczną posiadającą jednak skłonność do krystalizowania, a to dlatego, że stan bezpostaciowy wywołany jest tu sztucznie przez względnie szybkie ostygnięcie. Studzone bardzo wolno ze stanu płynnego w stan stały, szkło zastyga na matową masę o budowie krystalicznej. Zjawisko to daje się zauważyć przy studzeniu pieców szklarskich, w których pozostałe ilości szkła wskutek dłuższego czasu ostygnięcia i co za tem idzie bardzo powolnego przechodzenia ze stanu płynnego w stan stały, zastyga, tworząc matową, nieprzezroczystą masę o budowie krystalicznej.

Niektóre gatunki szkieł, do których należy i zwykle szkło wapniowe, po dłuższym przeciągu czasu matowieją. Zjawisko to powstaje wskutek częściowego rozkładu, częściowo zaś wskutek wylugowywania się szkła.

Dobre szkło powinno być możliwie jaknajwięcej odporne na działanie wody, kwasów, wpływów atmosferycznych, a także





RYS. 1. SZKIC WANNOWEGO PIECA SZKLARSKIEGO.

związków zasadowych (alkalicznych). Całkowicie jednak odpornych na te działania szkiele niema.

Szkło sodowo-wapniowe, służące do wyrobu izolatorów posiada ciężar właściwy około 2,5. Zmiany proporcji poszczególnych składników ciężar ten zmieniają niewiele.

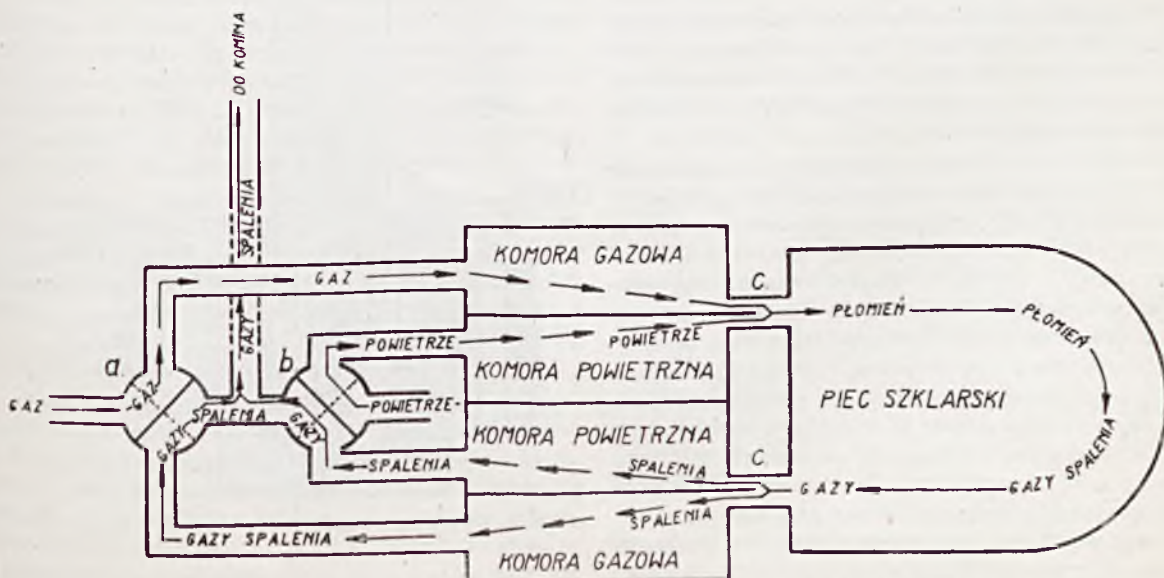
Surowce służące do wyrobu szkła, powinny być możliwie jaknajczystsze, bez znaczniejszych domieszek soli żelaza. W tym też celu piasek służący do wyrobu lepszych gatunków szkiele bywa uprzednio myty w kwasie solnym i następnie płukany wodą. Do wyrobu jednak izolatorów używany bywa zwykły, możliwie jednak biały piasek krajowy. Surowce przed topieniem muszą być jaknajdokładniej zmielone i w odpowiedniej proporcji starannie zmieszane. Samo topienie masy szklanej, używanej na izolatory, odbywa się w tak zwanych wannowych piecach szklarskich. Piece te w nowocześnie urządzonych hutach ogrzewane są za pomocą gazów generatorowych, otrzymywanych z gorszych gatunków węgla kamiennego, węgla brunatnego, torfu lub drzewa. Sam piec wannowy zbudowany jest w następujący sposób. Wewnątrz pieca na fundamentach znajduje się właściwa wanna, w której następuje topienie masy szklanej rys. 1.

Wanna ta, jak również i pozostałe części pieca stykające się z ogniem, zbudowane są z cegły ogniotrwałej. Ponad wanną znajduje się sklepienie oparte na zewnętrznych ścianach pieca. Do pieca doprowadzone są z dwóch stron kanały po dwa z każdej

strony ogrzanym, przez co otrzymuje się znacznie wyższą temperaturę niż przy spalaniu się zimnej mieszaniny, a co za tem idzie — ekonomiczniejsze zużycie paliwa. Gazy spalinowe wychodzą do komina przez drugą parę kanałów i komór, ogrzewając je swoim ciepłem. Z chwilą kiedy komory i kanały, doprowadzające gazy generatorowe i powietrze, zostają przez te ostatnie ostudzone, zmienia się kierunek przepływu gazów, a mianowicie gazy i powietrze zostają skierowane do komór nagranych uprzednio przez gazy spalinowe wychodzący z pieca, gazy zaś spalinowe — skierowywane są do komina przez kanały i komory uprzednio wystudzone. Zmiana kierunku przepływu gazów uskutecznia się za pomocą specjalnych zwrotnic kanałowych (rys. 2).

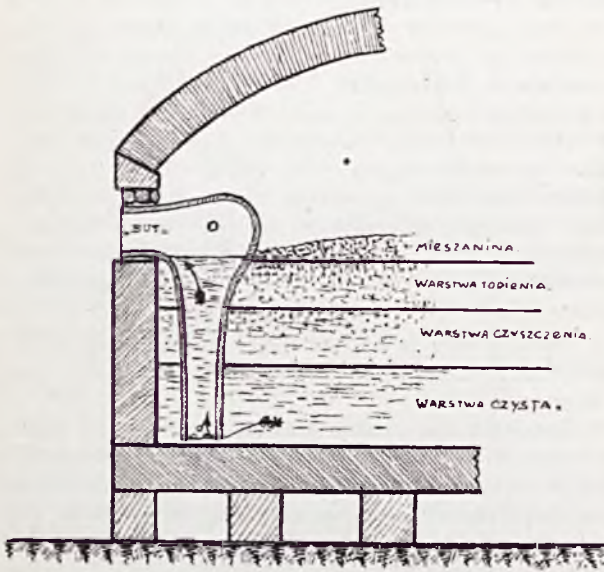
Niektóre huty stosują dotychczas do ogrzewania pieców szklarskich zwykle paleniska i opalają je wprost węglem, a nawet i drzewem.

Pieca szklarskie wannowe mają tę zaletę, że masa szklana do wyrobów może być otrzymywana z nich bez przerwy. W tym celu do wanny co pewien czas dodaje się mieszaniny surowców, która pływa na powierzchni masy. Mieszanka ta, pod wpływem wysokiej temperatury, zaczyna się topić opadając stopniowo na dno wanny. W warstwie znajdującej się w stanie stopnienia znajduje się jednak jeszcze dużo niestopionych cząstek piasku i wapnia, jest ona niedostatecznie wymieszana



RYS. 2. SCHEMAT PIECA SZKLARSKIEGO ZE ZWROTNICAMI KANAŁOWEMI.

i posiada znaczną ilość pęcherzy gazowych. W miarę stopienia się warstwa ta czyści się i opada, już jako jednolita zupełnie stopiona masa, na dno wanny. Mieszanie się masy w czasie topienia następuje samorzutnie, przez gazy wydobywające się z masy, w czasie jej topienia się. Dla lepszego jednak wymieszania masy do wanny od czasu do czasu wrzuca się parę kartofli, burak lub kawałek wilgotnego drewna. Pod wpływem wysokiej temperatury jaka się znajduje w wannie z ciał tych wydobywają się gwałtownie gazy i powodują mieszanie się masy. Jak z powyższego widać masa czysta, dobrze stopiona bez pęcherzy znajduje się na dnie wanny. Dlatego też czerpanie masy do wyrobów musi się odbywać z dna wanny. Uskutecznia się to zapomocą tak zwanego buta szklarskiego, który stanowi rurę szamotową wygiętą pod kątem prostym, kształtem przypominającą nieco but. Rurę tą wstawia się do wanny w ten sposób, że górny jej otwór znajduje się wprost okienka w piecu przeznaczonym do czerpania masy, dolny zaś na dnie wanny. Przy czerpaniu masy z górnego otworu buta napęlnia się on od dołu, a więc masą z dna wanny (rys. 3).

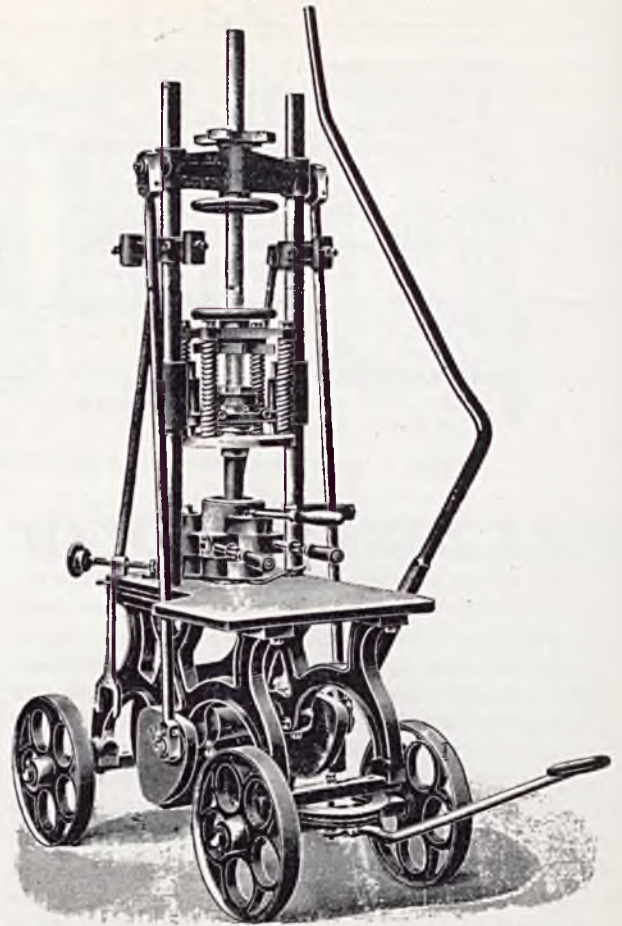


**RYŚ. 3. BUT SZKLARSKI DO CZERPIANIA Z PIECA MASY SZKLANEJ.**

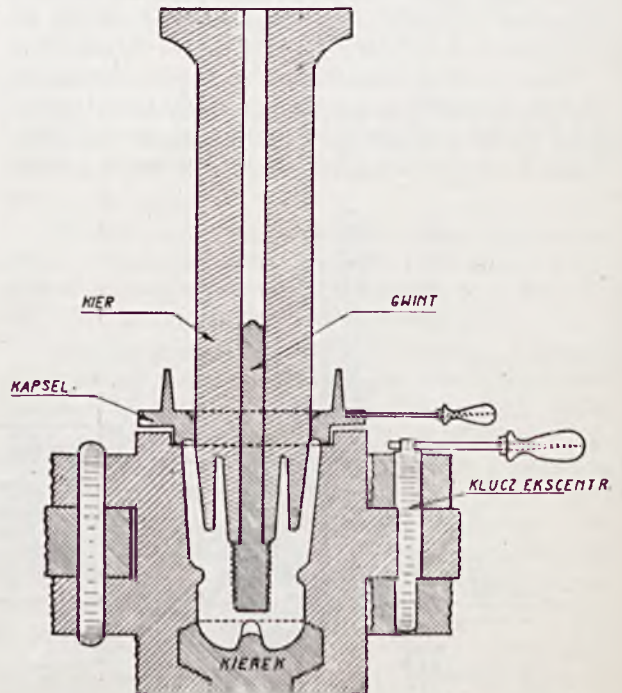
Formowanie izolatorów szklanych odbywa się za pomocą prasowania na prasach szklarskich. Prasy te składają się z nieruchomej poziomej podstawy i ruchomego pionowego trzona podnoszonego do góry i opuszczanego na dół za pomocą drążka, poruszanego ręcznie (rys. 4).

Forma do wyrobu izolatorów składa się z trzech zasadniczych części: 1) formy właściwej, składającej się z dwóch połówek na zawiasach, zamykanej i dociskanej za pomocą klucza ekscentrycznego, nadającej izolatorowi kształt zewnętrzny, 2) trzona (zwanego „kier”), służącego do formowania wewnętrznego klosza izolatora, posiadającego wewnątrz otwór, i 3) trzona, służącego do formowania gwintu w izolatorze (rys. 5).

Formę właściwą ustawi się na nieruchomej podstawie prasy, kier zaś mocuje się na ruchomym trzonie prasy. Trzon do formowania gwintu wstawia się do otworu w kierze. Po podniesieniu kiera wlewa się do formy odpowiednią ilość masy szklanej, poczem za pomocą drążka opuszcza się kier z gwintem i wyprasowuje wewnętrzne kształty izolatora. Po chwili, kiedy masa zastygnie do stanu stałego, kier podnosi się do góry trzon zaś do formowania gwintu wysuwa się z kiera i pozostaje w izolatorze, gdzie musi się jeszcze przez chwilę znajdować,



**RYŚ. 4. PRASA SZKLARSKA DO FORMOWANIA IZOLATORÓW.**



**RYŚ. 5. KOMPLET FORMY DO WYROBU IZOLATORÓW.**

aby masa szklana mogła dostatecznie stwardnieć. W czasie zastygania masy trzon formujący gwint musi być utrzymywany

ponowu, aby gwint w izolatorze pod wpływem ciężaru trzona nie uległ skrzywieniu. Osiąga się to za pomocą specjalnej przykrywy na formę z odpowiednim otworem w środku, którą to przykrywę nakłada się na formę natychmiast po podniesieniu kiera do góry. Po stwardnieniu masy trzon formujący gwint wykręca się.

Forma, kier i trzon formujący gwint w momencie prasowania izolatora muszą być odpowiednio nagrzone, ponieważ gorąca masa szklana przy zetknięciu z zimnym metalem pęka. Nie mogą one być jednak zbyt gorące, ponieważ w tym wypadku masa szklana przytapia się do metalu, tworząc następnie po oderwaniu chropowatości na powierzchni izolatora. Dla zabezpieczenia od przytapienia się masy szklanej do formy jest ona, jak również kier i trzon formujący gwint, smarowana tłuszczem. Po stwardnieniu, izolator wyjmuje się z formy przez otworzenie jej i przenosi się natychmiast w stanie gorącym do tak zwanego, zresztą niesłusznie, pieca hartowniczego, gdzie ostyga w ciągu 4—5 dni. Czynność zwana w szklarstwie hartowaniem szkła jest właściwie jego wyżarzaniem, ponieważ polega na możliwie jaknajwolniejszym studzeniu. Wolno studzone szkło stygnie równomiernie w całej swej masie nie wytwarzając wewnętrznych naprężeń, które powstają przy szybkim studzeniu szkła wskutek szybszego ostygnięcia powierzchni, niż wnętrza. Naprężenia takie dla szkła są bardzo niebezpieczne, ponieważ czynią

je. w następstwie bardzo wrażliwym na zmiany temperatury. Szkło wolno studzone jest więc trwalsze i stąd widocznie czynność tę nazwano hartowaniem.

Piece hartownicze są to zwykle komory ogrzewane początkowo do temperatury około 900°C, a następnie w ciągu 4—5 dni studzone do temperatury 50—60°C.

Po wyjęciu z pieca izolatory są sortowane i następnie odpowiednio pakowane.

Jak widać z powyższego trudności fabrykacyjne izolatorów polegają: 1) na wyprodukowaniu dobrej masy szklanej, 2) na uprawie robotnika prasującego izolatory, który musi na oko określić ilość masy wlewanej do formy ponieważ przy wlewaniu zbyt dużej ilości do formy nie można dostatecznie głęboko wcisnąć kiera i trzona formującego gwint; w rezultacie tego wewnętrzny kłosz i gwint izolatora są zbyt krótkie (izolator zbyt płytki) i odwrotnie, przy wlewaniu zbyt małej ilości masy, kier i trzon formujący gwint wchodzi zbyt głęboko, tworząc za duży kłosz, gwint zaś tworzy się zbyt głęboko (izolator zbyt głęboki), 3) na utrzymaniu odpowiedniej temperatury formy aby powierzchnia izolatora była zupełnie gładka i 4) na odpowiednim zahartowaniu izolatora.

Trudności te powodują, iż nawet w najlepiej prowadzonych fabrykach przy fabrykacji izolatorów otrzymuje się 10—15% odpadków.

## ZAGADNIENIE INSPEKCJI TECHNICZNEJ W PRZEDSIĘBIORSTWIE „POLSKA POCZTA, TELEGRAF I TELEFON“.

Inż. AMBROŻY KOWALENKO.

Przedsiębiorstwo „Polska Poczta, Telegraf i Telefon” utrzymuje i eksploatuje olbrzymi aparat techniczny w postaci telegrafów i telefonów i ma dbać o jego należyty rozwój. Organa zarządu tego przedsiębiorstwa, Ministerstwo i okręgowe Dyrekcje Pocht i Telegrafów winny posiadać dokładne pojęcie o sprawności służby teletechnicznej i stanie eksploatowanych urządzeń, aby mogły mieć racjonalny pogląd na potrzeby i sposoby prowadzenia gospodarki teletechnicznej.

Wyłania się stąd niezbędna potrzeba ściślejszej styczności administracyjnej służby teletechnicznej z jej wykonawczymi organami — urzędami teletechnicznymi, telegraficzno-telefonicznymi, pocztowo-telegraficznymi i t. d. Łączność ta winna znaleźć wyraz przede wszystkim w formie dobrze zorganizowanej fachowej inspekcji technicznej, prowadzącej do żywszego i bliższego kontaktu administracji ze służbą wykonawczą.

W związku z ustaleniem nowych zasad, na których ma być zreorganizowana służba teletechniczna na terenie całego Państwa Polskiego, i postanowienia wprowadzenia ich w życie w bliskiej przyszłości, byłoby również na czasie zastanowić się nad zagadnieniem usprawnienia naszej inspekcji technicznej i ustaleniem w tym wypadku takich zasad, które zapewniłyby celowość i pożądane skutki przyszłej pracy inspektorów.

Doceniając znaczenie, jakie na rozwój teletechniki ma racjonalna w pojęciu technicznym eksploatacja telegrafów i telefonów, nowa organizacja służby wiąże ten dział służby ze służbą teletechniczną i czyni temsamem teletechnika odpowiedzialnym nie tylko za należyte techniczne funkcjonowanie urządzeń telegraficznych i telefonicznych, lecz i za sprawność odbywającego się w nich ruchu eksploatacyjnego.

Z takiego postawienia sprawy wynika jednocześnie ko-

nieczność, ażeby zasadniczo nie tylko strona techniczna ale i eksploatacja tych urządzeń była kontrolowana przez inspektorów technicznych, a nie pocztowych, jak było w rzeczywistości dotychczas. Jakkolwiek istniejąca obowiązująca instrukcja dla inspektorów technicznych uprawnia ich do tej kontroli, co jednak, jak ogólnie wiadomo, inspektorzy techniczni przeważnie z tego prawa nie korzystali i nikt ich do tego nie zmuszał. Z drugiej strony inspekcja ruchu telegraficznego i telefonicznego, przeprowadzona przez inspektorów pocztowych, zwykle pobieżna, w wynikach swoich większego znaczenia nie miała, co znajduje uzasadnienie w tem, że głównym powołaniem inspektorów pocztowych i głównym ciężarem ich pracy jest i będzie obszerne, rozgałęziona dziedzina poczty.

Wychodząc więc z założenia, że całokształt służby teletechnicznej we wszystkich jej przejawach tak pod względem administracyjnym, eksploatacyjnym jak i ściśle technicznym winien podlegać inspekcji technicznej, należy się zastanowić nad tem, co trzeba i można wymagać w tym wypadku od inspektora w poruczonemu mu zakresie i terenie działania.

Każda inspekcja winna polegać nie tylko na stwierdzeniu istotnego stanu rzeczy na miejscu, lecz też mieć za zadanie pobudzać przez odpowiednie pouczenia, zarządzenia, przedstawiania władzom, na podstawie zebranego materiału, wniosków do szybkiego usprawnienia kontrolowanej dziedziny, winna zatem być czynnikiem ożywiającym działalność administracji i służby wykonawczej.

Biorąc pod uwagę, że dziedzina teletechniki jest bardzo obszerne i w dalszym swoim rozwoju rozgałęzia się na coraz większą ilość kierunków, wymagających specjalizacji t. j. pogłębienia fachowości i to nie tylko pod względem ściśle technicznym

lecz w równej mierze pod względem administracji i eksploatacji, — nasuwa się pytanie, czy przy tych warunkach można wymagać od inspektora technicznego, ażeby był uniwersalnym i z należąca fachowością we wszystkich szczegółach kontrolował służbę teletechniczną w całej jej rozciągłości.

Przy nasuwającej się negatywnej odpowiedzi na to pytanie wylania się sprawa specjalizacji inspektorów i racjonalnego podziału zakresu ich pracy.

Zatrzymamy się narazie nad sprawą inspekcji technicznej w okręgach dyrekcyjnych, o której zakresie dość szczegółowo mówi specjalna „Instrukcja dla inspektorów telegrafu, umieszczona w „Dzienniku Urzędowym Nr. 19 z r. 1924 b. Generalnej Dyrekcji Poczty i Telegrafów”. Wymieniona instrukcja słusznie nakłada na inspektora obowiązek możliwie częstego badania stanu urządzeń teletechnicznych okręgu i wykonywania służby w urzędach, a w wypadkach, gdy ma miejsce naruszenie obowiązków służbowych, albo przestępstwo służbowe, — przeprowadzenie wyczerpujących dochodzeń.

Uprzymiarniając sobie, że terenem działania inspektora technicznego jest każde miejsce, gdzie się znajdują urządzenia teletechniczne, oraz, że inspekcja nie może być pobieżna, lecz zawsze gruntowna i wszechstronna, przychodzi się do wniosku że dotychczasowy sposób przeprowadzania inspekcji przez jedynego, uniwersalnego, inspektora okręgu nie może stać na odpowiedniej wysokości i dać odpowiednich rezultatów. Stwierdza się to prawie we wszystkich okręgach. Szczególnie się to odczuwa w odniesieniu do większych ośrodków teletechnicznych, gdzie koncentrują się bardziej złożone urządzenia teletechniczne, większy personel techniczny i ruchowy. Tu właśnie głębiej winien badać stan rzeczy fachowy inspektor, gdyż tu przede wszystkim utrzymanie w dobrej sprawności i odpowiedniej organizacji służby, bądź to technicznej bądź administr.-eksploatacyjnej, ma szczególnie doniosłe znaczenie, odbijając się w sposób decydujący na rentowności przedsiębiorstwa w dziale telegrafu i telefonu.

Do inspekcji można dopuszczać tylko jednostki, istotnie do tego zadania przygotowane, w przeciwnym bowiem razie inspekcja będzie pobieżna i powierzchowna, a więc mało wartościowa, często nawet wprowadzająca władzę w błąd i wielkie kłopoty, lub nie aż krzywdząca dotkliwie zainteresowany personel.

Nieodpowiedni inspektor podrywa nie tylko swój autorytet lecz naraża na szwank i autorytet władzy, ponadto wpłynąć może poprostu demoralizująco na wykonawczy personel, gdy ten przekona się, że inspektor nie zna się na rzeczy.

Inspekcja winna mieć charakter stały, ciągły, bowiem to jest jednym z warunków utrzymania sprawności służby wykonawczej na równym wymaganym poziomie, jednakże, zdaje się, w żadnym okręgu naszego przedsiębiorstwa w ten sposób zorganizowana inspekcja obecnie nie istnieje. Jest to duże niedomaganie w służbie teletechnicznej, którego przyczyna tkwi w braku odpowiednio przygotowanego personelu technicznego. Ministerstwo Poczty i Telegrafów przy wyznaczaniu pracowników na stanowiska inspektorów technicznych zaleca kierować się następującymi zasadami: 1) Wybierać kandydatów z wyższym wykształceniem teletechnicznym. 2) Kandydat winien posiadać dokładną znajomość służby ruchu i przepisów oraz 3) większe doświadczenie praktyczne. Jeżeli nasze przedsiębiorstwo posiada jednostki, które odpowiadają całkowicie lub w przybliżeniu powyższym warunkom, to jednak jest ich tak niewiele i są tak potrzebne w innych działach służby teletechnicznej, że mogą być im polecane czynności inspektorskie tylko dorywczo i na czas krótszy.

Wobec przytoczonych powyżej motywów pewnym usprawiedliwieniem i ułatwieniem pracy inspektorskiej byłby podział jej

na dwa zasadnicze działy. 1) Kontrola urządzeń teletechnicznych zewnętrznych — linjowych oraz 2) Kontrola urządzeń teletechnicznych wewnętrznych — stacyjnych z powierzeniem każdego działu osobnemu inspektorowi. Rzecz naturalna, że taki podział powinien mieć zastosowanie przede wszystkim w tych okręgach, które posiadają silnie rozwiniętą sieć połączeń międzymiastowych, znaczną ilość większych sieci miejskich i większych stacji telegraf.-telefonicznych (naprz. okręgi Warszawski, Poznański, Bydgoski).

Jednemu z inspektorów technicznych należałoby więc powierzyć, jako główne zadanie, kontrolę stanu urządzeń linjowych, międzymiastowych i miejskich, kontrolę prac wykonawczych związanych z okresową i bieżącą naprawą oraz z budową i przebudową tych urządzeń; ponadto dodatkowo zlecić temuż inspektorowi kontrolę urządzeń stacyjnych, abonentowych i podręcznych składów materiałów telegr. i telefonicznych tylko mniejszych urzędów (naprz. IV i V klasy) oraz agencji p.-t., do których inspektor linjowy łatwo dociera w czasie swoich podróży.

Zadaniem drugiego inspektora byłaby kontrola urządzeń stacyjnych i abonentowych samodzielnych urzędów telegraficznych, telefonicznych, większych urzędów pocztowo-telegraficznych (naprz. I, II, III), kontrola składów materiałów telegraficznych i telefonicznych, warsztatów napraw urządzeń teletechnicznych oraz kontrola ruchu telegraficzno-telefonicznego (eksploatacja), jako bezpośrednio i bardziej ściśle związanego z urządzeniami stacyjnymi, tudzież kontrola ogólnych stosunków w służbie technicznej.

Kontrolę ruchu telegr. i telefonicznego w mniejszych urzędach i agencjach p. t. racjonalniej byłoby pozostawić inspektorom pocztowym.

Z powyższego podziału pracy wynikałoby, że inspektor linjowy winien być pracownikiem technicznym, który posiada szersze kwalifikacje w dziedzinie urządzeń zewnętrznych, natomiast inspektor stacyjny — w dziedzinie urządzeń wewnętrznych i eksploatacji. W ten sposób można byłoby wprowadzić specjalizację inspektorów technicznych okręgu, a pracę ich uczynić więcej racjonalną, przyczem czynności inspektorów wzajemnie uzupełniałyby się.

Podział ten zakresu działania inspekcji technicznej ułatwi wyszukanie odpowiednich kandydatów na stanowiska inspektorów technicznych, gdyż poszczególne jednostki personelu technicznego zwykle w swojej pracy specjalizują się w jednym ze wspomnianych kierunków.

Nie wykluczoną oczywiście byłaby potrzeba w specjalnych wypadkach delegowania od czasu do czasu na inspekcję i innych urzędników poza inspektorami, kiedy delegowany winien być pracownikiem wybitnie wyspecjalizowanym w tej czy innej gałęzi teletechniki (automaty, wzmacniaki, telefonja wielokrotna, większe sieci kablowe i t. p.).

Zorganizowanie inspekcji technicznej w ten sposób, żeby ona była fachowa, szczegółowa, dostatecznie częsta i rzeczowa, może mieć to doniosłe znaczenie, że różne przepisy służbowe, zmierzające do ściślejszej kontroli służby wykonawczej przez administrację, mogłyby być w znacznym stopniu uproszczone przy przetruceniu w znacznej mierze ciężaru kontroli na inspektorów. Prowadziłoby to równocześnie do uproszczenia a i zmniejszenia pracy w zarządach administracji oraz w urzędach, wykonywujących służbę teletechniczną.

Inspektor techniczny, mając w zasadzie stale do czynienia ze służbą wykonawczą winien też być w ściślejszym kontakcie ze służbą administracyjną nie tylko w formie otrzymywania od władzy poleceń i składania ze swoich inspekcji sprawozdań lub odbycia odprawy, lecz również w formie wykonywania od czasu do czasu pracy administracyjno-technicznej w samej Dyrekcji

(Wydziale Tg. Tf.), która może go powołać do opracowania pewnych zagadnień, lub załatwiania spraw bądź technicznych bądź administracyjnych. W tych warunkach inspektor musiałby z konieczności pogłębiać, utrwalać i rozszerzać swoje wiadomości.

Ze względu na charakter pracy inspektorów technicznych i przynależność etatową ich do Wydziału Telegraficzno-Telefonicznego Dyrekcji, który pracą inspektorów kieruje i ją kontroluje, należałoby podporządkować inspektorów technicznych bezpośrednio naczelnikom tychże Wydziałów, jako przedewszystkiem odpowiedzialnych za sprawność służby teletechnicznej w okręgu. Zbyt ściśle i wyłączeni: kojarzy się inspekcja techniczna z pracą Wydziału Tg. i Tf., aby jego naczelnik nie był przełożonym inspektora technicznego.

Ze względu na brak unormowanych przepisów odnoszących się tak do ściślejszej teletechniki jak do administracji i eksploatacji tej dziedziny, praca inspektorów technicznych jest nader utrudniona. Każdy okręg rządzi się na podstawie pozostałych częściowo zmodyfikowanych, przedwojennych lub samorzutnie naprędce

stworzonych systemów i przepisów; wskutek tego inspektor jednego okręgu nie mógłby od razu pełnić tych czynności w okręgu innym bez odpowiedniego przygotowania się do nowych, czasami całkiem odmiennych warunków i sposobów pracy.

Lokalne przepisy i normy każdej Dyrekcji mają wiele wad, ulegają częstym zmianom, wielu przepisów brakuje i Dyrekcje w oczekiwaniu wydania ogólnie obowiązujących przepisów, nie angażują się w udoskonalenie, pogłębianie przepisów istniejących i tworzenie nowych. Te braki stawiają inspektora technicznego często w trudne położenie, tembardziej, że winien on w wielu wypadkach, w ważniejszych sprawach, decydować sam, bez możności zasięgnięcia rady osób kompetentnych w przeciwieństwie naprz. do kierownika oddziału lub referenta, który w drodze konferencji przy łatwiejszej możliwości dysponowania dotyczącymi materiałami sposób pracy ma bardziej ułatwiony.

Unormowanie wspomnianych przepisów jest jednym z zasadniczych warunków usprawnienia i ułatwienia inspekcji technicznej.

## ZAKOŃCZENIE ROKU SZKOLNEGO 1931/32 W PAŃSTWOWEJ SZKOLE TELETECHNICZNEJ.

Ukończony rok szkolny jest drugim po przemianowaniu Kursów dla Techników Telegrafów i Telefonów przy Dyrekcji Poczty i Telegrafów w Warszawie — na Państwową Szkołę Teletechniczną.

Program nauczania w upaństwowionej Szkole w porównaniu z Kursami w pierwszym roku nie uległ żadnym zmianom, w drugim natomiast wprowadzone zostały pewne zmiany, a mianowicie:

1) Spis przedmiotów wykładanych w Szkole uzupełniono wykładami z chemji i pocztownictwa. Wykłady chemji mają na celu zapoznanie słuchaczy ze zjawiskami, z którymi każdy technik będzie się spotykać przy praktycznym wykonywaniu swych obowiązków. Wykłady pocztownictwa mają na celu przygotowanie absolwentów Szkoły do służby wykonawczej pocztowej lub administracyjnej w resorcie poczt i telegrafów w wypadkach, gdy wykonywanie służby technicznej okaże się dla niektórych z nich niemożliwe.

2) Wykłady matematyki, fizyki i chemji skoncentrowano na 1-ym semestrze, wykłady elektrotechniki na 1-ym i 2-im semestrach, a to w tym celu, by brak wiadomości z tych przedmiotów u słuchaczy nie krępował wykładowców przedmiotów specjalnych na II, III i IV semestrach.

3) Zapoczątkowano specjalizację teletechników przez wprowadzenie dla pewnej części słuchaczy wykładów i zajęć praktycznych z radiotechniki w rozszerzonym zakresie. Ta pierwsza próba będzie powtórzona w roku przyszłym.

W roku ubiegłym wydane zostały, jako drugie uzupełnione wydania, skrypty:

- a) Drutowe linie teletechniczne.
- b) Kablowe linie teletechniczne,

oraz szereg skryptów, sporządzonych przez słuchaczy, a skorygowanych pod względem fachowym przez wykładowców, jak:

- 1) Aparat Baudota.
- 3) Aparat Wheatstone'a.
- 3) Aparat Teletyp.
- 4) Automaty telefoniczne.
- 5) Opis schematu łącznicy telefonicznej automatycznej OL 500.

- 6) Opis schematów zasadniczych centrali automatycznej w Krakowie.
- 7) Wykłady o ustroju Państwa.
- 8) Wykłady pocztownictwa.

Wyniki zajęć w Szkole w roku ubiegłym przedstawiają się, jak następuje:

Na pierwszy kurs przyjęto na podstawie egzaminu konkursowego z liczby 429 kandydatów, którzy się temu egzaminowi poddali 80 osób i dodatkowo w drugim półroczu 5 osób, razem 85 słuchaczy.

Na podstawie ocen o postępach i zachowaniu się słuchaczy I-go kursu w pierwszym półroczu usunięto ze Szkoły, jako materiał nieodpowiedni, 7 słuchaczy, przystąpiło do egzaminów przejściowych na kurs II-gi — 78 słuchaczy.

Z wymienionej liczby na podstawie wyników egzaminów promowano na kurs II-gi bez zastrzeżeń 65, z zastrzeżeniami z niektórych przedmiotów 10, wreszcie usunięto ze Szkoły 3.

Na kurs II-gi w roku 1931/32 promowano 101 słuchaczy, dodatkowo przyjęto 3, ogółem więc na kursie II było 104 słuchaczy.

Na podstawie ocen o postępach w naukach i zachowaniu się słuchaczy II-go kursu w pierwszym półroczu usunięto ze Szkoły, jako materiał nieodpowiedni, 19 słuchaczy, przystąpiło do egzaminów ostatecznych 85.

Z wymienionej liczby na podstawie wyników egzaminów ostatecznych otrzymało świadectwa z ukończenia Szkoły 80 słuchaczy a mianowicie:

1	Durski Stanisław . . . . .	4,87	b. dobry
2	Gawroński Henryk . . . . .	4,52	b. dobry
3	Nowak Władysław . . . . .	4,48	b. dobry
4	Tomaszewski Ludwik . . . . .	4,48	b. dobry
5	Turowski Witold . . . . .	4,35	b. dobry
6	Jasłowski Stanisław . . . . .	4,30	b. dobry
7	Pasterny Józef . . . . .	4,30	b. dobry
8	Skupiński Ignacy . . . . .	4,30	b. dobry
9	Kobus Stanisław . . . . .	4,22	dobry
10	Lechwacki Władysław . . . . .	4,22	dobry
11	Kalinowski Witold . . . . .	4,13	dobry
12	Waszkiewicz Ludwik . . . . .	4,09	dobry

13	Rzepko Bolesław . . . . .	4,05	dobry	56	Konopacki Bolesław . . . . .	3,50	dostateczny
14	Nowakowski Ignacy . . . . .	4,04	dobry	57	Jeske Waldemar . . . . .	3,48	dostateczny
15	Byczek Piotr . . . . .	4,00	dobry	58	Kalinowski Konstanty . . . . .	3,48	dostateczny
16	Zakrzewski Józef . . . . .	4,00	dobry	59	Skalski Józef . . . . .	3,48	dostateczny
17	Braun Jerzy . . . . .	3,96	dobry	69	Woźniak Edmund . . . . .	3,48	dostateczny
18	Pieprzak Ryszard . . . . .	3,96	dobry	61	Kamiński Stanisław . . . . .	3,43	dostateczny
19	Nanke Eryk . . . . .	3,95	dobry	62	Baranowski Janusz . . . . .	3,39	dostateczny
20	Alchimowicz Leonard . . . . .	3,94	dobry	63	Brudzisz Stanisław . . . . .	3,39	dostateczny
21	Dietrich Stefan . . . . .	3,91	dobry	64	Kempiński Eugenjusz . . . . .	3,39	dostateczny
22	Malinowski Wojciech . . . . .	3,90	dobry	65	Różycki Michał . . . . .	3,39	dostateczny
23	Szybowski Aleksander . . . . .	3,90	dobry	66	Sidorek Bolesław . . . . .	3,39	dostateczny
24	Błędowski Marjan . . . . .	3,87	dobry	67	Makarski Władysław . . . . .	3,35	dostateczny
25	Sitarski Stanisław . . . . .	3,87	dobry	68	Mnochy Ignacy . . . . .	3,35	dostateczny
26	Normark Jerzy . . . . .	3,83	dobry	69	Reszke Wojciech . . . . .	3,35	dostateczny
27	Pogorzelski Józef . . . . .	3,83	dobry	70	Sztern Władysław . . . . .	3,35	dostateczny
28	Pokora Józef . . . . .	3,83	dobry	71	Załoga Władysław . . . . .	3,35	dostateczny
29	Świętorzecki Waclaw . . . . .	3,83	dobry	72	Jankowski Jan . . . . .	3,30	dostateczny
30	Sobieszczęński Lucjan . . . . .	3,78	dobry	73	Wąsowicz Marjan . . . . .	3,30	dostateczny
31	Wolanin Jan . . . . .	3,78	dobry	74	Grzeszkiewicz Franciszek . . . . .	3,26	dostateczny
32	Żakowicz Konrad . . . . .	3,78	dobry	75	Juszkiewicz Eugenjusz . . . . .	3,26	dostateczny
33	Gawęcki Władysław . . . . .	3,74	dobry	76	Matjasik Michał . . . . .	3,26	dostateczny
34	Iluk Marjan . . . . .	3,74	dobry	77	Palasik Bolesław . . . . .	3,26	dostateczny
35	Białek Ignacy . . . . .	3,70	dobry	78	Kania Aleksander . . . . .	3,22	dostateczny
36	Szpakowski Ignacy . . . . .	3,70	dobry	79	Piskorski Stefan . . . . .	3,17	dostateczny
37	Borecki Józef . . . . .	3,66	dobry	80	Perzyński Lucjan . . . . .	3,13	dostateczny
38	Skirło Jan . . . . .	3,66	dobry				
39	Wołejko Kazimierz . . . . .	3,66	dobry				
40	Zdunik Julian . . . . .	3,66	dobry				
41	Czeski Aleksander . . . . .	3,65	dobry				
42	Morawski Lucjan . . . . .	3,65	dobry				
43	Stalmach Kazimierz . . . . .	3,65	dobry				
44	Bartosiak Tadeusz . . . . .	3,60	dobry				
45	Dobrowolski Wiktor . . . . .	3,60	dobry				
46	Głuchowski Leon . . . . .	3,60	dobry				
47	Skalski Józef II . . . . .	3,60	dobry				
48	Smoleński Jerzy . . . . .	3,60	dobry				
49	Szota Józef . . . . .	3,60	dobry				
50	Kirsch Antoni . . . . .	3,57	dobry				
51	Rogiński Jan . . . . .	3,57	dobry				
52	Bortkiewicz Józef . . . . .	3,52	dostateczny				
52	Lisewski Czesław . . . . .	3,52	dostateczny				
54	Nerło Marjan . . . . .	3,52	dostateczny				
55	Wawrzyński Bolesław . . . . .	3,52	dostateczny				

Pięciu pozostałych słuchaczy otrzyma świadectwa ukończenia Szkoły po zdaniu uzupełniających egzaminów z przedmiotów, z których wykazali niedostateczną znajomość rzeczy.

Razem ze słuchaczami II-go kursu 1931/32 roku zdawało uzupełniające egzaminy 21 słuchaczy z roku 1930/31 i jeden z roku 1929/30; z tej liczby z wynikiem dobrym zdało 4, z wynikiem dostatecznym 15.

W ten sposób ogólna liczba teletechników, którzy ukończyli bądź pierwotnie Kursa, bądź Państwową Szkołę Teletechniczną wynosi:

Kursa dwuletnie . . . . .	171
Państwową Szkołę Teletechniczną w roku	
1931 . . . . .	75
Państwową Szkołę Teletechniczną w roku	
1932 . . . . .	98
Razem . . . . .	418 osób

W. D.

## SŁOWNIK TELETECHNICZNY.

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

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

Niniejszym upraszamy wszystkich naszych Czytelników o nadsyłanie swoich uwag, które to uwagi Komisja Słownicza rozpatrzy przed ostatecznym książkowym wydaniem słownika.

Uwagi należy nadsyłać pod adresem redakcji „Przeglądu Teletechnicznego” z dodaniem wzmianki na kopercie: dla Komisji Słownicznej.

Redakcja.

775 Płyta uziemna	Erdungsplatte.	Sicherungsgestell.
Plaque de terre (pour câble	776. Stojak zabezpieczeniowy	777. Zacisk odgromnika
de paratonnerre)	Bâti d'organes de protection	Borne de parafoudre
Earth plate	Protector rack (protector side of	Lightning protector terminal
Erdplatte, für Blitzableiteseil);	M. D. F.)	Blitzableiterklemme.

- OGNIWA I AKUMULATORY (ZASOBNIKI).
778. Bateria centralna  
Batterie centrale  
Central battery  
Zentralbatterie.
779. Bateria centralna do sygnalizacji (BCS)  
Batterie centrale de signalisation (B. C. S.). (Se dit des installations où la batterie centrale du bureau téléphonique alimente les organes de signalisation, mais n'alimente pas les microphones des abonnés reliés à ce bureau).  
Central battery signaling (C. B. S.)  
Signalbatterie.
780. Bateria miejskowa  
Batterie locale  
Local battery  
Ortsbatterie.
781. Bateria ogniwi lub akumulatorów  
Batterie de piles ou d'accumulateurs, (sauf indication contraire le trait long et mince représente le pôle positif et le trait court et épais le pôle positif et le trait court et épais le pôle négatif)  
Battery of primary or secondary cells  
Primär- oder Sammlerbatterie
782. Cewka zasilająca  
Bobine d'alimentation  
Transmission bridge  
Speisespule.
783. Doładowywanie akumulatora  
Charge complémentaire (d'un accumulateur)  
Re-charge (of a secondary cell)  
Nachladung (eines Akkumulators).
784. Dozorca baterji  
Piliste (agent chargé de l'entretien des piles)  
Battery attendant  
Batteriewärter.
785. Elektrownia  
Installation d'énergie  
Power equipment  
Stromlieferungsanlage;  
Batterieanlage.
786. Ładowanie akumulatora  
Charge d'un accumulateur  
Charge of secondary cells  
Ladung eines Akkumulators.
787. Ładowanie pierwsze  
Première charge ou charge principal (d'un accumulateur)  
First charge (of a battery)  
Hauptladung (eines Akkumulators); Volladung (Suisse).
788. Ładownica podwójna  
Réducteur double de batterie d'accumulateurs  
Voltage regulator switch  
Doppelzellenschalter.
789. Ładownica pojedyncza  
Réducteur simple de batterie d'accumulateurs  
Battery switch  
Einfachzellenschalter.
790. Mostek bateryjny  
Pont d'alimentation  
Battery supply bridge or feed  
Speisebrücke.
791. Ogniwo  
Pile  
Cell  
Element.
792. Ogniwo, akumulator  
Élément de pile ou d'accumulateur (sauf indication contraire le trait long et mince représente le pôle positif et le trait court et épais le pôle négatif)  
Primary or secondary cell  
Primär- oder Sammlerelement.
793. Ogniwa dodatkowe  
Piles bacs ou éléments additionnels (d'une batterie) (piles reliées au réducteur de batterie et la tension de la batterie au cours de sa décharge)  
End cells  
Endzellen.
794. Ogniwo mikrofonowe  
Pile microphonique  
Microphone cell  
Mikrophonelement.
795. Ogniwo mokre  
Pile à liquide  
West cell  
Nasses Element.
796. Ogniwo suche  
Pile sèche  
Dry cell  
Trockenelement.
797. Ogniwo wyrównawcze dodatkowe  
Élément de force contre-électromotrice (d'une batterie) (Élément mis en opposition avec la batterie pendant la charge)  
Counter E. M. F. cells  
Gegenzellen.
798. Ogniwo z depolaryzacją powietrzną  
Pile à dépolariation par l'air  
Cell with air depolariser  
Element mit Luft als Depolarisator.
799. Pobór prądu  
Consommation de courant  
Current consumption  
Stromverbrauch.
800. Prąd sieci  
Courant du réseau  
Current supply from public mains  
Netzstrom.
801. Prądnica dodawcza  
Machine de renfort  
Booster  
Zusatzmaschine.
802. Prądnica prądu stałego (do celów telefonicznych)  
Dynamo téléphonique (génératrice de courant continue sans harmoniques nuisibles et susceptible de remplacer la batterie centrale d'accumulateurs)  
Continuous-current dynamo or generator; generator or charging machine  
Oberschwingungsfreier Gleichstromgenerator (für Fernsprechzwecke).
803. Prądowanie (pobieranie prądu i oddawanie napięzian)  
Marche en tampon  
Floating  
Pufferbetrieb.
804. Prostownik  
Redresseur  
Rectifier  
Gleichrichter.
805. Przeładowanie (akumulatorów)  
Surcharge (d'un accumulateur)  
Overcharge (of a secondary cell)  
Überladung (eines Akkumulators)
806. Stojak zasilowy  
Bâti de ponts d'alimentation  
Repeating coil rack  
Speisebrückengestell.
807. Tablica ładownicza  
Tableau de charge (de la batterie d'accumulateurs)  
Charging panel  
Ladeschalttafel.
808. Wyladowanie  
Décharge  
Discharge  
Entladung.
809. Zasilac  
Alimenter  
To feed or supply  
Speisen.
810. Zasilanie mikrofonu  
Alimentation du microphone  
Transmitter or microphone current feed or supply  
Mikrophonspeisung.
811. Zasilanie z centralnej baterji (CB)  
Alimentation en batterie centrale  
Central battery feed („C. B.”)  
Zentralbatteriespeisung.
812. Zmiana kierunku prądu  
Inversion du courant  
Reversal of current  
Stromumkehr.

## 13. Przekazniki.

813. Czas działania (przekaznika)  
Durée de fonctionnement (d'un relais)  
Time of operation  
Ansprechzeit
814. Działanie bez opóźnienia  
Action immédiate  
Oucik action  
Arbeiten ohne Verzögerung
815. Działanie skokowe  
Action échelonnée  
Step by step action  
Stufenwirkung
816. Działanie z opóźnieniem  
Action retardée  
Delayed action  
Arbeiten mit Verzögerung
817. Elektromagnes  
Électroaimant  
Elektro-magnet  
Elektromagnet
818. Elektromagnes obracający  
Électro-aimant de rotation  
Rotary magnet  
Drehmagnet
819. Elektromagnes opancerzony  
Électro-aimant cuirassé  
Electro-magnet screened type  
Topfmagnet

- |  |  |  |
|--|--|--|
| 820. Elektromagnes podnoszący<br>Électro-aimant d'ascension<br>Vertical magnet<br>Hebemagnet   | 830. Nacisk styku<br>Pression de contact<br>Contact pressure<br>Konaktdruck  | Relay<br>Relais  |
| 821. Elektromagnes sprzęgający<br>Electro-aimant à embrayage<br>Clutch magnet<br>Arbeitsmagnet; Kupplungsmagnet                                | 831. Nasadka<br>Butée<br>Stop<br>Anschlag  | 841. Przekaznik alarmowy<br>Relais de signalisation<br>Alarm relay<br>Alarmrelais, Signalrelais                  |
| 822. Elektromagnes wyzwalający<br>Électro-aimant de libération<br>Release magnet<br>Auslösungsmagnet   | 832. Nasadka odbojowa<br>Butée d'arrêt<br>Back stop<br>Begrenzungsanschlag   | 842. Przekaznik blokujący<br>Relais de collage<br>Holding relay<br>Relais mit Haltewicklung                      |
| 823. Grupa przekaźników; zespół przekaźników<br>Groupe de relais<br>Relay-group or relay-set<br>Relaisaatz                                     | 833. Obsada sprężyny<br>Logement, boîtier de ressort<br>Spring seat or clamp<br>Federhaus; Federbüchse   | 843. Przekaznik czasowy<br>Relais à temps<br>Relais à temps<br>Time pulse relay<br>Zeitrelais                    |
| 824. Kotewka<br>Palette; armature<br>Armature<br>Anker   | 834. Obwód blokujący<br>Circuit de collage<br>Circuit of holding coils<br>Haltestromkreis  | 844. Przekaznik dławikowy<br>Relais de choc (relais à grande impédance)<br>High impedance relay<br>Drosselrelais |
| 825. Kotewka przekaźnika<br>Armature (ou palette) d'un relais (ou d'un électro-aimant)<br>Armature (e. g. of relay or electro-magnet)<br>Anker | 835. Obwód uruchamiający<br>Circuit d'excitation<br>Feed circuit<br>Erregungskreis   | 845. Przekaznik dwucewkowy<br>Relais à deux bobines<br>Two-coil relay<br>Relais mit 2 Wicklungen                 |
| 826. Łańcuch przekaźników<br>Chaîne de relais<br>Chain of relays<br>Relaiskette  | 836. Odpadać<br>Retomber, relacher<br>To be de-energised<br>Abfallen   | 846. Przekaznik dwukotewkowy<br>Relais à double armature<br>Double-armature relay<br>Relais mit 2 Ankern         |
| 827. Magnes podkowiały<br>Aimant en fer à cheval<br>Horse-shoe magnet<br>Hufeisenmagnet  | 837. Opóźnione działanie przekaźnika<br>Retard au fonctionnement (en parlant d'un relais)<br>Delayed action (of a relay)<br>Verzögerung (eines Relais) | 847. Przekaznik działa<br>Le relais fonctionne<br>The relay is energised<br>Das Relais spricht                   |
| 828. Magnes trwały<br>Aimant permanent<br>Permanent magnet<br>Dauermagnet  | 838. Płaszcz miedziany<br>Chemise de cuivre<br>Copper sheath<br>Kupfermantel   | 848. Przekaznik impulsyjowy<br>Émetteur d'impulsions à relais<br>Impulse relay<br>Relaiszahlengeber              |
| 829. Nacisk sprężyny<br>Pression du ressort<br>Spring pressure<br>Federdruck   | 839. Połączenie szeregowo<br>Circuit de chaire<br>Circuit network<br>Kettenschaltung   | 849. Przekaznik impulsowy<br>Relais récepteur d'impulsions, relais batteur<br>Impulsing relay<br>Strostossrelais |
|  | 840. Przekaznik<br>Relais  |  |

## Z RADY TELETECHNICZNEJ.

### PROTOKÓŁ Nr. 36.

plenarnego posiedzenia Rady Teletechnicznej

z dnia 20 maja 1932 r.

Obecni: Prezes Rady Teletechnicznej, oraz członkowie i współpracownicy, wymienieni w liście obecności, w ogólnej liczbie 25 osób.

#### Porządek dzienny.

1. Odczytanie protokołu zebrania plenarnego z dnia 6 maja r. b.
2. Wniosek Komisji I-ej o zatwierdzenie modelu dzwonka prądu zmiennego do aparatu bakelitowego.
3. Opinia Komisji I. w sprawie warunków technicznych na aparaty CB do sieci o napięciu 50 woltów.
4. Opinia Komisji V-ej w sprawie stosowania złączek glinowych.
5. Model słuchawki dodatkowej (lżejszej).
6. Sprawy bieżące i wolne wnioski.

Posiedzenie rozpoczęło o godz. 18 min. 20; przewodniczył Prezes, inż. L. Tolloczko.

**Pkt. 1-szy.** Protokół poprzedniego posiedzenia z dnia 6 maja r. b., po odczytaniu przez Sekretarza, przyjęto.

Poza porządkiem dziennym.

Sekretarz przedstawia przygotowane przez Sekretariat ostacyjne teksty norm  $\frac{PN}{PNT - 710}$  na „siarczan miedzi” do ogniw

oraz  $\frac{PN}{PNT - 710}$  „salmjak do ogniw”.

Oba teksty przeszły przez Komitet Redakcyjny i po ostatecznym podpisaniu przez Radę Teletechniczną, mają być przedstawione do zatwierdzenia Panu Ministrowi Poczta i Telegrafów.

Na propozycję Prezesa obecni na posiedzeniu członkowie Rady Teletechnicznej składają podpisy na tekstach powyższych norm. Prezes komunikuje, iż wpłynęła opinia 4-ch kablowni krajowych w sprawie wyników prób zasąpienia otwianych płaszczy kablowych płaszczem z benzylocelulozy. Zdaniem fabryk kablowych poczynione w tym kierunku zagranicą doświadczenia dały wyniki raczej niezadawalające.

Pismo kablowni zostaje skierowane do Komisji XII-ej Rady Teletechnicznej do rozważenia.

**Pkt. 2-gi. Dzwonek prądu zmiennego.** Sprawę referuje inż. Kuhn, przedstawiając model proponowanego dzwonka oraz komunikując co następuje:

Dzwonek prądu zmiennego został przekonstruowany pod kątem widzenia potrzeb nowego aparatu bakelitowego, który ma mało miejsca, a przytem musi być tani.

W porównaniu do dzwonka normalnego, obecnie używanego, model nowy posiada prostszą konstrukcję. Tak więc kiedy model dotychczasowy zawiera (pomijając czasie i ich umocowanie) 20 oddzielnych części, model nowy składa się tylko z 12-tu części.



Zasługuje na uwagę sposób umocowania kotwiczki. W modelu dotychczasowym kotwiczka jest zawieszona na śrubkach osiowych stalowych zahartowanych; w modelu nowym kotwiczka jest nasadzona na trzpieniu, dookoła którego musi się obracać.

Dzwonek umożliwi — w razie potrzeby — regulację na głośność i czułość przez zbliżanie lub oddalenie kotwiczki od rdzeni i magnesu od kotwiczki.

Rozpływ strumienia magnetycznego w dzwonku przedstawia się podobnie, jak w dzwonku normalnym dotychczasowym.

Głośność dzwonka przy zastosowaniu czasz brązowych jest taka sama, jak dzwonka normalnego należy wyregulowanego.

Dzwonek prądu zmiennego — model 1932 — będzie stosowany przedewszystkiem w aparatach bakelitowych, następnie zaś prawdopodobnie i w innych aparatach telefonicznych.

W dyskusji, która się następnie rozwinęła, wypowiedziano się zasadniczo za proponowaną konstrukcję z tem, że rozstawienie nóżek mogłoby być węższe.

Poważne zastrzeżenia zostały podniesione co do następujących kwestyj.

1. Czy głośność dzwonka, która według oświadczenia Komisji równa się głośności dobrze wyregulowanych dzwonek dotychczasowych, może być uznana za wystarczającą,

2. Czy mogą być dopuszczone czasze brązowe?

Zwracano uwagę, że przy okazji przekonstruowania dzwonka należało dążyć do otrzymania wyników możliwie takich samych, jakie dają dzwonki w dobrych aparatach zagranicznych.

Co do czasz uważano, że lepiej byłoby zastosować czasze z materiału posiadanego w kraju — stalowe, które przytem byłyby tańsze. Większą głośność możnaby osiągnąć przez zmianę wymiarów i formy czasz, robiąc je naprzykład: wyższe, lub większej średnicy z dwoma bokami spłaszczonemi i t. p.

Po zakończeniu dyskusji zdecydowano:

1. **Proponowaną konstrukcję dzwonka prądu zmiennego przyjąć z niewielkimi poprawkami.**

2. Co do głośności i materiału czasz — prosić Komisję I-szą, aby nad sprawą tą popracowała jeszcze przez miesiąc i wyniki przedstawiła na ostatnim posiedzeniu przed ferjami letniami.

Przy przekonstruowaniu czasz należy jednak wyjść z założenia, żeby rozmiary pudła aparatu nie uległy powiększeniu.

**Pkt. 3-ci. Sekretarz odczytuje opinię Komisji I w sprawie warunków technicznych na aparaty telefoniczne CB do sieci o napięciu 50 woltów.**

Komisja wyjaśnia sprawę następująco:

Normalne aparaty telefoniczne stosowane są obecnie do łącznic o napięciu 24 woltów oraz, z drobną zmianą schematu, polegającą na bocznikowaniu wkładki mikrofonowej uzwojeniem dzwonka — również do łącznic o napięciu 48 i 60 woltów; do łącznic automatycznych typu angielskiego (A T M) aparaty normalne nie nadają się, gdyż normalne wkładki nie są przystosowane do prądów zasilających o tak dużem natężeniu, jakie będzie w tym wypadku powstawało.

Istnieją więc dwie możliwości rozwiązania tej trudności:

1) dopasowanie normalnych **aparatów** telefonicznych do łącznic A T M, co wymaga jednak przekonstruowania wkładki mikrofonowej, a może nawet i mikrotelefonu i prowadzi do posiadania dwóch różnych typów wkładek względnie aparatów, albo

2) dopasowanie **łącznic** automatycznych typu angielskiego do stosowanych w Polsce normalnych aparatów.

Wobec tego, że przekonstruowanie wkładki w kierunku wydatnego zmniejszenia jej oporności wymagałoby dłuższych studiów laboratoryjnych i praktycznych i nie mogłoby dać zupełnie dobrych wyników w krótkim okresie pozostającym do

czasu uruchomienia w Polsce sieci automatycznych systemu angielskiego, następnie wobec tego, że posiadanie dwóch typów wkładek mikrofonowych, a tem bardziej dwóch różnych typów aparatów telefonicznych jest wysoce niepożądane; wreszcie wobec tego, że sprowadzanie wkładek mikrofonowych wyrobu zagranicznego, o ileby wogóle udało się je dopasować do aparatów normalnych, byłoby również niepożądane — Komisja doszła do wniosku, że najbardziej celowym i szybkim załatwieniem sprawy będzie właśnie dopasowanie łącznic automatycznych systemu angielskiego do używanych do tej pory w Polsce aparatów normalnych.

Dopasowanie to nie nastęrczające żadnych trudności technicznych, polegałoby na zmianie oporności przekładników zasilających z  $2 \times 200$  na  $2 \times 400$  omów. Zmiana ta nie dotyczy samej istoty łącznic tego systemu, nie zmienia układu połączeń konstrukcji i t. p.; wymaga ona tylko zmiany oporności przekładników zasilających t. j. tego jednego elementu łącznic, który wiąże się z linią i aparatem abonenta, a więc z warunkami lokalnemi sieci telefonicznych w Polsce.

Inż. Dobrski informuje następnie, iż przeprowadzone w Instytucie Teletechnicznym próby laboratoryjne skuteczności aparatów telefonicznych w zależności od odległości ich od centrali wykazały, iż przy układzie proponowanym przez Komisję skuteczność aparatów normalnych do 2 km odległości będzie zupełnie dobra, zaś ponad 2 km nawet lepsza, niż przy niezmiennym układzie angielskim.

Podczas dyskusji, która następnie rozwinęła się, zabierali głos panowie: Bagiński, Dobrski, Jachimski, Kraheński, Jakubowski i Kuhn, wypowiadając się częściowo za, częściowo przeciw propozycji Komisji.

Przebieg dyskusji wyjaśnił ostatecznie, że:

1) przy rozwiązaniu proponowanym przez Komisję **można będzie utrzymać dotychczasowy normalny typ aparatów i wkładek**, a skuteczność dla wszystkich systemów w Polsce będzie jednakowa,

2) w wypadku utrzymania zwykłego schematu angielskiego — trzeba by dopuścić **dwie typy** wkładek a może i aparatów, przyczem sprawa nowych wkładek nie mogłaby być dość prędko rozwiązana.

Ustalono przytem, że istniejące już obecnie w Polsce łącznice automatyczne posiadają następujące ilości numerów:

w sieciach P. A. S. T. —	około 33 000 numerów
„ rządowych —	„ 18 000 „
Razem . . . . .	51 000 numerów.

Ilość ta po dokończeniu automatyzacji Warszawy wzrośnie do ok. 70 000 numerów, tymczasem ilość automatów systemu angielskiego ma wynosić 39 000 numerów, tak, że system ten nie będzie miał przewagi.

Po wyczerpaniu dyskusji zdecydowano większością głosów: przyjąć punkt widzenia Komisji I i udzielić Ministerstwu P. i T. opinii Rady Teletechnicznej w myśl propozycji Komisji.

Na tem posiedzeniu zamknięto o godz. 21 minut 30, wyznaczając następne na dzień 27 maja r. b.

Warszawa, dnia 27 maja 1932 r.

Prezes Rady Teletechnicznej

Sekretarz

(—) Inż. L. Tołkoczko.

Inż. St. Zuchmantowicz.

#### PROTOKOŁ Nr. 37.

plenarnego zebrania Rady Teletechnicznej  
z dnia 27 maja 1932 r.

Obecni: Prezes Rady Teletechnicznej oraz Członkowie i współpracownicy wymienieni w liście obecności w ogólnej liczbie 25 osób.

### Porządek dzienny.

1. Odczytanie protokołu zebrania plenarnego z dnia 20 maja r.b.
2. Wniosek Komisji VI-ej o zatwierdzenie konstrukcji znormalizowanego aparatu telegraficznego morsowskiego.
3. Opinia Komisji V-ej w sprawie stosowania złączek glinowych.
4. Model słuchawki dodatkowej (lżejszej).
5. Sprawy bieżące i wolne wnioski.

Posiedzenie otwarto o godz. 18-ej min. 15.

Przewodniczący Prezes Inż. L. Tołłoczko.

**Pkt. 1-szy.** Protokół poprzedniego zebrania plenarnego z dnia 20 maja r. b. po odczytaniu przez Sekretarza przyjęto.

**Pkt. 2-gi.** Sprawę znormalizowania aparatu morsowskiego referuje Inż. Jakubowski, Przewodniczący Komisji VI-ej.

Referent przypomina, iż modele stacji morsowskich były swego czasu przedstawione na plenum, zostały jednak zwrócone po ponownego przekonstruowania, przyczem ustalono następujące wytyczne:

1. wszystkie części składowe w aparatach przeznaczonych do użytku w Zarządzie p. t., Wojskowej Służbie Łączności i na Kolei, muszą być ujednostajnione;
2. drążek piszący ma być prosty (nie łamany),
3. elektromagnesy mają być ruchome;
4. aparat piszący ma być bez kolumnienki;
5. aparaty przeznaczone do pracy na kolei, mają posiadać przełączniki, umożliwiające łączenie cewek, bądź równoległe, bądź szeregowo;
6. gwinty mają być znormalizowane metrycznie;
7. stacje morsowskie mają posiadać miliamperomierze a nie galwanoskopy.

Komisja szczegółowo przekonstruowała aparat i przedstawia obecnie trzy modele stacji morsowskich; mianowicie: stację wojskową, stację do użytku w Zarządzie P. i T. oraz stację kolejową; odpowiadają one wszystkim powyższym wymaganiom z wyjątkiem punktu 4-go; nie udało się mianowicie wzmocnić dźwięku w inny sposób i kolumnienkę musiano zachować dla aparatów kolejowych, natomiast w aparatach Zarządu P. i T. proponuje się dopuścić dowolnie oba typy aparatów: z kolumnienką lub bez niej.

Komisja przeprowadziła również szereg zmian, zmierzających do ulepszenia i potania konstrukcji aparatów. Schematy pozostawiono dotychczasowe, różne dla każdego typu aparatów. Jedynie typ miliamperomierzy nie został jeszcze ustalony ostatecznie. P. Z. T. nie wyrabiają ich, natomiast są dwie inne wytwórnie krajowe, z którymi trzeba będzie porozumieć się celem ustalenia odpowiedniego typu, któryby pasował do wszystkich trzech stacji wielkością i nie był zbyt drogi.

Referent odczytuje następnie wniosek Komisji VI-ej następującej treści:

„Komisja VI-a wnosi o zatwierdzenie przedstawionych modeli znormalizowanych stacji z aparatami Morsa (z wyjątkiem miliamperomierzy); na podstawie tych modeli **Państwowe Zakłady Tele- i Radjotechniczne** mają opracować rysunki konstrukcyjne i zorganizować w swych zakładach produkcję tych stacji na dalsze zamówienia zainteresowanych resortów. **Komisja prosi o upoważnienie jej do opracowania warunków technicznych na wszystkie części składowe znormalizowanych stacji, z aparatami Morsa, celem przedstawienia ich następnie do zatwierdzenia Rady**”.

Po obejrzeniu modeli i dłuższej dyskusji przyjęto przedstawione trzy modele stacji morsowskich: wojskowej, Zarządu

P. i T. i kolejowej. Cechy charakterystyczne tych stacji podane są w załączniku do protokołu. Przyjęto również wnioski Komisji VI-ej z tem, że wybrany typ miliamperomierza przedstawi jeszcze Komisja do zatwierdzenia przez plenum. Miliamperomierz powinien mieć skalę do 60-u miliamperów i „o” w środku skali.

Upoważniono Komisję VI-ą do przechowania zatwierdzonych modeli stacji morsowskich, jako wzorów dla fabrykacji do czasu ustalenia rysunków konstrukcyjnych.

**Pkt. 3-ci. Opinia w sprawie stosowania złączek glinowych.**

Sprawę referuje Inż. Urbanowicz, oświadczając, iż inicjatywa do zajęcia się tą sprawą wyszła z Ministerstwa P. i T. Komisja V-a szczegółowo zbadała sprawę, opierając się na doświadczeniach poczynionych w Zarządzie P. i T. oraz na literaturze i przepisach zagranicznych.

Następnie Referent odczytuje opinię Komisji następującej treści:

Opinia Rady Teletechnicznej w sprawie zakresu stosowania złączek glinowych i złączek lutowanych (spójek) przy łączeniu napowietrznych przewodów teletechnicznych stalowych.

(Uchwalono w dniu 27 maja 1932 r.).

#### p. 1. Nowe przewody.

Przy zawieszaniu nowych przewodów z drutu stalowego ocynkowanego, stosowanie złączek glinowych jest **wskazane**, jako dające znaczną oszczędność czasu. Ważne jest przytem, aby wykonanie złącza było **dokładne**:

- a) otwory wrotek muszą odpowiadać wymiarom zewnętrznym złączki;
- b) krawędzie otworów wrotek nie mogą być ostre;
- c) po założeniu i odpowiednim skręceniu złączek, końce ich winny być obcięte ukośnie szczypcami;
- d) dla zabezpieczenia przed przenikaniem wilgoci całe złącze winno być pokryte starannie asfaltowym lakiem.

p. 2. **Remont.** Przy remoncie przewodów z drutu stalowego ocynkowanego, niezależnie od stopnia zniszczenia ich powłoki cynkowej, należy stosować **wyłącznie złącza lutowane (spójki)**.

#### p. 3. Rewizja perjodyczna stanu złączek glinowych.

Wskazaniem jest poddawać rewizji stan złączek glinowych pierwszy raz po upływie około trzech lat od czasu ich założenia na danym przewodzie i później w odstępach trzyletnich”.

Po dyskusji **opinia Komisji V-ej zostaje przyjęta**; ma ona być zakomunikowana Ministerstwu P. i T. jako opinia Rady Teletechnicznej z dodatkową uwagą, że należy położyć specjalny nacisk na staranne i prawidłowe wykonywanie złączy.

Proszono Komisję V-ą i III-ą, żeby dalej prowadziły badania sprawy złącz glinowych; w szczególności żeby zastanowiły się, czy nienależałoby stosować rurek podwójnych jak w Ameryce i czy końce nie powinny być zaciskane, zamiast obcinane lub czy nie należałoby napełniać końców lakiem lub inną cieczą, która następnie byłaby wyciskana.

p. 4. Inż. Kuhn referuje sprawę słuchawki dodatkowej, przypominając, iż sposób zawieszenia został już przez plenum przyjęty, natomiast model słuchawki odrzucono, polecając rozważyć możliwość wykonania słuchawki o pudełku aluminiowym lub bakelitowym.

Komisja sprawę rozważyła, doszła jednak do wniosków następujących:

1. skonstruowanie słuchawki bakelitowej wymagałoby dłuższego czasu, a tymczasem żądane są już obecnie słuchawki, pasujące do aparatów metalowych;

2. słuchawki aluminiowe nie pasowałyby również do aparatów metalowych, gwint w aluminium jest nietrwały, a oszczędność na wadze nieznaczna.

Wobec tego Komisja proponuje ponownie przyjęcie słuchawki dodatkowej według proponowanego poprzednio wzoru, t. j. w pudełku niklowanem, takim, jak w mikrotelefonach aparatów normalnych metalowych.

Po krótkiej dyskusji **model słuchawki dodatkowej** przyjęto według propozycji Komisji I-ej.

#### Pkt. 5-ty. Sprawa przenośników linowych.

Sekretarz odczytuje pismo Min. P. i T. w sprawie warunków technicznych na przenośniki linowe do przewodów napowietrznych oraz pismo Laboratorium Teletechnicznego Ministerstwa P. i T., przy którym przesłane zostały normy na te przenośniki, opracowane przez Laboratorium.

W dyskusji wyrażano wątpliwości, czy nie zawczasem jest mówić o opracowaniu norm i warunków technicznych na przenośniki, skoro nie są one jeszcze wyrabiane w kraju.

Postanowiono sprawę tę przekazać p. Inż. K. Dobrskiemu, z prośbą o zbadanie jej wspólnie z Inż. Rayskim i Inż. Gizem, a następnie wypowiedzenie opinii.

#### Sprawa ustalenia typu podcentral abonentowych.

Sekretarz odczytuje zapytanie Ministerstwa P. i T. w tej sprawie oraz opinie połączonych Komisji I-ej i II-ej, które wyrażają zdanie, iż na sieciach CB i automatycznych należy stosować narówni podcentrale abonentowe zarówno ręczne, jak i automatyczne, zależnie od życzenia abonenta.

Komisje wypowiedziały się również za dopuszczeniem instalacji z aparatami szeregowymi dla niezbyt wielkich urzędzeń — do 10 — 12 aparatów, pod warunkiem, że instalacje te będą wykonywane i konserwowane przez Zarząd P. i T. i że będą odpowiadały wysokim wymaganiom technicznym, przedewszystkiem zaś będą dwuprzewodowe.

Opinie Komisji I-ej i II-ej przyjęto i postanowiono przesłać do Ministerstwa P. i T. jako opinię Rady Teletechnicznej

e dodaniem uwagi, że „o ile Ministerstwo P. i T. życzy sobi tego, to Rada Teletechniczna może zająć się opracowaniem w porozumieniu z P. Z. T. wzoru aparatu szeregowego, natomiast uważa, że sprawa normalizacji tych aparatów nie jest narazie aktualna”.

Na tem posiedzenie zamknięto o godzinie 21-ej.

Załącznik do protokołu Nr. 37

#### Cechy charakterystyczne znormalizowanych stacji z aparatami Morsa.

**Stacja wojskowa.** Wszystkie części stacji wojskowej zachowują dotychczasowe swoje wymiary i wykonanie z wyjątkiem drobnych zmian w konstrukcji części bębna i klucza.

**Stacja kolejowa:** aparat Morsa — na płycie podstawowej z kolumnką; bęben o konstrukcji wzmocnionej, umieszczony nazewnątrz aparatu, cewki elektromagnesu, każda o oporności 300 omów, są połączone równolegle; przekaźnik — na podstawie drewnianej; odgromnik z żeliwa typu pocztowego, klucz z jednej sprężyny odciążowej — zamontowany bezpośrednio na cokole; cokół — o konstrukcji dotychczasowej, jednak bez wycięcia w desce dla przekaźnika.

**Stacja Zarządu P. i T.** — aparat Morsa o konstrukcji aparatu stacji wojskowej lub kolejowej; klucz — zmontowany na cokole, o jednej sprężynie odciążowej; na żądanie klucz może być zmontowany oddzielnie na podstawie drewnianej; inne części aparatu — o konstrukcji dotychczasowej.

**Cechy wspólne dla wszystkich stacji:** każda stacja wyposażona jest w miliamperomierz zamiast galwanoskopu; wszystkie śruby zaciskane są jednego typu; nagwintowanie śrub normalne; płytki oporowe klucza i zaciskowe do przyłączenia baterji mają w przekroju jednakowe wymiary.

Warszawa, dnia 24 czerwca 1932 r.

Prezes Rady Teletechnicznej  
(—) Inż. L. Tołłoczko.

Sekretarz:

Inż. St. Zuchmantowicz.

## BIBLIOGRAFJA.

### Słownictwo Elektrotechniczne Polskie.

Nakładem Stowarzyszenia Elektryków Polskich ukazał się obecnie pierwszy zeszyt pracy „Słownictwo Elektrotechniczne, Polskie”. Wydawnictwo to jest plonem prac, rozpoczętych już przed 30 laty w gronie miłośników języka, pragnących oczyścić polski język elektrotechniczny z naleciałości obcych, a nawet więcej — stworzyć go, co najmniej jeśli chodzi o niektóre działy.

Już w początku bieżącego stulecia istniały w Warszawie i we Lwowie Komisje słownicze. W niezwykle odważny sposób postawił sprawę Komitet redakcyjny wydawnictwa „Technik” (Kalendarz inżynierski na wzór Hütte'go), który wysunął cały szereg nowych terminów elektrotechnicznych, może niezawsze szczęśliwych, ale śmiałych; wydawnictwo to wpłynęło wydatnie na zainteresowanie szerszych kół sprawą polskiego słownictwa fachowego.

W r. 1917 powołana została przez Nadzwyczajny Zjazd Techników Polskich w Warszawie — Centralna Komisja Słownictwa Elektrotechnicznego, która początkowo związana była z Kołem Elektryków, zaś od r. 1919 — ze Stowarzyszeniem Elektryków Polskich. Ostatni skład Komisji jest: Tomasz Arli-tewicz, Zygmunt Berson, Tadeusz Czaplicki, Kazimierz DREW-nowski, Jan Rzewnicki, ś. p. Stanisław Odrowąż-Wysocki, Tadeusz Żerański; redaktorem głównym jest prof. Kazimierz DREW-nowski.

Od chwili powstania Centralnej Komisji Słownictwa Elektro-technicznego rozpoczyna się praca ciągła i systematyczna; Kom-isyja niejednokrotnie brała udział w opracowaniu słownictwa,

używanego w jakimś poszczególnem wydawnictwie, w przepi-sach, cennikach i t. p.; ogłaszała również słownictwo poszczegół-nych działów.

Obecnie Komisja wydaje dzieło, które ma być jej „dziełem życia” — zebraniem i ukoronowaniem rozproszonych w poszczegół-nych przyczynkach wysiłków. Przy sposobności wydania, ponownie zrewidowano wszystkie terminy.

Układ wydawnictwa jest działowy według systemu, przy-jętego przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną. Słow-nik dzieli się więc na następujące działy:

- I. Pojęcia podstawowe i ogólne.
- II. Maszyny elektryczne i transformatory.
- III. Urządzenia łączeniowe i regulacyjne.
- IV. Miernictwo elektrotechniczne.
- V. Wytwarzanie i przesyłanie energii.
- VI. Kolejnictwo elektryczne.
- VII. Zastosowania mechaniczne.
- VIII. Zastosowania cieplne.
- IX. Oświetlenie elektryczne.
- X. Elektrochemja.
- XI. Teletechnika.
- XII. Radjotechnika.
- XIII. Radjologia.
- XIV. Elektrobiologia.
- XV. Różne.

Każdy dział składa się z poddziałów, również według układu Komisji Międzynarodowej. Ogólna ilość terminów przekroczy 5000.

Obok każdego terminu polskiego umieszczone są odpowiedniki w językach: francuskim i niemieckim; pominięte zwykle uwzględnianego słownictwa angielskiego wydaje się usprawiedliwione zarówno małą — jak dotąd — znajomością tego języka w szerszych kołach techników, jako też mniejszym naogół importem elektrycznym z Anglii, co wiąże się ze słabszymi wpływami myśli elektrotechnicznej angielskiej i amerykańskiej. Sądzimy jednak, że należałoby — o ile tylko okaże się to możliwe — zrobić wyjątek dla działu radjotechniki, ponieważ tu właśnie wpływy anglo-amerykańskie są bardzo silne.

Po zamieszczeniu całego materiału słownikowego umieszczone będzie wykaz alfabetyczny we wszystkich trzech językach, co umożliwi dopiero właściwe korzystanie z wydawnictwa jako słownika. Zastosowany system numeracji terminów pozwoli z łatwością odnaleźć każdy wyraz.

Nie tu oczywiście miejsce na krytykę poszczególnych terminów, chcielibyśmy jednak podkreślić, że „słownictwo” uznaje jako synonimy t. j. wyrazy zupełnie równoznaczne „opór” i „oporność”, podczas gdy w ostatnich latach wyrazom tym nadawano naogół różną treść pojęciową, uważając „opór” za ogólne pojęcie pewnego zjawiska fizycznego, zaś „oporność” za właściwość pewnego określonego przedmiotu.

Niezbyt fortunnie i celowo wydaje się również pomyślny termin „oboczny” równouprawniony z „równoległy” [„układ równoległy” oraz „układ oboczny”] i termin „posobny”, równouprawniony z „szeregowy”. Czy rzeczywiście wyrazy te są używane?

Obok wyrazu „zwora elektromagnesu” należałoby zachować szeroko stosowany w mowie i piśmie termin „kotwiczka” względnie „kotwiczka”, być może błędnie utworzony, jednak już powszechnie przyjęty i używany w mowie i piśmie. Wyraz „wzmocniacz” umieszczony jako synonim „wzmocniaka” jest nie tylko zbędny, lecz wręcz szkodliwy.

Słownik ukazywać się będzie zeszytami, wychodzącymi co parę miesięcy w objętości 1 — 3 arkuszy. Całość ma objąć około 30 arkuszy.

Cena 1 arkusza wprenumeracie wynosi zł. 1,25. Adres administracji wydawnictwa: Sekretariat Generalny Stowarzyszenia Elektryków Polskich, Warszawa, ul. Czackiego 3, m. 3.

„Słownictwo Elektrotechniczne Polskie” narówni z suwakiem i kalendarzem technicznym winno stać się narzędziem pracy każdego elektryka.

## PRZEGLĄD PISM.

### PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY. Nr. 11, I. VI. 1932.

Nowsze poglądy w dziedzinie pomiaru wysokiego napięcia iskiernikiem kulowym (1927—1932) (d. c.) — J. L. Jakubowski, 400 wierszy. Początki rozwoju linii przesyłowych wysokiego napięcia i zwrot do prądu stałego — A. Smolański, 450 wierszy.

### Nr. 12, 15. VI. 1932.

Przemysł elektrotechniczny w obliczu obecnych trudności — F. Karśnicki, 300 wierszy. O taryfach dla gospodarstw domowych — I. Krymko, 650 wierszy. Polska bibliografia elektrotechniczna za rok 1931 — T. Żerański, 350 wierszy.

### PRZEGLĄD RADJOTECHNICZNY. Nr. 11 — 12, I. VI. 1932.

Filtry wielkiej i małej częstotliwości. Część III. (Filtry wieloobwodowe pomysłu autora) — J. Plebański, 150 wierszy. Badanie odbiorników radjofonicznych (d. c.) — S. Dierewianko, 400 wierszy.

### WIADOMOŚCI I PRACE INSTYTUTU RADJOTECHNICZNEGO. Nr. 5, wrzesień—październik 1931.

Pomiar sprawności generatorów lampowych przy pomocy fotoelementu — J. Groszkowski, 100 wierszy. Dynatron jako częstościomierz akustyczny — J. Kahan, 250 wierszy. Badanie odbiorników radjofonicznych — S. Dierewianko, 750 wierszy.

### PRZEGLĄD WOJSKOWO-TECHNICZNY — Łączność. Nr. 1, styczeń 1932.

Łączność w obronie 1-ej Armii na przedmościu Warszawy w sierpniu 1920 r. — B. Waligóra, 550 wierszy. O działaniu linii telefonicznych — H. Naimski, 350 wierszy. Zagadnienia dalekosiężnej komunikacji telefonicznej na konferencji naukowej, odbytej w centralnym urzędzie pocztowym w Berlinie w r. 1931 — 200 wierszy. O wyszkoleniu inżyniera-teletechnika w Niemczech — 350 wierszy.

### Nr. 2, luty 1932.

Łączność w obronie 1-ej Armii na przedmościu Warszawy w sierpniu 1920 r. (d. c.) — B. Waligóra, 700 wierszy. O działaniu linii telefonicznych (d. c.) — H. Naimski, 360 wierszy. Praktyka stosowania lampy ekranowanej o zmiennym nachyleniu — A. Launberg, 250 wierszy.

### Nr. 3, marzec 1932.

Łączność w obronie 1-ej Armii na przedmościu Warszawy w sierpniu 1920 r. (dok.) — B. Waligóra, 550 wierszy. Uwagi o organizacji drużyny telegraficznej — Z. Unieszowski, 150 wierszy. O współczesnym typie hccla — M. C., 60 wierszy. Zwycięstwo myśli — 450 wierszy. Kabel i Ra-

djo — 100 wierszy. Postępy prac niemieckiego Centralnego Urzędu Pocztowego (Reichspostzentralamts) w roku 1931 w dziedzinie elektrycznych środków komunikacji — 240 wierszy.

### ANNALES DES POSTES, TÉLÉGRAPHES ET TÉLÉPHONES. Nr. 6, czerwiec 1932.

Zagadkowy telegraf w roku X Republiki (22 września 1801 — 21 września 1802) — G. Tongas, 420 wierszy. — Dzieje aparatu telegraficznego wskazówkowego, wynalezionego przez Jean Alexandre'a, mechanika z Poitiers.

Francuskie znaczki pocztowe (d. c.) — L. Demoulin, 1400 wierszy.

Wyszukiwanie błędu izolacji w kablach przy pomocy podwójnego pomiaru metodą Murray'a lub Varley'a — H. Jannes i L. Simon, 200 wierszy. — Przy lokalizowaniu błędu izolacji klasyczną metodą Murray'a lub Varley'a używa się do pomiaru jednej żyły „dobrej”, co do której zakłada się, że oporność jej izolacji względem ziemi oraz żyły uszkodzonej jest wielka w porównaniu z opornością izolacji żyły uszkodzonej. Warunek ten nie zawsze jest spełniony; w takich wypadkach skombinowanie wyników pomiarów, wykonanych z dwóch stacji końcowych, pozwala dokładnie wyznaczyć miejsce uszkodzenia.

Wentylacja kanałów podziemnych — J. Chappuis, 800 wierszy. — Sprawozdanie z badań nad warunkami przewietrzania kanałów kablowych i komór podziemnych; szczególną uwagę zwrócono na wpływ wiatru.

Badania nad rozchodzeniem się zakłóceń radjowych — E. Montoriol i R. Subra, 250 wierszy.

### JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE. Nr. 6, czerwiec 1932.

W przededniu konferencji w Madrycie. Połączenie konwencji telegraficznej z radjotelegraficzną — 1000 wierszy. — Wyjaśnienia wstępne oraz tekst projektu jednolitej konwencji, obejmującej telegrafię drutową i radjotelegrafję.

Sprawozdanie z posiedzeń 6-ej i 7-ej komisji Międzynarodowego Komitetu Doradczego do spraw telefonii dalekosiężnej — 250 wierszy. — Na posiedzeniu w Monachjum, w dn. 24 maja do 1 czerwca r. b., Komisje CCI przedyskutowały szereg zagadnień z zakresu eksploatacji, ruchu i taryfikacji, w szczególności: rozmowy państwowe, zgłaszane przez Sekretariat Ligi Narodów; uprzednie wywołanie abonenta; umieszczenie w katalogach telefonicznych informacji, dotyczących międzynarodowych połączeń telefonicznych; wymiana katalogów telefonicznych pomiędzy zarządami p.-t. różnych krajów i sprzedaż ich w obcych krajach; definicje terminów, używanych w eksploatacji telefonicznej, takich, jak obciążenie przeciętne, czas oczekiwania i t. d.; taryfikacja; opłaty zniżkowe dla rozmów dłuższych ponad 15 minut w godzinach słabego ruchu; transmisje radjofoniczne;

rozdział opłat przy obwodach międzynarodowych przewoźnych.

Nowa organizacja służby radjolarów i radjogonjometrii — 600 wierszy. — Sprawozdanie z konferencji w Sztokholmie, odbytej w maju r. b.

Sesja Międzynarodowej Unji Radjofonicznej — 1100 wierszy. — Sprawozdanie z posiedzeń w Montreux, odbytych w czerwcu r. b.

### THE TELEGRAPH AND TELEPHONE JOURNAL.

Nr. 207, czerwiec 1932.

Rozszerzenie londyńskiego okręgu telefonicznego — 5<sup>o</sup> wierszy. — Do okręgowej sieci telefonicznej Londynu włączono niedawno szereg miast, leżących w promieniu powyżej 33 km od centrum Londynu. Ludność okręgu wynosi 8,75 milionów mieszkańców, a ilość telefonów — 769.928 aparatów na 1. IV. 1932, co odpowiada gęstości 8,8 aparatów na 100 mieszkańców.

Rozwój radjofonii — N. Ashbridge, 450 wierszy. — Zagadnienia akustyczne w budowie studjów; typy mikrofonów; wzmacniaki niskiej częstotliwości; aparatura kontrolna i pomiarowa; stacje nadawcze; transmisje radjowe w obrębie imperjum Brytyjskiego i transmisje krótkofalowe.

Eksploatacja automatycznych central telefonicznych — H. A. Longley, 450 wierszy. — Znaczenie i sposób przeprowadzania kontroli organów centrali; automatyczne urządzenia kontrolne. Sygnalizacja błędów. Różne rodzaje zakłóceń, powstających podczas łączenia. Obsługa centrali powinna być w stanie: obserwować proces wybierania numeru przez abonenta; badać aparat, linię i urządzenia stacyjne abonenta; przytrzymywać fałszywe połączenia; łączyć abonenta z żądanym numerem. Pomiar obciążenia centrali i poszczególnych grup jej organów.

Chronologia teletechniki (d. c.) — H. G. Sellars, 300 wierszy. — Zestawienie ważniejszych wydarzeń w okresie od 1. X. 1926 do 21. I. 1928.

### WIRELESS ENGINEER AND EXPERIMENTAL WIRELESS.

Nr. 103, kwiecień 1932.

Selektywność odbiorników radjofonicznych — G. W. O. Howe, 250 wierszy. Badania 5-ciu odbiorników krótkofalowych, na fale o długości 7 do 13 mtr. — R. L. Smith-Rose i H. A. Thomas, 350 wierszy. Analiza częstotliwości obwodni heterodynowej — związek z zagadnieniami interferencji — F. M. Colebrook, 500 wierszy. Rozwiązanie graficzne zagadnień detektorowych — G. S. C. Lucas, 350 wierszy. Sprawozdanie z dyskusji na temat selektywności radjoodbiorników — 650 wierszy.

Nr. 104, maj 1932.

„Demodulacja pozorna” — inny punkt widzenia — E. Mallett, 300 wierszy. Rozwiązanie graficzne zagadnień detektorowych (d. c.) — G. S. C. Lucas, 400 wierszy. Analiza i obliczanie łańcucha obwodów rezonansowych — M. Reed, 600 wierszy. Postępy w badaniu radjoodbiorników — H. A. Thomas, 300 wierszy.

### T. F. T. TELEGRAPHEN- UND FERNSPRECH-TECHNIK.

Nr. 5, maj 1932.

Miernik zniekształceń w telegrafii — A. Jipp i O. Reimer, 400 wierszy. — Firma Siemens opracowała przyrząd do pomiarów zniekształceń sygnałów telegraficznych, umożliwiając bezpośrednio odczytywanie przesunięć w czasie impulsów telegraficznych. Przy szybkości telegrafowania, wynoszącej 50 baudów, jedna podziałka na skali przyrządu odpowiada 0,2 msek. Przyrząd pozwala szybko zorientować się w rodzaju zniekształceń i ocenić dobrze, pewność działania i zdolność przepustową obwodu telegraficznego.

Walka z kurzem w centralach automatycznych — P. Löffler, 450 wierszy. — Kurz powoduje szybsze zużywanie się części ruchomych, oraz wpływa na oporność styków w pclu stykowym i sprężyn przekaźników. Zwykle sposoby odkurzenia — ręczne i maszynowe — są mało skuteczne, należy natomiast nie dopuszczać do powstawania kurzu — przez zachowywanie jaknajstarszej czystości. Autor podaje szereg praktycznych wskazówek, wspominając m. in. i o odkurzaniu przy pomocy filtrów świeżego powietrza, wchodzącego do sali aparatuwej.

Urządzenia telefoniczne w biurze rachunkowym Urzędu Telefonicznego w Kolonii — E. Meyer, 120 wierszy.

Najprostsze urządzenie do blokowania abonenta wywołującego — R. Führer, 220 wierszy. — W centralach automatycznych typu, przyjętego w Niemczech, sygnał rozłączenia rozmowy daje abonent wywołujący, odkładając mikrofon; jednostronny sygnał rozłączenia umożliwia nadużywanie telefonu. Opisana jest „pułapka” do przytrzymywania połączeń, skierowanych do pewnych określonych abonentów, którzy reklamowali i skarżyli się, prosząc o stwierdzenie numerów abonentów, ich wywołujących. Przy każdym połączeniu urzędnik centrali sprawdza przez podsłuch, jakiego rodzaju rozmowa jest prowadzona i wylacza „pułapkę”, jeśli jest ona zbędna. W artykule podany jest schemat urządzenia.

Ton pasorzytnicy nadajników lampowych — H. Brückmann, 700 wierszy. — W większości nadajników lampowych podczas pracy jałowej t. zn. bez modulacji, zachodzi faktycznie pewne modulowanie amplitudy, wyrażające się słyszalnym tonem; źródłem tego tonu jest przeważnie istnienie zmiennej składowej w obwodzie prądu stałego. Autor wprowadza definicję „falistości subiektywnej”, uwzględniającej zmienną wrażliwość ucha na tony różnej częstotliwości.

Niemieckie próby stwierdzenia warstwy przewodzącej w atmosferze przy pomocy pomiarów echa — M. Bäumlner 180 wierszy. — Doświadczenia, przeprowadzone przez G. Goubau i J. Zenneck'a w Zakładzie Fizycznym Politechnik w Monachjum, dla stwierdzenia warstwy Kennelly-Heaviside'a.

### ZEITSCHRIFT FÜR FERNMELDETECHNIK, WERK-UND GERÄTEBAU.

Nr. 5, 14. V. 1932.

Małe i najmniejsze centrali automatyczne — Hebel, 350 wierszy. — Ogólne wytyczne przy projektowaniu centralek wiejskich; ruch wewnętrzny oraz wchodzący i wychodzący do centrali wzdłowej: wybieraki współbieżne i przełączające.

Spółczynnik długości kabli miejskich — A. Becker, 350 wierszy. — Już przy opracowaniu wstępnego projektu kablowej sieci miejskiej pożądana jest możliwie dokładna orientacja. Obliczanie na podstawie planu miasta i projektowanej sieci zabiera dużo czasu. Autor omawia metody przybliżone, służące do obliczenia, gdy znany jest tylko ogólny plan i charakter miasta oraz położenie centrali. Autor oparł się na danych, dotyczących sieci kablowych 9 miast europejskich i 4 amerykańskich, o bardzo różnorodnym charakterze. W pierwszej części pracy podane są wyniki przeliczenia dla sieci europejskich.

Regulacja obrotów silników prądu stałego przy pomocy tarcz stykowych — W. Bussmann, 500 wierszy. — Opis działania i teoria układu regulacyjnego, opracowanego przez inżynierów amerykańskiej firmy Westinghouse Electric Co.

Zgłoszenia patentowe z zakresu teletechniki w I kwartale 1932 r. — Ohms, 350 wierszy. — Wykaz i krótki opis 26 zgłoszeń patentowych w Niemczech. Znajdujemy wśród nich zgłoszenia B. Szulkina z Warszawy na urządzenie do telegrafowania przez linie telefoniczne.

### ELEKTRISCHE NACHRICHTEN-TECHNIK.

Nr. 5, maj 1932.

Przeñośniki idealne i przekształcenia linijowe — W. Cauer, 650 wierszy.

Korygowanie zniekształceń falowych układów pomiarowych z prostownikami suchymi — H. Kaden, 400 wierszy.

Pochłanianie fal krótkich przez budynki — F. Ollendorff, 550 wierszy. — Badania teoretyczne rozchodzenia się fal krótkich w wielkim mieście.

### SCHWACHSTROM BAU- UND BETRIEBSTECHNIK.

Nr. 6, 17. VI. 1932

Przewietrzanie pomieszczeń zamkniętych, w szczególności sal wybierakowych w centralach automatycznych Poczty Niemieckiej — R. Kern, 350 wierszy. — Celem przewietrzania jest doprowadzanie powietrza, możliwie czystego, o odpowiedniej temperaturze i wilgotności względnej; doprowadzanie świeżego powietrza winno odbywać się w sposób, nie wywołujący wirowania kurzu. Na podstawie wykresu Mollera autor przedstawia zależność powietrza od temperatury i wilgotności, wyjaśniając ją na przykładach liczbowych.

Nowe niemieckie przepisy służby telefonicznej — Tietzold, 350 wierszy. — Oznaczenia linii telefonicznych; nadzór i służba ruchu w centralach telefonicznych; podział czynności pomiędzy personel stacyjny; rozmowy służbowe.

Ułatwienia w odnajdywaniu uszkodzeń dzięki właściwemu sposobowi oznaczania bezpieczników w małych centra-

lach telefonicznych — 65 wierszy. — Projekt oznaczenia bezpieczników w centralach typu 31 i jego uzasadnienie.

Małe centrale automatyczne typu 31 i 31a (dok.) — 120 wierszy. — Ogólny opis i schemat centrali typu 31a o pojemności 200 numerów, posiadającej układ przekaźników zamiast wybieraka grupowego; układ taki, nazwany „zwrotnicą grupową”, składa się z 6 przekaźników. Podany jest opis obwodów.

#### TELEGRAPHEN — PRA XIS. Nr. 11, 15. VI. 1932.

Niemcy i rozbudowa europejskiej sieci kabli dalekosiężnych — F. Runkel, 250 wierszy. — Dane liczbowe o rozwoju sieci kablowej w Niemczech i innych krajach europejskich; kablowe połączenia Niemiec z zagranicą.

Wstęp do teorii błędów obserwacyjnych — F. Becker, 400 wierszy. — Wykład elementarny teorii błędów Gaussa; wzory na średni błąd wartości przeciętnej, otrzymanej jako średnia arytmetyczna szeregu pomiarów.

Dalekopisy w układzie na prąd ciągły — W. Schneider, 150 wierszy. — Trudności pracy w układzie na prąd ciągły rosną wraz z długością linii, ilością równoległe połączonych przewodów (simultan) i szybkością telegrafowania; zaburzenia spowodowane są przez upływność i pojemność obwodu telegraficznego.

Rozwój kabli przyłączeniowych — 150 wierszy. — Nowe niemieckie konstrukcje kablowe.

Nr. 12, 27. VI. 1932.

Obrona powietrzna i Poczta Niemiecka — 150 wierszy. Aparatura do telegrafii obrazkowej systemu Radio Corporation of America — 220 wierszy. — Opis aparatu Ranger'a, stosowanego w połączeniu Berlin-New York.

Sygnal migotania lampki w ruchu międzymiastowym — H. Wölner, 480 wierszy. — Przez nieregularne poruszanie przełącznika widelkowego aparatu, abonent wywołuje migotanie lampki na stanowisku międzymiastowym i w ten sposób zaprasza telefonistkę do włączenia się w obwód rozmowy. Rozpatrując różne typy połączeń międzymiastowych, autor wskazuje niedogodność stosowania powyższego sygnału.

#### TECHNISCHE MITTEILUNGEN. Nr. 3, 1. VI. 1932.

Samoczynne urządzenia do ładowania baterji w automatycznych centralach abonentowych, stanowiących własność zarządu pocztowego — E. Zinggeler, tekst po francusku i po niemiecku, 320 wierszy. — Opis różnych urządzeń, stosowanych tytułem próby w szwajcarskiej sieci telefonicznej. Urządzenia podzielone są na 2 grupy: jedną stanowią urządzenia, włączane w dowolnej chwili, również i w czasie pracy centrali; drugą — urządzenia, włączane jedynie wówczas, gdy centrala nie pracuje; pierwsza grupa stosowana być może tylko w centralach nieczułych na zmiany napięcia w granicach od +35% do -10% wartości normalnej. Bardzo interesujące jest urządzenie, wybudowane przez fabrykę Hasler A. G., włączające ładowanie po wykonaniu przez centralę określonej ilości połączeń; jeśli ilość ta jest dostatecznie wielka, stopień wyładowania baterji waha się w nieznacznych granicach.

Zmiany taryfy telefonicznej — A. Lehmann, 300 wierszy. — Zmiany opłat telefonicznych w Szwajcarii w okresie powojennym; uzasadnienie, dlaczego nie należy obniżyć taryf nawet w okresie kryzysu.

Światowa statystyka telefoniczna — 250 wierszy, 6 wykresów, 4 tablice. — Dane statystyczne na 1 stycznia 1931 r., ogłoszone przez American Telephone and Telegraph Company.

Koszty robocizny w centralach telefonicznych przy ruchu przyspieszonym — 240 wierszy. — Koszt wykonania połączenia między miastowego przy ruchu przyspieszonym jest o połowę niższy, niż przy metodzie zwykłej, stosującej osobne stanowiska zgłoszeniowe i osobne robocze. Dalsze obniżenie kosztów daje automatyzacja ruchu międzymiastowego — wprowadzenie wybierania na odległość.

Automatyzacja central wiejskich — H. Jenny, 70 wierszy. — Prace przygotowawcze przy przekształceniu sieci MB na automatyczną.

Język umowny klasy B — F. Luginbühl, 500 wierszy. — Kod telegraficzny klasy B obejmuje sztuczne słowa pięcioliterowe z wyłączeniem grup cyfrowych

Pożar w gmachu Dyrekcji Telegrafów w Bernie — 120 wierszy.

#### REVUE GÉNÉRALE DE L'ELECTRICITÉ. Nr. 23, 4. VI. 1932.

Dane elektryczne telefonicznych kabli dalekosiężnych, uruchomionych ostatnio we Francji — J. Reyval, 220 wierszy. — Ogólne rozważania na temat pomiarów kablowych. Wyniki pomiarów, wykonanych na kablu Lille-Dunkerque o długości 80 km, przedstawione są na wykresach oraz zebrane w tablicach i porównane z warunkami, stawianymi przez francuski zarząd p.-t. i przez CCI.

#### JOURNAL OF THE INSTITUTION OF ELECTRICAL ENGINEERS. Nr. 425, maj 1932.

Metody pracy i sprzęt telegrafii kablowej — H. Kingsbury i R. A. Goodman, 4200 wierszy. — Warunki pracy kompanij telegraficznych, eksploatujących długie kable podmorskie, ich stosunek do rządów zainteresowanych państw, metody opracowania depesz. Opis wyposażenia stacji końcowych; tendencja do zwiększenia szybkości transmisji we wszystkich stadjach. Kable krarupizowane i ich osprzęt. Konserwacja aparatury i kabli oceanicznych. Obszerne ramy pracy nadają jej charakter niemal podręcznikowy, jednak z uwzględnieniem najnowszych postępów.

Wysyłanie fal elektromagnetycznych z dipola Hertza — J. A. Ratcliffe, L. G. Vedy i A. F. Wilkins, 2000 wierszy. — Opis badań, przeprowadzonych nad zależnością od odległości pola elektromagnetycznego, wytwarzanego przez źródło, zbliżone do dipola Hertza. Stosowano fale o długości 1000 m., a wyniki badań okazały się zgodne z teorią aż do odległości 10 m. Zbadano również pole, wytwarzane przez promieniowanie wtórne anteny odbiorczej i stwierdzono zgodność ze zwykłą teorią. Sprawdzono wzór na promieniowanie anteny.

Indukcyjność przewodów linowych o przekroju prostokątnym — A. H. M. Arnold, 300 wierszy. — Wzór przybliżony na indukcyjność równoległe przewodzonych przewodów o przekroju prostokątnym i długości, znacznej wobec wymiarów przekroju i odległości wzajemnej.

Nr. 426, czerwiec 1932.

Najnowsze postępy w budowie oscylografów katodowych — A. B. Wood, 1300 wierszy. — Metody zwiększenia czułości zapisywania: skupianie promieni katodowych, powiększanie czułości filmu fotograficznego, stosowanie materiałów fosforujących dla wywołania wtórnego zjawiska świetlnego i umożliwienia fotografowania „zewnętrzny”, podnoszenie napięcia bodźczego czyli energii kinetycznej i zdolności przenikania promieni katodowych. Dyskusja badań Lenard'a nad siłą przenikania promieni o wielkiej szybkości; zastosowanie do zaprojektowanego przez autora oscylografu na wysokie napięcie z urządzeniem do bezpośredniego fotografowania zewnętrznego. Różne sposoby rysowania osi czasu.

Dokładność pomiarów, wykonanych przy pomocy lamp katodowych z gorącą katodą i skupionym pękiem promieni — J. T. Mac Gregor-Morris i H. Wright, 850 wierszy. — Źródła błędów pomiarowych; metody wzorcowania prądem stałym i zmiennym; zjawisko „progu czułości”, polegające na nieczułości lampy na małe napięcie, poniżej 8—12 woltów.

Protokół dyskusji nad powyższymi pracami, odbytej w sekcji pomiarowej I. E. E. — 1300 wierszy.

Selektywność odbiorników radjofonicznych — 1200 wierszy. — Protokół dyskusji w sekcji radjotechnicznej I. E. E.; dyskusję zagaił Fortescue, poruszając sprawę pożądanego zakresu częstotliwości, różnicę długości fal stacji nadawczych oraz zagadnienie najlepszego układu, pozwalającego uzyskać niezbędną selektywność.

Postępy badania odbiorników radjofonicznych — H. A. Thomas, wraz z dyskusją, 1800 wierszy. — Technika badania radjoodbiorników w państwowym laboratorium fizycznym; metody badań, umożliwiających klasyfikację i porównanie różnych typów odbiorników.

Tłumienie fal krótkich na powierzchni ziemi — G. H. Munro, 500 wierszy. — Opis aparatu do pomiaru natężenia pola przy falach o długości 20 m.; wyniki pomiarów na odległości od 200 stóp do 60 mil ang. od nadajnika. Stwierdzono, że na odległościach większych niż 2 mile ang. spadek natężenia pola zgodny jest z teorią Sommerfelda.

#### ELECTRICAL ENGINEERING. Nr. 6, czerwiec 1932.

Rozwój mikrotelefonu — W. C. Jones i A. H. Inglis, 220 wierszy. — Wpływ sposobu trzymania na wydajność

mikrofonu; wykonanie mikrotelefonu amerykańskiego. Skróty pracy, ogłoszonej w kwietniowym zeszycie Bell System Technical Journal, referowanej w „Przeglądzie pism” Nr. 6.

Doroczne sprawozdanie komisji teletechnicznej Amerykańskiego Związku Elektryków — 240 wierszy. — Postępy teletechniki amerykańskiej w r. 1931.

### E. T. Z. ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT.

Nr. 22, 2. VI. 1932.

Teletechnika w 2-em półroczu 1931 r. (dok.) — Kolsch, 420 wierszy. — Postępy radjotechniki w Anglii, Szwecji, Francji. Spadek ruchu telefonicznego i telegraficznego pod wpływem zaostrzającego się kryzysu. Rozwój połączeń telefonicznych międzynarodowych. Plany rozwoju teletechniki w Sowietach. Centrale informacji telefonicznych. Centrale dalekopisów.

Nr. 23, 9. VI. 1932.

Rozwój poglądów fizykałnych — H. Diesselhorst, 500 wierszy. — Rozwój poglądów w fizyce współczesnej autor charakteryzuje słowami: atomistyka — teoria względności — teoria kwantów (wraz z mechaniką kwantów).

Radjofonja w Ameryce i w Niemczech — W. Reichardt, 450 wierszy. — Studium porównawcze, opracowane na podstawie danych, zebranych przez autora w podróży naukowej do Stanów Zjednoczonych.

Nr. 24, 16. VI. 1932.

Zastosowanie procesów galwanizacyjnych w przemyśle kablowym — E. Bertl, 100 wierszy. — Zastosowanie i zalety w porównaniu ze zwykłym sposobem powlekania ochronnego drogą przeciągania drutów przez kąpiel z roztopionego metalu; obolawianie drutów żelaznych, służących do opancerzenia kabli ziemnych.

Rozwój poglądów fizykałnych (dok.) — H. Diesselhorst, 500 wierszy.

Nr. 25, 23. VI. 1932.

Maszyna do wykonywania połączeń żył kablowych — P. Eufinger, 180 wierszy. — Opis maszyny, wyrobu firmy Wilh. Quante w Wuppertal-Elberfeld; maszyna wykonywa połączenie równocześnie 4 żył kablowych.

Nr. 26, 30. VI. 1932.

Międzynarodowy Kongres Elektryczny w Paryżu — 320 wierszy. — W. Jaeger przedstawia stan jednostek elektrycznych w okresie kongresu paryskiego 1881 r.; wyciągi z referatów Giebe'go, Steinwehr'a i Dziobek'a na temat absolutnej definicji oma, wzorca oporności, ogniw wzorcowych i jednostki światła.

Radjofonja w Ameryce i w Niemczech — W. Reichardt, 300 wierszy.

### SIEMENS ZEITSCHRIFT. Nr. 5, maj 1932.

Centrale dalekopisów — E. Rossberg, 500 wierszy. — Centrale dalekopisów muszą spełniać odmiennie warunki niż centrale telefoniczne: zakres częstotliwości jest zaledwie 0—25 okr/sek; aparat odbiorczy winien przyjąć depezę nawet w nieobecności obsługi; silnik powinien włączać się i wyłączać automatycznie. Opis różnych łącznic dalekopisów: zastosowanie wybierania dla komunikacji między aparatami, łącząciami wzdłuż jednej linii; łącznice ręczne dla dalekopisów, zainstalowanych w tem samym mieście; łącznice ręczne międzymiastowe; łącznice półautomatyczne i automatyczne, zawierające wybieraki telefoniczne.

### A E G — MITTEILUNGEN. Nr. 6, czerwiec 1932.

Ochrona przed zaburzeniami radiowymi, wywołanemi przez tramwaje elektryczne — H. Hermle, 250 wierszy. — Opis doświadczeń, przeprowadzonych przez firmę A E G, w celu zmniejszenia, a nawet całkowitego usunięcia zakłóceń w odbiorze radiowym, spowodowanych przez tramwaje. Podane są opracowane układy zabezpieczające.

### L'UNION POSTALE. Nr. 5, maj 1932.

Wyrok arbitra w sprawie odpowiedzialności za zaginięcie przesyłek poleconych — 600 wierszy. Wzorowe urzędy pocztowe w Belgii dla szkolenia personelu — O. Molle, 300 wierszy. Tubyłcy w służbie pocztowej w Indjach Holenderskich — S. I. van Creveld, 550 wierszy.

### ARCHIV FÜR POST UND TELEGRAPHIE. Nr. 5, maj 1932.

Podział abonentów telefonicznych na grupy zawodowe i zarobkowe (statystyka zawodowa abonentów) — C. Ehlitt, 800 wierszy, szereg tablic i wykresów. Pruski statut pocztowy z dn. 10 sierpnia 1712 r. — Vogt, 520 wierszy.

Nr. 6, czerwiec 1932.

Zagadnienia organizacyjne niemieckiej służby komunikacyjnej — K. Sautter, 1000 wierszy. Poczta osobowa Lipsk-Münster-Amsterdam w 18-em i 19-em stuleciu i jej stosunek do poczty biskupiej w Münster-Lensing, 350 wierszy.

### NASA POSTA. Nr. 7, lipiec 1932.

Dr. Ivan Mohorić, nowy minister handlu i przemysłu. Ustawa o organizacji poczty i telegrafów — M. Wujadino-wicz. Poczta: jej funkcje w świetle ekonomii i prawa — E. Sładović. Kodeks karny — I. Ivancić. Esperanto. Z dziejów poczty w Czarnogórze — P. M. Milicz. Zdrowie. Słupy — M. Milenkowicz. Sprawy transportowe — B. N. Dikić.

### CEKOSLOVENSKA POSTA-TELEGRAF-TELEFON.

Nr. 6, 15. VI. 1932.

Kolaudacja (wycenianie) robót budowlanych — V. Valenta. Nowe zadania w zakresie przedsiębiorstw państwowych, rządowych według zasad handlowych — J. Cermak i L. Mach. Personel, obsługujący urządzenia telefoniczne (dok.) — A. Ransdorf. Racjonalne oświetlenie (dok.) — B. Mild. Działalność pocztowych kas oszczędności w r. 1931 — E. Fischer. Powielanie rysunków i wykresów (dok.) — J. Macha. Niektóre braki pocztowej służby wykonawczej (d. c.) — J. Chytil.

### REVISTA POSTALA TELEGRAFICA SI TELEFONICA.

Nr. 6, czerwiec 1932.

Inauguracja służby telegraficznej. Kilka uwag na temat niektórych danych statystycznych — I. Manea. Nowe poglądy w administracji pocztowo-telegraficznej — G. Barbatescu. Minister I. Gr. Perieteanu w gościnie u pocztowców. Druki bez adresu. Ustawodawstwo pocztowe — T. Dinescu. Współpraca poczty z urzędami celnymi — I. Serb. Jak zwiększyć dochody poczty — N. Ball. Kółko naukowe uczniów szkoły pocztowo-telegraficznej w Timisoaua — Schiler. Nasz udział w międzynarodowej wystawie artystów pocztowych w Madrycie. Wykład popularny teletechniki (d. c.).

### ELEKTROTECHNICKY OBZOR. Nr. 23, 10. VI. 1932 —

Nr. 27, 8.VII. 1932.

Teoria linii (d. c.) — A. Błaha. Konserwacja drzewa przy pomocy impregnacji — W. Kimberg. XIV Zjazd Elektryków Czechosłowackich w Bratislawie, 3-7 czerwca 1932 r.

## NOWINY TELETECHNICZNE.

### IV Zjazd Fizyków Polskich

Polskie Towarzystwo Fizyczne organizuje w ostatnich dniach września b. r. (29 IX, 30 IX, i 1 X.) Ogólny Zjazd Fizyków Polskich w Warszawie. Obrady Zjazdu odbywać się będą w dwóch sekcjach: naukowej i pedagogicznej. W sekcji naukowej po za referatami z własnych prac naukowych uczestników Zjazdu, będą wygłoszone przez wybitnych specjalistów odczyty, obejmujące żywotne zagadnienia fizyki współczesnej. W sekcji pedagogicznej będą rozpatrywane kwestje dotyczące

zarówno szkół wyższych jak i średnich, kwestja kształcenia nauczycieli fizyki, oraz sprawa wykładania fizyki w ramach nowego programu szkolnego.

Informacyj udziela i zgłoszenia przyjmuje Komit. Organizacyjny VI Zjazdu Fizyków Polskich Warszawa ul. Hoża 69. (Zakład Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu Warszawskiego) lub Oczy 3 (Zakład Fizyki Teoretycznej Uniwersytetu Warszawskiego).

### AUTOMATYZACJA TELEFONÓW W PARYŻU.

Przed kilku laty został ustalony projekt przebudowy sieci telefonicznej paryskiej, która uchodziła za jedną z najgorszych sieci wielkomiejskich. Projekt przewiduje całkowitą automatyzację i decentralizację; w końcu okresu przebudowy czynne będzie 40 central dzielnicowych o łącznej pojemności 360 000 abonentów.

Centrale nie posiadają liczb wyróżniających, jak to ma miejsce np. w Warszawie, lecz otrzymały nazwy: Carnot, Diderot, Wagram i t. d. Wobec tego numer abonenta składa się z części literowej (np. CAR) i liczby czterocyfrowej. Na tarczy numerowej umieszczone są litery obok cyfr; w ten sposób litery A, B, C są połączone z cyfrą 2, D, E, F z 3 i t. d. Widać stąd, że jedynie dla abonenta system taki jest wygodniejszy, zaś faktycznie — z punktu widzenia czysto elektrycznego — stosowane są numery siedmiocyfrowe.

Przyjęto jako podstawę automatyzacji system Rotary, który już przedtem znany był we Francji jako zainstalowany w Nantes. Łącznice wykonywane są w kilku fabrykach krajowych: Matériel Téléphonique, Société Grammont, Ericsson.

Na 1 stycznia r. b. w użyciu było 6 central automatycznych z 42 000 abonentów (23%). W ciągu roku bieżącego ma być uruchomione dalsze 9 central, co podniesie do 50% liczbę abonentów zautomatyzowanych.

Według projektu, którego wykonanie przeciągnąć się ma do r. 1940, również i obwody podmiejskie w liczbie 21 włączone być mają do sieci automatycznej. Wobec tego jednak, że urządzenia w nich były zupełnie przestarzałe i nie nadające się do użytku, zmontowano już teraz w 15 obwodach prowizorycznie łącznice ręczne centralnej baterji, 2 — otrzymają także łącznice w najbliższej przyszłości, 4 — otrzymają odrzuty łącznice automatyczne w ciągu 2—3 lat.

Dla sprawniejszego połączenia central podmiejskich z siecią miejską zorganizowano 4 urzędy tranzytowe dla połączeń między centralami automatycznymi a podmiejskimi i 4 urzędy tandem dla takichże połączeń central ręcznych.

Również i dalsze okolice Paryża mają być z czasem włączone do jednolitej sieci. Narazie 160 obwodów odchodzących przyłączono do central automatycznych. Mają być zastosowane dla połączeń dalszych kable pupinizowane celem polepszenia warunków rozmowy (zmniejszenie tłumienia). Kabel taki ułożono już na odcinku Paryż-Wersal (około 20 km).

(Ann. P. T. T. 1931, 2).

**PROJEKT ROZBUDOWY SIECI TELEFONICZNEJ SZWAJCARSKIEJ.** Cały obszar Szwajcarii podzielony został na 87 obwodów, które są automatyzowane w miarę wzrostu ilości abonentów i nasycenia istniejących łącznic ręcznych. Przedewszystkiem przeprowadzona jest oczywiście automatyzacja ośrodków obwodowych. Prace te wykończono do tej pory w następujących centrach:

System	Ilość central		Ilość abonentów ogółem	Ilość abonentów w I. 7. 1930	
	centralnych	satelitarnych			
Genewa	Rotary	3	1	21 900	14 559
Lozanna	Siemens	1	1	8 380	8 068
Bern	Siemens	1 + 1			
		ręczna	7	8 200	6 001
Bienne	Siemens	1		3 600	2 580
Bazylea	Rotary	1	4	8.600	5 930
Zurich	Rotary	4	5	37 100	30 888

Telefonia wiejska jest w Szwajcarii stosunkowo bardzo rozpowszechniona. Najmniejsze instalacje wiejskie mają pojemność 30 linii, największe — kilkaset. Instalacje takie są naogół już dziś zautomatyzowane i przyłączone do centrów obwodowych. W ten sposób abonent wiejski otrzymuje automatycznie połączenia lokalne, podobnie wszelkie połączenia z ośrodkiem obwodowym, o ile ten jest już też zautomatyzowany, oraz połączenia z innymi abonentami wiejskimi tegoż obwodu. O ile ośrodek obwodu ma centralę ręczną, abonent wiejski uzyskuje odpowiednie połączenia za pośrednictwem telefonistki. Kolejność automatyzacji obwodu jest następująca: zautomatyzowanie central wiejskich i przyłączenie ich do stacji międzymiastowej ośrodka, stworzenie połączenia bezpośredniego między centralą ośrodka a centralami wiejskimi, stworzenie połączeń automatycznych między centralami wiejskimi obwodu.

Takie połączenia automatyczne wymagają stosunkowo znacznych ilości linii łączących wobec niebezpieczeństwa „zagubienia” wywołań w razie braku wolnej linii; ruch więc musi być dość duży i krzywa roczna trafiku dość jednorodna, żeby instalacja była opłacalna. Jako centrale pośredniczące między wiejskimi a ośrodkiem służą t. zw. centrale węzłowe.

Podział na obwody, ustalenie miejsc central węzłowych i satelitarnych central wiejskich wymagało bardzo szczegółowych badań i starannego przeprowadzenia statystyki ruchu telefonicznego. Dziś zarząd poczt szwajcarskich posiada dla każdego z 87 obwodów szczegółowy plan, zawierający: miejsca central węzłowych, ilość abonentów każdej sieci wiejskiej w chwili obecnej i przewidywaną na rok 1950; ilość linii niezbędnych do obsługi tych sieci, obecnie i w 1950 r. Wszelkie budowy wykonywane są zgodnie z tym planem.

Wypracowany został dla każdego obwodu plan numeracji abonentów, który pozwala już dziś każdemu abonentowi zautomatyzowanemu dawać numer zgodny z wymaganiami całkowitej automatyzacji obwodu.

Dotychczas najdalej posunięta jest automatyzacja obwodu Lozanny (w 2/3) i Neuchatel.

Po przeprowadzeniu automatyzacji obwodów rozpoczyna się dalsze prace. Całe terytorjum Szwajcarii podzielone będzie na 13 okręgów. Ośrodki okręgowych połączone będą ze sobą siecią kablową; pozatem każdy ośrodek okręgowy otrzyma bezpośrednie połączenia z ośrodkami obwodów. W ośrodkach okręgowych umieszczane będą centrale międzymiastowe; telefonistki tych central będą mogły wywoływać przy pomocy tarczy numerowej bezpośrednio wszystkich abonentów danego okręgu oraz abonentów ośrodków okręgowych sąsiednich.

Abonenci ośrodków okręgowych będą otrzymywali automatycznie połączenia z abonentami; ośrodków obwodowych danego okręgu, ośrodków okręgowych sąsiednich. Abonenci ośrodków obwodowych będą się automatycznie łączyli jedynie z abonentami ośrodka ich okręgu.

Bezpośrednie automatyczne połączenia międzymiastowe zostały już uruchomione pomiędzy siecią telefoniczną miast: Berna i Bienne, Berna i Lozanny; stosowane są do wybierania impulsy prądu zmiennego. Opłata za rozmowy liczona jest przez liczniki, uruchamiane pod wpływem nadania pierwszych dwóch cyfr numeru, określających kierunek połączenia. (Ann. P. T. T. 9, 1931).

**SPRAWOZDANIE INTERNATIONAL TELEPHONE AND TELEGRAPH CORPORATION ZA R. 1931.** Doroczny raport koncernu I. T. T. wykazuje dalszy wzrost tego przedsiębiorstwa. Wartość bilansowa wzrosła w ciągu ostatniego roku o blisko 11 milionów i wynosi obecnie 615 milionów dolarów (5 400 milionów zł.). Kapitał zakładowy wynosi 420 milionów dolarów, udziały w przedsiębiorstwach wzrosły o 15 milionów do sumy 83 milionów dolarów. Ilość aparatów telefonicznych, zainstalowanych w koncesjach telefonicznych I. T. T., wzrosła o 80 000 do 770 000.

Towarzystwa kablów wykazały naogół spadek wpływów w porównaniu z rokiem 1930, a mianowicie: Postal Telegraph — 8%, Commercial Cable — 19,4%, All America Cables — aż 29,3%. Natomiast Mackay Radio zwiększyło ilość kontraktów ze statkami o 67%, zwiększając jednocześnie wpływy o 17%. Wpływy z koncesyj telefonicznych wzrosły o 10,6% t. zn. nieco mniej niż proporcjonalnie do ilości aparatów zainstalowanych.

Wpływy ze sprzedaży, osiągnięte przez oddział fabrykacyjny I. T. T. — International Standard Electric Corporation — spadły z 61 do 45,5 milionów dolarów t. zn. o 25,3%. Fabryki europejskie koncernu (Standard Telephone and Cables w Londynie, Bell Telephone w Antwerpii, Matériel Téléphonique w Paryżu, Mix i Genest oraz Lorenz w Berlinie i inne) zmniejszyły sprzedaż mniej niż amerykańskie, bo „tylko” o 18,4%. Obok spadku cen wywarła tu wpływ dewaluacja pieniądza w szeregu krajów. Czysty dochód z fabrykacji wyniósł jednak blisko 6 milionów dolarów, zmniejszając się w porównaniu z rokiem poprzednim o 2,5 miliona.

Czysty dochód koncernu I. T. T. wyniósł zaledwie 7,65 milionów dolarów, podczas gdy w r. 1930 — 13,75 milionów dolarów. Celem wypłacenia dywidendy i uskutecznienia zwykłych odpisów amortyzacyjnych sięgnięto do funduszy rezerwowych, pozostałych z nierozdzielonych zysków lat poprzednich.

(Journ. Tel. 6, 1932).