

# PRZEGLĄD TELETECHNICZNY

MIESIĘCZNIK POSWIĘCONY SPRAWOM  
TELEFONJI-TELEGRAFJI-SYGNALIZACJI-RADJA

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

## KOMITET REDAKCYJNY:

S. DĘBICKI, S. IGNATOWICZ, J. JĘDRYCHOWSKI, M. KRAHELSKI, S. KUHN, A. PACIOREK.

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

Konto czekowe w P. K. O. 16841.

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

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

### WARUNKI PRENUMERATY:

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

### CENY OGŁOSZEŃ:

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

### T r e ś ć Nr. 6.

	Str.
1. Telefoniczne sieci miejskie Niemieckiego Zarządu Poczтового	
Inż. A. Spira . . . . .	162
2. Sieć półautomatyczna okręgów Legionowo—Nowy Dwór	
Tng. K. Kassenberg . . . . .	168
3. Obliczanie indukcyjności własnej przewodów elektrycznych	
Inż. W. Żochowski . . . . .	173
4. Światowa statystyka telefoniczna i telegraficzna	
S. L. . . . .	178
5. Ze Stowarzyszenia Teletechników Polskich . .	182
6. Przegląd pism . . . . .	188
7. Nowiny teletechniczne . . . . .	191

### Sommaire du No. 6.

	Page
1. Les réseaux téléphoniques urbains de la direction des postes d'Allemagne	
par A. Spira, ing. . . . .	162
2. Le réseau semi-automatique des régions Legionowo—Nowy Dwór	
par K. Kassenberg, tng. . . . .	168
3. Calcul de l'induction propre des conducteurs électriques	
par W. Żochowski, ing. . . . .	173
4. Statistique mondiale des téléphones et télégraphes	
par S. L. . . . .	178
5. De l'Association des Télotechniciens polonais	182
6. Revue des journaux . . . . .	188
7. Nouvelles télétechniques . . . . .	191

# TELEFONICZNE SIECI MIEJSKIE NIEMIECKIEGO ZARZĄDU POCZTOWEGO.

nż. A. SPIRA.

## Wstęp.

Opierając się na Instrukcji Budowlanej Niemieckiego Zarządu Poczтового (Telegraphenbauordnung), opisano w niniejszym artykule miejskie telefoniczne sieci kablowej i ich części składowe oraz podano zalecenia, wg. których sieci Niemieckiego Zarządu Poczтового są rozbudowywane.

## I. Rodzaje miejskich sieci kablowych.

Zarząd Niemiecki rozróżnia na swym terenie kilka typów kablowych sieci miejskich, a mianowicie:

- sieci miejskie w małych miejscowościach,
- w średnich miejscowościach,
- w większych miejscowościach bez podziału na dzielnice,
- w większych miejscowościach z podziałem na dzielnice,
- w większych miejscowościach z podziałem na dzielnice i na sieć stałą i przelączną.

### a) Sieci miejskie w małych miejscowościach.

Sieci zbudowane wyłącznie z drutowych linii napowietrznych spotyka się bardzo rzadko. Najczęściej z centrali drogą napowietrzną rozchodzą się kable rozdzielcze do słupów, względnie stojaków kablowych, gdzie obwody kablowe przechodzą w drutowe linie napowietrzne.

W obrębie zwartych zabudowań do każdego budynku w którym znajdują się abonenci, odprowadza się od kabli rozdzielczych (Verteilungskabel) kable 5-cio parowe — czasem załączane równoległe do kabla rozdzielczego — i zakańczają je rozdzielnikiem końcowym (Endverzweiger).

### b) Sieci miejskie w średnich miejscowościach.

Sieci miejskie w średnich miejscowościach są to sieci zawierające do ok. 500 obwodów zajętych w kablach rozdzielczych.

W obrębie skupienia stacji abonentowych, poszczególne domy są zaopatrzone w 5- lub 10-cio parowe rozdzielniki końcowe, zasilane z kabla rozdzielczego. Czasem rozdzielniki te przyłączone są do kabla rozdzielczego równoległe.

W obrębie mniejszego skupienia stacji abonentowych ustawione są wewnątrz bloku domów zakończenia przelotowe (Ueberfuerungsendverschluss), najczęściej 10 parowe, z których odchodzą do stacji abonentowych odprowadzenia, (Zuleitung) wykonane najczęściej przewodnikami izolowanymi.

Kable rozdzielcze schodzą się w rozdzielnikach kablowych (Kabelverzweiger) lub w złączach równoległych, skąd kablem magistralnym (Amtskabel) prowadzone są do centrali.

### c) Sieci miejskie w większych miejscowościach bez podziału na dzielnice,

zbudowane są podobnie, jak sieci w miejscowościach średnich.

### d) Sieci miejskie w większych miejscowościach z podziałem na dzielnice.

Jeśli w obrębie jednej miejscowości znajduje się kilka miejskich central telefonicznych, to do każdej centrali zostaje przydzielona pewna część miasta, wewnątrz której linie abonentowe tworzą własną sieć miejską traktowaną tak, jakby znajdowała się ona w odrębnej miejscowości.

Przy rozległych sieciach miejskich tworzy się dzielnice: środkową i zewnętrzne. Dzielnica środkowa (Kernbezirk) obejmuje obszar w promieniu ok. 500 m od centrali. Dzielnice zewnętrzne (Aussenbezirk) obejmują po około 1000 obwodów abonentowych, leżących pomiędzy granicą sieci miejskiej a granicą dzielnicy środkowej (rys. 1 i 2).

Na początku (najbliżej do centrali) każdej dzielnicy zewnętrznej, znajduje się rozdzielnik liniowy (Linienverzweiger) do którego dochodzi od

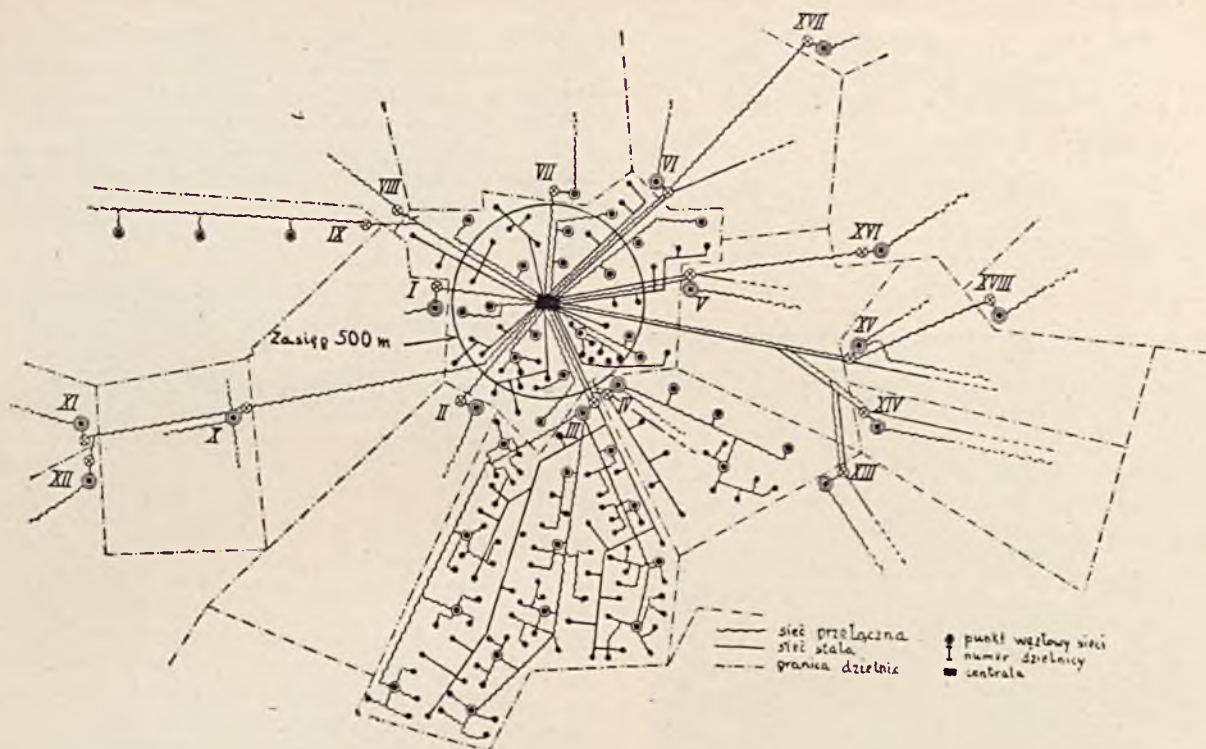


RYŚ. 1. SCHEMAT POŁĄCZENIA STACJI ABONENTOWEJ Z CENTRALĄ TELEFONICZNĄ.

centrali kabel magistralny. Główną rolą, jaką rozdzielnik ten wypełnia, jest umożliwienie połączenia stacji abonentowych dodatkowych zewnętrznych (tj. położonych na innej posesji aniżeli stacja główna) ze stacją główną, bez zajmowania obwodów kabli magistralnych i miejsca na przełączalni głównej centrali. Rozdzielniki liniowe są połączone ze sobą bezpośrednimi liniami okrężnymi. Od rozdzielników liniowych odchodzą kable sieciowe (Netzkabel) do rozdzielników kablowych. Rozdzielniki kablowe są w zasadzie zasilane kablami 70 parowymi i mogą przyjąć do 130 par kabli rozdzielczych. Kable rozdzielcze odchodzą od rozdzielników kablowych i dzielą się na kable 5-cio i 10-o parowe doprowadzające, dochodzące do rozdzielników końcowych lub zakończeń przelotowych.

Jeżeli wewnątrz jednej posesji znajduje się więcej aniżeli 35 stacji abonentowych głównych i dodatkowych zewnętrznych, to do posesji tej doprowadzony bywa oddzielny kabel rozdzielczy, wprost od centrali lub rozdzielnika liniowego.





**RYŚ. 2. SCHEMAT SIECI MIEJSKIEJ, PODZIELONEJ NA DZIELNICE I NA CZĘŚĆ STAŁĄ I PRZELĄCZNĄ.**  
 Sieć stała znajduje się w dzielnicy środkowej i w dzielnicach zewnętrznych III, IV, V, VI, XII, XIV i XV. Dzielnice VIII i IX nie posiadają rozdzielników liniowych. Rozdzielniki końcowe są zaznaczone jedynie w dzielnicy środkowej i dzielnicach III i IV. Objaśnienie poszczególnych oznaczeń wg. rysunku 1.

### e) Sieci miejskie podzielone na część stałą i przelączną.

W miastach większych sieć miejska podzielona jest na dwie części: sieć stałą i sieć przelączną (rys. 2).

W sieci stałej (starres Netz) obwody abonentowe przechodzą od rozdzielników końcowych i zakończeń przelotowych bezpośrednio kablami do central, bez pośrednictwa rozdzielników kablowych i liniowych. Sieć stała jest tak obliczona, żeby zawsze wszystkie jej obwody były zajęte. W ten sposób odciąża się w dużych sieciach rozdzielniki kablowe i liniowe i chroni większą część abonentów od możliwości zakłóceń ich rozmów przez prace prowadzone na sieci.

Sieć przelączna (Schaltnetz) służy do przyłączenia nowo przybywających abonentów i do umożliwienia przenoszenia stacyj abonentowych sieci stałej w inne miejsce. Rozdzielniki końcowe sieci stałej umieszczone są możliwie blisko rozdzielników końcowych sieci przelącznej tak, że istnieje zawsze możliwość łatwego przerzucenia obwodu abonentowego z jednej sieci do drugiej.

## II. Części składowe miejskich sieci kablowych.

Miejskie sieci kablowe składają się z:

- kabli telefonicznych,
- kanalizacji betonowej,
- urządzeń rozdzielczych.

### a) Kable telefoniczne.

Na miejskich sieciach kablowych Niemieckiego Zarządu Poczтового stosuje się następujące rodzaje kabli:

#### 1) Kable „przyłączeniowe” (Anschlusskabel).

Są to kable zbudowane podobnie, jak używane u nas kable miejskie. Zawierają one żyły miedziane o średnicy 0,6 lub 0,8 mm, izolowane warstwą powietrza i papierem, skręcone w czwórki gwiaździste. Czwórki skręcone są w ośrodek kabla, a ten owinięty taśmami papierowymi i pokryty powłoką ze stopu ołowiu z 1% cyny.

Istnieje 35 typów kabli od 1 do 1000-parowego.

#### 2) Kable o izolacji emalio-papierowej.

Kable o izolacji emalio-papierowej (Lackpapierkabel), służą do przedłużania kabli papierowo-powietrznych wewnątrz budynków stacyjnych. Zawierają one żyły miedziane o średnicy 0,6 mm, pokryte warstwą emalii i jedną taśmą papierową ułożoną wzdłuż żyły oraz owinięte 2-ma taśmami papierowymi. Skręcony ośrodek kabla owinięty jest 2-ma taśmami papierowymi i pokryty powłoką ze stopu ołowiu z 1% cyny.

#### 3) Kable o izolacji papierowo-bawełnianej.

Kable o izolacji papierowo-bawełnianej (Papierbaumwollkabel) służą do przyłączania stacyj abonentowych do rozdzielników końcowych. Zawierają one 1, 2 lub 4 pary. Żyły z drutu miedzianego, ocynowanego o średnicy 0,6 mm owinięte są taśmą papierową i dwiema warstwami przędzy bawełnianej. Ośrodek kabla owinięty taśmami papierowymi nasycony jest masą kablową i pokryty powłoką ołowianą.

#### 4) Kabelki o izolacji gumowej.

Jednożyłowe kabelki o izolacji gumowej (Gummikabel) służą do doprowadzenia drutowych linii napowietrznych do zakończeń przelotowych. Składają się one z żyły miedzianej o średnicy 0,8 mm,



ocynowanej, pokrytej powłoką z gumy i owiniętej nagumowaną taśmą bawełnianą. Żyłka tak izolowana pokryta jest powłoką ołowianą.

#### b) Kanalizacja kablowa.

Kanalizację kablową buduje się z prostokątnych bloków betonowych, długości 1 m, zawierających najczęściej 1, 2, 3 lub 4 otwory. Bloki te układa się w wykopanym uprzednio rowie w kanalizację kablową tak, aby umożliwić ewen-



RYŚ. 3. KANALIZACJA KABLOWA.

tualne późniejsze dokładanie poszczególnych bloków (rys. 3). Pojedyncze bloki łączy się ze sobą zaprawą cementową. Skład betonu używanego do wyrobu bloków oraz skład zaprawy cementowej zbliżony jest do składu betonu stosowanego u nas.

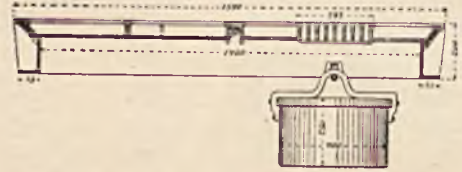
Studnie kablowe buduje się tam, gdzie kanalizacja zmienia kierunek albo głębokość ułożenia, a pozatym w odstępach od 150 do 200 m. Studnie posiadają w zasadzie przekrój prostokątny lub eliptyczny i budowane są z cegieł lub betonu kamiennego. Głębokość studni wynosi co najmniej 130 cm. Dno studni jest zwykle odległe od dolnego otworu kanalizacji na co najmniej 40 cm. Wymiary poprzeczne studni np. 12-to otworowej wynoszą 200 × 150 cm w świetle.

Do niedawna stosowano bardzo ciężkie pokrywy do studzien: żelazne, wypełnione betonem, albo kostką kamienną, rzadziej drewnianą. Pokrywy te są zaopatrzone w otwory wentylacyjne, pod którymi zawieszają się wiaderka dla zbierania wody deszczowej i brudu, wpadającego do studni przez te otwory (rys. 4). Ostatnio zaczęto stosować dużo mniejsze pokrywy ze stosunkowo cienkich płyt żeliwnych.

Rozróżnia się ciągi kanalizacji głównej i rozdzielczej. Kanalizacja główna (Hauptkanale) posiada większą ilość otworów, kanalizacja rozdzielcza (Verteilungskanaele) bywa 1- lub 2-u otworowa. Może ona być układana na kanalizacji głównej lub równoległe do niej i posiadać

wspólne studnie z kanalizacją główną. Wtedy bywa tylko 1-o otworowa, za wyjątkiem sieci z częścią stałą i przełączną, gdyż w tych wypadkach przewiduje się osobny otwór rozdzielczy dla każdej z sieci. Jeżeli kanalizacja rozdzielcza leży zdaleka od kanalizacji głównej i istnieje możliwość zastosowania w tej części miasta rozdzielników kablowych, to buduje się kanalizację rozdzielczą 2-u otworową.

Ilość otworów kanalizacji głównej wynika z obliczenia ilości kabli potrzebnych na następny



RYŚ. 4. POKRYWA STUDNI KABLOWEJ.

Typ ciężki.

5-cio letni okres, w uzasadnionych wypadkach buduje się kanalizację z zapasem na 10 lat.

Ciągi kanalizacyjne są tak rozplanowane, aby mogły przyjąć stale wzrastającą ilość kabli. Jednakże ilość otworów kanalizacji głównej nie może przekraczać ilości, odpowiadającej zapotrzebowaniu przy końcowej pojemności centrali telefonicznej.

Kanalizacja główna i rozdzielcza rozbudowywana jest w zasadzie co 5 lat, równoległe z rozbudową sieci kablowej.

#### c) Urządzenie rozdzielcze.

Niemiecki Zarząd pocztowy stosuje urządzenia do zakończenia i do rozdziału kabli.

A) Zakończenia kabli, dzielące się na:

- 1) głowice kablowe,
- 2) rozdzielniki końcowe
  - 21) chroniące od wpływów wilgoci
  - 22) do pomieszczeń suchych
    - 221) przy budowie natynkowej
    - 222) przy budowie podtynkowej (skrzynki rozdzielcze)

3) zakończenia przelotowe.

B) Urządzenia rozdzielcze, dzielące się na:

- 1) rozdzielniki liniowe i
- 2) rozdzielniki kablowe.

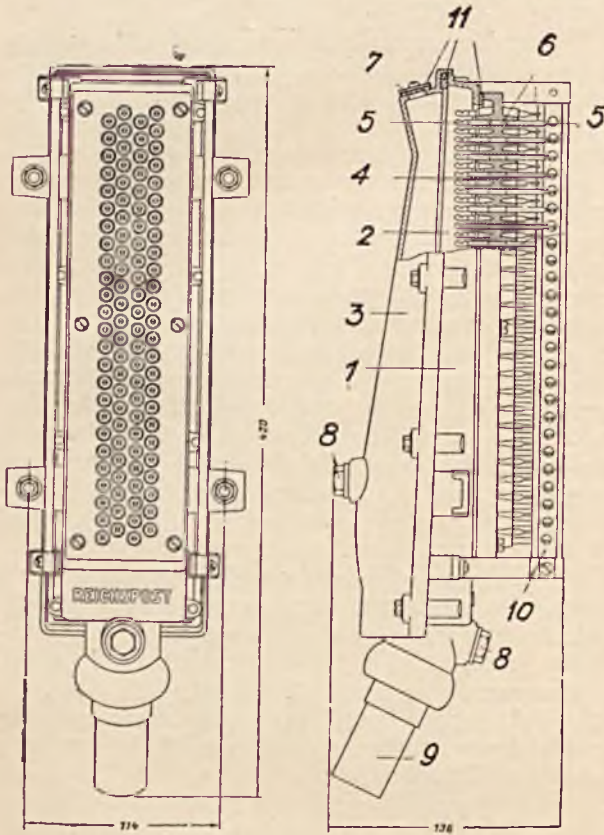
#### A. Zakończenia kabli

1) Głowice kablowe.

Głowice kablowe (Endverschluss) służą do zamknięcia kabli o izolacji papierowo-powietrznej w urządzeniach rozdzielczych (rys. 5). Są one budowane na 10, 20, 50, 70 i 100 par i składają się, podobnie jak i stosowane u nas, z pudła żeliwnego, zamkniętego na przodzie łączówkami (Anschlussplatte), a z tyłu — pokrywą. Pudło posiada wwalcowaną tuleję do wprowadzania kabli. Pokrywa posiada otwór do zalewy kablowej; większe głowice posiadają 2 takie otwory. Na froncie głowicy umieszczone są listwy przewodnikowe dla przewodów przerzuceniowych (Schalt drahte).



Łączówka wyprasowana jest z materiału izolacyjnego i zaopatrzona w piórka lutownicze do których od wewnątrz pudła dochodzą żyły kabli o izolacji papierowo-powietrznej, a od zewnętrznej strony—przewody przerzuceniowe. Stosuje się łączówki 3-ch wielkości: 10-, 20- i 50-cio parowe. Są one przymocowywane do pudła głowicowego



RYS. 5. GŁOWICA KABLOWA.

1. Pudło żeliwne
2. Komora głowicowa
3. Pokrywa
4. Łączówka
- 5 i 6. Piórko lutownicze
- 7 i 8. Otwory do zalewy kablowej
9. Tuleja do wprowadzenia kabla
10. Listwa przewodnikowa dla przewodów przerzuceniowych
11. Uszczelnienia

śrubkami, przyczem celem uszczelnienia podkłada się pod brzegi łączówki paski miękkiej gumy. Uszczelnienie takie stosuje się również we wszystkich dalej opisanych konstrukcjach.

## 2. Rozdzielniki końcowe.

Rozdzielniki końcowe służą do zakończenia 5- lub 10--cio parowych kabli o izolacji papierowo-powietrznej oraz do umożliwienia przyłączenia do tych kabli — kabli o izolacji papierowo-bawełnianej.

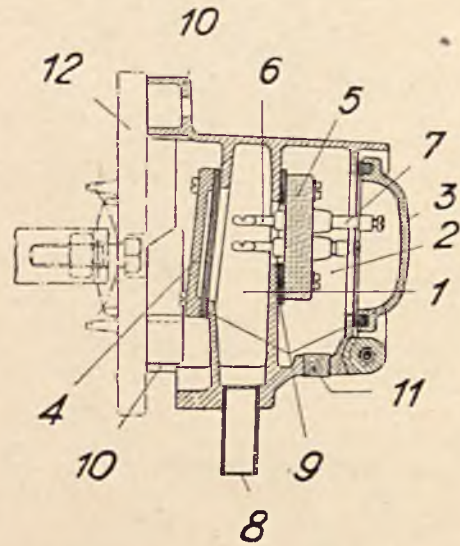
## 21. Rozdzielniki końcowe chroniące od wpływów wilgoci.

Rozdzielniki końcowe chroniące od wpływów wilgoci (wettersicherer Endverzweiger) (rys. 6) używane są, podobnie jak stosowane u nas puszki kablowe, przy zakończeniu kabla o izolacji papierowo-powietrznej na wolnym powietrzu lub w pomieszczeniach wilgotnych.

Rozdzielnik taki składa się z pudła żeliwnego i łączówki.

Pudło żeliwne zawiera dwie komory: głowicową i przełączną. Komora głowicowa (Abschlussraum) posiada otwory na przedniej i tylnej ścianie. Otwór na przedniej ścianie zamknięty jest łączówką, otwór na tylnej ścianie—szczelną płytką żeliwną. W dno tej komory wlotowana jest tuleja do wprowadzenia kabla. Komora przełączna (Schalt-raum), zamknięta jest szczelnie wypukłą pokrywą żeliwną. Na dnie tej komory znajduje się 5 lub 10 otworów różnej średnicy dla wyprowadzenia kabli do stacji abonentowych. Wolne otwory zabite są kołkami drewnianymi lub gumowymi. Zabieg ten stosuje się również we wszystkich rozdzielnikach dalej opisanych.

Łączówka wyprasowana jest z masy izolacyjnej i zaopatrzona w piórka lutownicze. Umocowuje się ją szczelnie do przegrody międzykomorowej tak,



RYS. 6. ROZDZIELNIK KOŃCOWY CHRONIĄCY OD WPLYWÓW WILGOCI.

1. Komora głowicowa
2. Komora przełączna
- 3 i 4. Pokrywy
5. Łączówka
6. Piórko lutownicze
7. Śróbka zaciskowa
8. Tuleja do wprowadzenia kabla
9. Uszczelnienie
10. Wspornik do umocowania rozdzielnika na ścianie
11. Otwór dla wyprowadzenia kabla do stacji abonentowej, zabity kołkiem drewnianym
12. Płyta stosowana przy umocowywaniu rozdzielnika do słupa lub rury stojakowej

że oddziela ona obie komory od siebie. Do komory głowicowej dochodzi kabel o izolacji papierowo-powietrznej—odgrywa ona rolę pudła głowicy: żyły tego kabla zakończone są na piórkach lutowniczych. Od strony komory przełącznej piórka lutownicze zakończone są śrubkami zaciskowymi, od których odchodzą do stacji abonentowych żyły kabli o izolacji papierowo-bawełnianej.

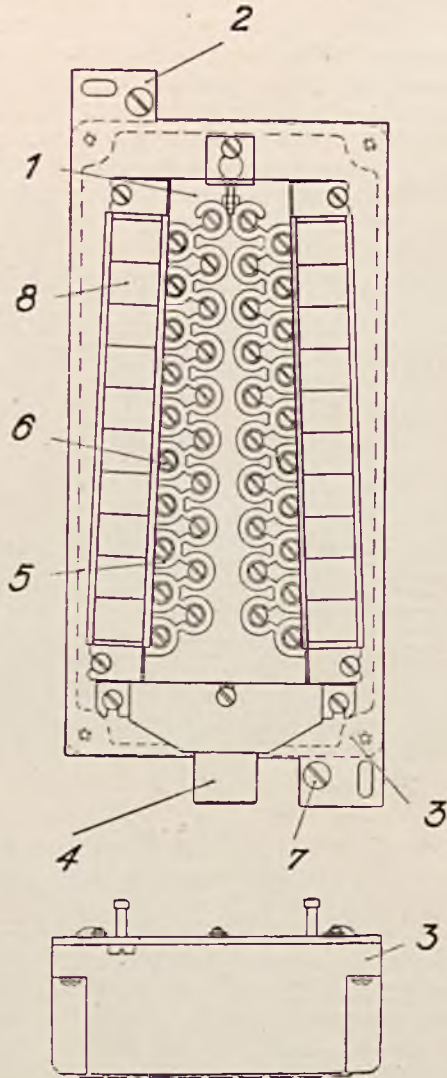
Rozdzielniki końcowe chroniące od wpływów wilgoci umieszcza się na murach domów lub na słupach czy stojakach dachowych.

## 22. Rozdzielniki końcowe do pomieszczeń suchych.

Rozdzielniki końcowe do pomieszczeń suchych (Endverzweiger fuer Innenraeume) (rys. 7) służą do zakończenia kabli o izolacji papierowo-powietrznej w pomieszczeniach suchych, np.



wewnątrz pomieszczeń mieszkalnych itp. Składają się one w zasadzie z pudła wyprasowanego z materiału izolacyjnego i zaopatrzonego w piórka lutownicze na 5, 10 lub 20 par. Piórka



RYS. 7. ROZDZIELNIK KOŃCOWY DO POMIESZCZEŃ SUCHYCH.

1. Pudło
2. Ścianka tylna
3. Pokrywa ochronna
4. Tuleja do wprowadzenia kabla
5. Stopień (wyprasowany), służący do przedłużenia drogi prądów błądzących
6. Śruba zaciskowa
7. Śruba do umocowania rozdzielnika w skrzynce rozdzielczej (rys. 8)
8. Miejsce dla umieszczenia oznaczenia przewodów

lutownicze zakończone są od zewnętrznej strony śrubkami zaciskowymi. Tylna ścianka rozdzielnika wykonana jest z blachy żelaznej.

221. Rozdzielnik końcowy przy budowie natynkowej.

Przy budowie natynkowej do pudła przymocowana jest tuleja do rozprowadzenia kabla o izolacji papierowo-powietrznej. Żyły tego kabla dołączone są od wewnętrznej strony do piór lutowniczych. Od śrubek zaciskowych tych piór odchodzą przewody do stacji abonentowych. Rozdzielnik w opisywanym wypadku chroniony jest pokrywą,

wyprasowaną również z materiału izolacyjnego (rys. 7). W bocznych ściankach pokrywy wciśnięte są otwory dla wyprowadzenia przewodów do stacji abonentowych.

222. Skrzynki rozdzielcze.

Przy budowie podtynkowej opisany rozdzielnik zostaje umieszczony w skrzynce rozdzielczej (Abzweigdose) (rys. 8).

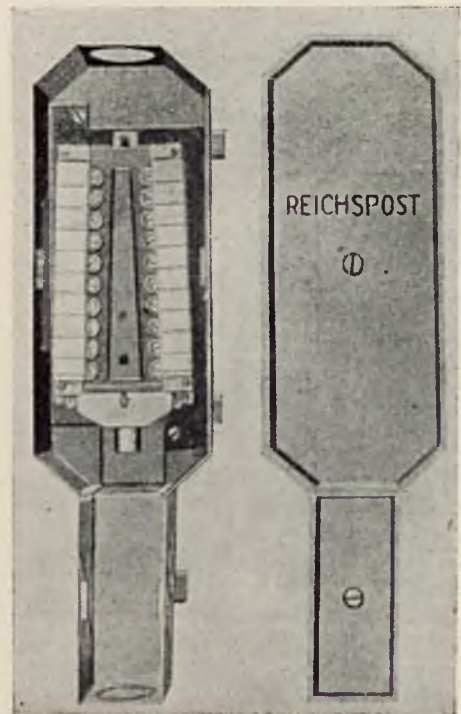
Skrzynki rozdzielcze wykonane są z blachy żelaznej w 3-ch wielkościach, mogących pomieścić rozdzielniki o łącznej pojemności od 5- do 40-u par. Skrzynki o mniejszej pojemności składają się z 2-ch części: skrzynki do pomieszczenia rozdzielnika i skrzynki, w której umieszczona jest tuleja do zakończenia kabla o izolacji papierowo-powietrznej. W ten sposób umożliwiające jest dogodnie rozłożenie żył tego kabla. W ścianach bocznych skrzynek przygotowane są otwory do wprowadzenia rur izolacyjnych (np. bergmanowskich), w których przebiegają przewody do stacji abonentowych. Do tylnej ścianki skrzynki przymocowane są opisane wyżej rozdzielniki. Żyły kabli o izolacji papierowo-powietrznej przyłutowane są jak poprzednio do piór lutowniczych wewnątrz pudła, a od śrubek zaciskowych odprowadzone są przewody do stacji abonentowych.

3. Zakończenia przelotowe.

Zakończenia przelotowe (rys. 9) służą — podobnie jak stosowane u nas skrzynki kablowe — do zakończenia kabli w miejscu, gdzie obwody kablowe przechodzą na napowietrzne linie drutowe. Budowane są na 5, 10, 20 lub 30 par.

Zakończenie przelotowe składa się z pudła z wbudowaną głowicą i jednej lub kilku opravek z ochronnikami.

Pudło posiada podwójne ścianki z blachy żelaznej. W ścianie przedniej i w jednej z bocznych



RYS. 8. SKRZYŃKA ROZDZIELCZA.



znajdują się drzwi o podwójnej ścianie. W drugiej ściankę boczną wbudowana jest głowica kablowa. Pudło posiada dach pośredni, ponad którym znajduje się jeszcze dach zewnętrzny. W dachu pośrednim znajduje się otwór do zalania wnętrza pudła głowicy masą kablową. Poza tym pudło posiada otwory do przewietrzania. W podwójnym dnie znajduje się śruba do załączania uziemienia, tuleja ze śrubą zamykającą do wypuszczenia masy z pudła głowicy oraz tuleja do wprowadzenia kabla o izolacji papierowo-powietrznej. W tylnej ścianie pudła znajdują się

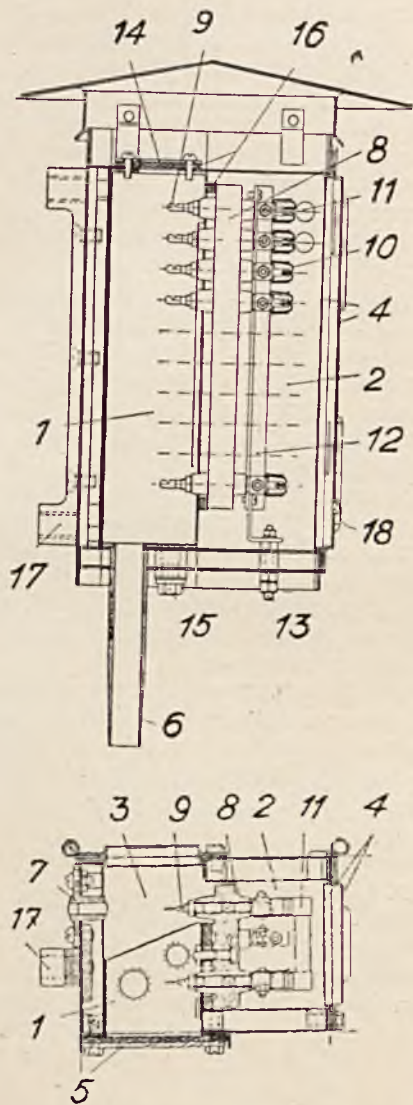
otwory do wyprowadzenia jednożyłowych kabelków gumowych do izolatorów.

Łączówka wykonana jest z porcelany. Zawiera ona szynę uziemiającą oraz piórka lutownicze. W komorze głowicowej do piórek tych przyłączone są żyły kabla o izolacji papierowo-powietrznej; w komorze przełączeniowej piórka lutownicze przechodzą w sprężyny oprawki ochronnikowej.

**B. Urządzenia rozdzielcze.**

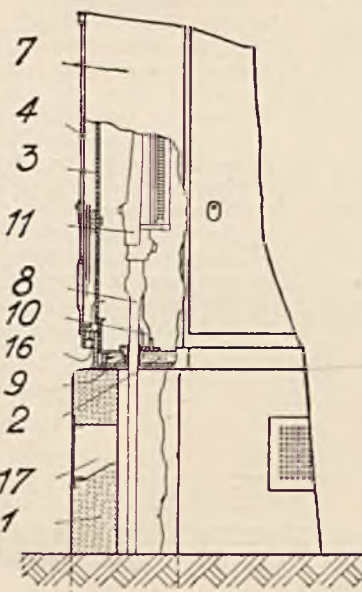
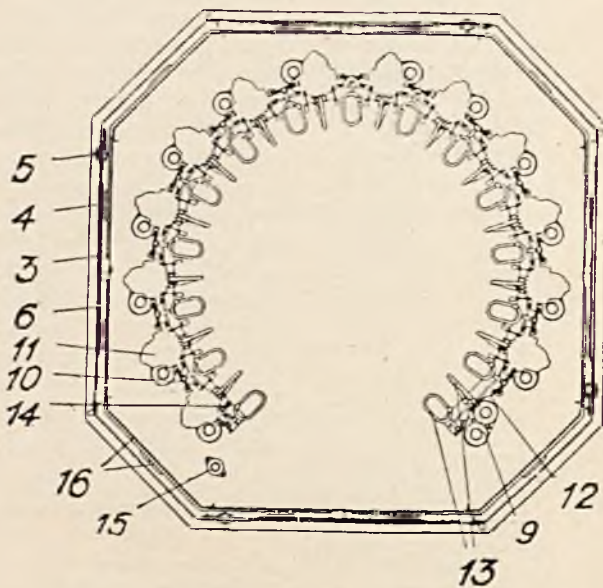
**1. Rozdzielniki liniowe.**

Rozdzielniki liniowe (rys. 10) służą—podobnie jak używane u nas szafki uliczne—do przełączania obwodów z kabla magistralnego na



**RYŚ. 9. ZAKOŃCZENIE PRZELOTOWE.**

1. Komora głowicowa
2. Komora przełączna (bezpiecznikowa)
3. Miejsce wprowadzenia kabla
4. Drzwi o podwójnej ścianie
5. Pokrywa
6. Tuleja do wprowadzenia kabla
7. Otwór do wyprowadzenia kabelków gumowych
8. Łączówka
9. Piórko lutownicze
10. Sprężyny oprawki ochronnikowej
11. Ochronnik
12. Szyna uziemiająca
13. Śruba do załączania uziemienia
14. Pokrywa otworu do zalewy kablowej
15. Otwór do wypuszczenia zalewy kablowej
16. Uszczelnienie
17. Rama do umocowania pudła
18. Przewietrznik



**RYŚ. 10. ROZDZIELNIK LINIOWY.**

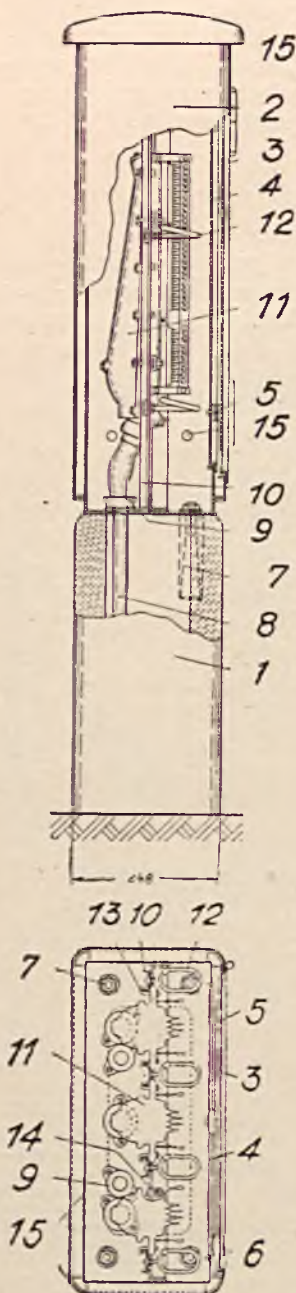
1. Podstawa betonowa
2. Podłoga pudła
3. Drzwi ściana wewnętrzna
4. Drzwi ściana zewnętrzna
- 5 i 6. Umocowanie drzewi
7. Ściana pudła
8. Kabel
9. Tuleja do wprowadzenia kabla
10. Rama do umocowania głowic kablowych
11. Głowica kablowa
12. Szyna nośna dla głowic kablowych
13. Obręczka przewodnikowa dla przewodów przerzuceniowych
14. Śruba do załączania uziemienia
15. Wprowadzenie kabla siłoprądowego
16. Przewietrznik rozdzielnika
17. Przewietrznik studni kablowej

kable sieciowe i mają za zadanie zaoszczędzenie ilości obwodów (par) w kablu magistralnym. Budowane są na 1000 i 2000 par.

Rozdzielnik liniowy składa się z pudła i ram do umocowania głowic kablowych.



Pudło posiada podstawę ośmiokątną, o bokach naprzemian szerokich i wąskich. Boki szerokie zawierają drzwi. Rama podstawowa pudła wykonana jest z żelaza kątownego, na ramie umocowana jest podłoga, wykonana z dwóch blach żelaznych, przedzielonych warstwą drewna. W podłodze osadzone są tuleje żeliwne do przeprowadzania kabli. Ściany pudła są podwójne i wykonane z blachy. Pudło zamknięte jest dachem pośrednim oraz dachem zewnętrznym. W drzwiach, blacha zewnętrzna połączona jest elastycznie z blachą wewnętrzną. W podłodze znajduje się jeszcze specjalny otwór do wprowadzenia kabla silnopiętowego, gdyż rozdzielniki liniowe są zaopatrzone w światło elektryczne oraz w gniazdzka, umożliwiające dołączenie kolb lutowniczych, odkurzaczy, grzejników elektrycznych itp.



RYS. 11. ROZDZIELNIK KABLOWY.

1. Podstawa betonowa
2. Zewnętrzna część pudła
3. Drzwi, ściana zewnętrzna
4. Drzwi, ściana wewnętrzna
- 5 i 6. Umocowanie drzwi
7. Śruba do zamocowania rozdzielnika
8. Kabel
9. Tuleja do wprowadzania kabla
10. Szyna nośna dla głowic kablowych
11. Głowica kablowa
12. Obręczka przewodnikowa dla przewodów przerzuceniowych
13. Zamocowanie ramy i pudła rozdzielnika
14. Śruba do załączenia uziemienia
15. Przewietrznik

Pudło posiada ponadto otwory do przewietrzania rozdzielnika.

Ramy do umocowania głowic kablowych wykonane są z kątowników żelaznych i przyśrubowane do podłogi i dachu pudła. Do kątowników przymocowane są szyny nośne dla głowic i śruby uziemiające. Pozatym na szynach umocowane są obręczki przewodnikowe do przewodów przerzuceniowych. Wymiary zewnętrzne rozdzielnika: 1365 × 2850 mm.

## 2. Rozdzielniki kablowe.

Rozdzielniki kablowe (rys. 11) służą do przełączania obwodów z kabla magistralnego lub sieciowego na kable rozdzielcze i mają za zadanie zaoszczędzenie ilości obwodów (par) w kablu magistralnym lub sieciowym. Budowane są na 200 par.

Rozdzielnik kablowy składa się z pudła, zawierającego część wewnętrzną i zewnętrzną oraz z ram do umocowania głowic kablowych.

Dno pudła wytłoczone jest z blachy żelaznej i połączone z ramą do umocowania głowic. W dnie znajdują się tuleje do wprowadzenia kabli. Wewnętrzna część pudła, składająca się z tylnej i bocznych ścian, wykonana jest z jednego arkusza blachy. Pudło wewnętrzne obejmuje na wierzchu dach pośredni i jest z nim spojone. Boki pudła wewnętrznego opierają się na ramie do umocowania głowic. Zewnętrzna część pudła jest również tłoczona z jednego arkusza blachy i posiada wzmocnione występy do umocowania drzwi. Wierzchnia część pudła wygięta jest na zewnątrz celem umożliwienia umocowania dachu zewnętrznego. Zewnętrzna część pudła nasunięta jest na część wewnętrzną. Pudło zamknięte jest drzwiami o podwójnej ścianie; obie blachy drzwi połączone są ze sobą elastycznie. Pudło posiada otwory do przewietrzania.

Rama do umocowania głowic kablowych wykonana jest z kątowników żelaznych do których przyśrubowane są szyny nośne dla głowic i śruby uziemienia. Pozatym na szynie znajdują się obręczki przewodnikowe do przewodów przerzuceniowych.

Wymiary zewnętrzne rozdzielnika: 978 × 248 × 1340 mm.

Często rozdzielniki liniowe lub kablowe są wykorzystywane jako oparcie dla ulicznych kiosków telefonicznych, tworząc w ten sposób architektonicznie ładne rozwiązania sposobu ustawienia obiektów pocztowych na ulicach miast. (Ciąg dalszy nastąpi).

## SIEĆ PÓLAUTOMATYCZNA OKRĘGÓW LEGIONOWO—NOWY DWÓR.

Tng. K. KASSENBERG.

(Dalszy ciąg do str. 135 Nr. 5 Przeglądu Teletechnicznego z 1937 r.)

### e. Kryteria.

Stany linii potrzebne do otrzymania odpowiednich manipulacji w centrali półautomatycznej nazywamy kryteriami. Wyżej wspomniano o trzech zasadniczych stanach linii: prąd minu-

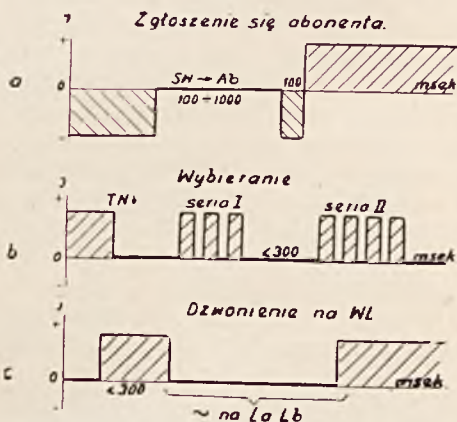
sowy—bateria 24 V jest ładowana przez baterię 50 V w centrali węzłowej—linia wolna; brak prądu w linii—izolacja—manipulacje telefonistki, oraz prąd plusowy—linia zajęta—rozmowa.

Poszczególne kryteria to czasowe kombinacje



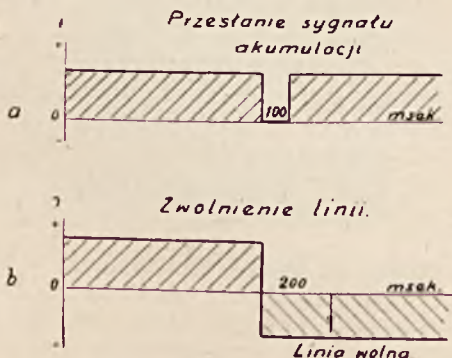
tych trzech zasadniczych stanów. Dla przykładu rozpatrzmy stany w linii zachodzące podczas dokonywania połączenia lokalnego.

Na rys. 9a przedstawiony jest wykres prądu podczas zgłoszenia się abonenta. Linia jest wolna, płynie prąd minusowy. Abonent przez zakręcenie korbką induktora uruchamia szukacz.



RYŚ. 9. KRYTERIA PODCZAS ZGŁOSZENIA SIĘ ABONENTA I WYBIERANIA ŻADANEGO NUMERU.

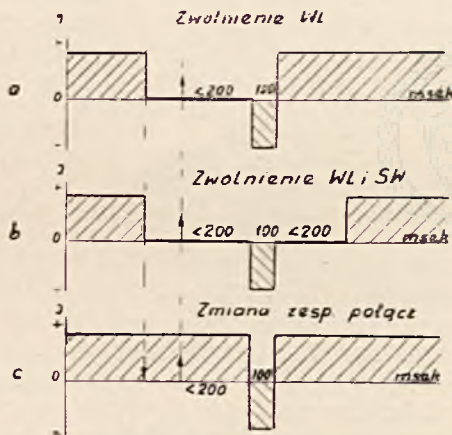
Podczas ruchu szukacza, prąd w linii zostaje przerwany, jest t. zw. izolacja. Z chwilą znalezienia abonenta prąd minusowy może nadal płynąć, ale przerwa prądu w linii została w centrali węzłowej zarejestrowana i wyposażenie linii automatycznie odwraca kierunek prądu, zajmując linię. Telefonistka zgłasza się, wkładając wtyczkę odzewową do gniazdka odzewowego. Jeżeli abonent zażądał numeru z tej samej centrali, telefonistka wkłada wtyczkę wywoławczą do gniazdka wywoławczego (potrzeba dwóch gniazdek była wyjaśniona poprzednio) i naciąga tarczę. Z chwilą naciągnięcia tarczy (rys. 9b) prąd w linii zostaje przerwany—jest t. zw. izolacja; telefonistka odłącza się od szukacza, gdzie czeka abonent i słyszy brzęczyk jako znak, że wybierak liniowy jest w pozycji wyjściowej i stan centrali jest poprawny. Tarcza powracając wysyła na linię krótkie impulsy prądu plusowego ( $66\frac{2}{3}$  ms). Na rys. 9 b przedstawiono wybranie numeru 34. Jak wynika z wykresu, po wybraniu numeru izolacja w linii trwa nadal, abonent zgłaszający się na szukacz jest odłączony, telefonistka jest przyłą-



RYŚ. 10. KRYTERIA PODCZAS PRZESŁANIA SYGNAŁU AKUMULACJI I ZWOLNIENIA LINII.

czona przez linię do wybieraka. Rozdzielenie wybieraka od szukacza jest potrzebne przy sprawdzaniu numeru abonenta (wybieranie zwrotne) oraz unika się dzwonienia do abonenta zgłaszającego się, przy wywoływaniu żadanego abonenta. Daje się bowiem na linię izolację w obwodzie impulsowania, oraz prąd zmienny w obwodzie fonicznym. Izolacja powoduje odłączenie szukacza, prąd zmienny dochodzi tylko do abonenta znajdującego się na wybieraku liniowym. Na rys. 9c przedstawiono dzwonienie na wybierak liniowy parokrotnie. O ile chodzi o wywołanie abonenta przyłączonego do szukacza, wystarczy wysłać na linię sam prąd zmienny bez dawania izolacji. Po zgłoszeniu się abonenta wywoływane go, telefonistka stawia klucz sznurowy na środek, w linii płynie prąd plusowy—linia jest zajęta. Jeżeli po skończeniu rozmowy abonent oddzwoniam, u telefonistki zapali się lampka skończenia rozmowy. Po wyjęciu wtyczki popłynie prąd minusowy, powodując rozłączenie (rys. 10b).

O ile przy zajętej linii zgłosi się jeszcze jeden abonent i jeżeli do danej centrali prowadzi tylko 1 linia, to centrala węzłowa otrzyma sygnał o akumulacji. Przerwa w prądzie plusowym 100 ms. powoduje w centrali węzłowej zapalenie się lampki nad gniazdkiem linii (rys. 10a). Przesła-



RYŚ. 11. KRYTERIA PODCZAS SPECJALNYCH MANIPULACJI TELEFONISTKI.

nie sygnału akumulacji w układzie towarzyskim (dwie lub więcej central na jednej linii) nie nastręcza trudności, gdyż każda centrala przesyła indywidualnie, a wyposażenie liniowe pozostałych central półautomatycznych nie reagują na chwilową przerwę prądu. Aby uniknąć nałożenia się dwóch kryteriów np. wybieranie i przesłanie sygnału akumulacji z centrali półautomatycznej, wstrzymuje się wogóle przesyłanie sygnałów w stronę węzła na czas manipulacji telefonistki. Po skończeniu manipulacji, wstrzymane kryteria zostają przesłane w normalny sposób. Telefonistka, jak wspomniano poprzednio, posiada możliwość zwolnienia wybieraka liniowego, oraz całego zespołu połączeniowego bez zwalniania linii i zmiany zespołu przy systemie dwójkowym zespołów luźnych. Telefonistka dokonywa tego przez przyciśnięcie odpowiedniego przycisku. Czas przyciśnięcia przycisku nie odgrywa



roli, grupa wspólna działa dopiero w 200 ms. po puszczeniu przycisku. Wspomniane 200 ms. stanowi stałą rezerwę czasową grupy wspólnej.

Na rys. 11 zaznaczono moment przyciśnięcia przycisku—przez strzałkę skierowaną w dół, a wyskoczenie przycisku—strzałką do góry. Przy zwalnianiu wybieraka liniowego (rys. 11 zwolnienie WL), z chwilą przyciśnięcia przycisku, powstaje izolacja w linii. Po puszczeniu przycisku—izolacja trwa jeszcze ok. 200 ms (rezerwa grupy wspólnej przed zbyt szybkim puszczeniem przycisku), po czym jest wysłany krótki impuls (ok. 100 ms) prądu minusowego, powodujący zwolnienie wybieraka liniowego, i znów w linii płynie prąd plusowy.

Przy zwalnianiu zespołu połączeniowego (rys. 11b zwolnienie WL i SW), kryterium jest podobne do poprzedniego, tylko po impulsie prądu minusowego (zwalnającego WL), pojawia się znów izolacja w linii powodująca odłączenie się szukacza SW.

Wreszcie dla zmiany zespołu połączeniowego, grupa wspólna wysyła krótki impuls prądu minusowego bez izolacji (rys. 10c—zmiana zesp. poł.).

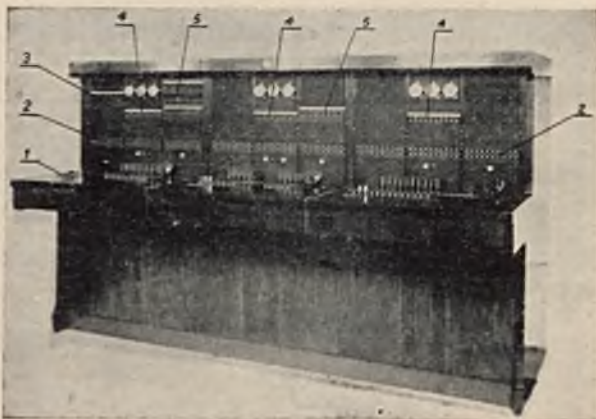
Naturalnie, w zależności od wymagań, ilość kryteriów można powiększyć przez stworzenie nowych kombinacji z zasadniczych trzech stanów linii, co wykonać jest łatwo, dodając jeszcze 1 przycisk i zmieniając odpowiednio grupę wspólną

## 5. Konstrukcja.

### a. Łącznica węzłowa.

W opisywanym okręgu łącznice węzłowe zainstalowane są w Legionowie i Nowym-Dworze.

Na rys. 12 widać łącznicę węzłową w formie szafy trzystanowiskowej wyposażonej w 30 sznurów połączeniowych z możliwością rozbudowy do 45, w 100 linii abonenckich z rozbudową do 300, w 10 linii międzymiastowych z rozbudową do 20 i w 10 linii półautomatycznych z rozbudową



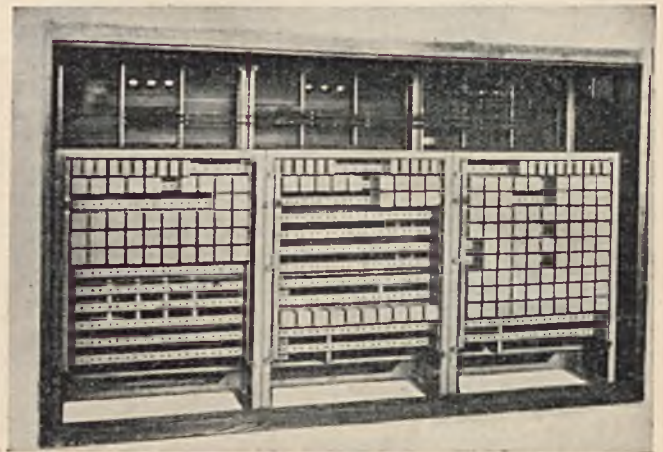
RYŚ. 12. ŁĄCZNICA WĘZŁOWA.

1. Przyciski grupy wspólnej.
2. Pole abonentów MB.
3. Lampki sygnalizujące spalenia bezpiecznika w łącznicy.
4. Gniazda linii międzymiastowych.
5. Gniazda linii półautomatycznych.

do 20. Łącznica jest zasadniczo typu MB z sygnalizacją lampkową; każda linia abonencka lokalna posiada gniazdko odzewowe i lampkę zgłoszeniową. Zajętość abonentów sprawdza telefonistka w sposób powszechnie stosowany, dotykając główką wtyczki wywoławczej oprawki gniazdka. Linie międzymiastowe, są również liniami MB (wywołanie prądem zmiennym) tylko posiadają dodatkowo lampki zajętości (rys. 12—4).

Linie półautomatyczne służące do współpracy z centralami satelitowymi półautomatycznymi posiadają: dwa gniazdko, jedno odzewowe drugie wywoławcze (przyczyna dania dwóch gniazdek omówiona poprzednio), lampkę zgłoszeniową, zajętości i akumulacji (rys. 12—5). Lampka akumulacji zapala się nad zajęтым przewodem o ile zgłosi się nowy abonent, a wszystkie linie do centrali węzłowej są zajęte.

Poza tym każda linia posiada przełącznik przechylny umieszczony w polu, przełączany przy



RYŚ. 13. WYPOSAŻENIA PRZEKAŹNIKOWE RAM ŁĄCZNICY WĘZŁOWEJ.

przejściu z pracy ręcznej na pracę półautomatyczną w poszczególnych centralach satelitowych. Układ sieci wtedy ulega zmianie. Na rys. 1 przedstawiono okręgi Legionowo i Nowy-Dwór przy pracy ręcznej i po przełączeniu na pracę półautomatyczną. Lampka umieszczona pod przełącznikiem kontroluje jego położenie, zapalając się przy złym nastawieniu. Oprócz tego wyżej umieszczono 2 lampki sygnalizujące uszkodzenie w centrali półautomatycznej lub w wyposażeniu centrali węzłowej.

Sznur połączeniowy jest typu MB; posiada dwie wtyczki, przełącznik przechylny dwustronny i lampkę sygnalizującą skończenie rozmowy. Przy przechyleniu przełącznika do siebie, telefonistka przyłącza się do sznura, w pozycji od siebie—wysyła prąd zmienny (50 okr.) na wtyczkę wywoławczą.

Wyposażenie wspólne telefonistki składa się z lampek bacznościowych: wywołania, dzwonięcia i rozłączenia umieszczonych pośrodku każdego stanowiska, oraz z trzech przełączników przechylnych, służących do oddzielenia wtyczek od siebie, dzwonięcia na wtyczkę odzewową, wyłą-

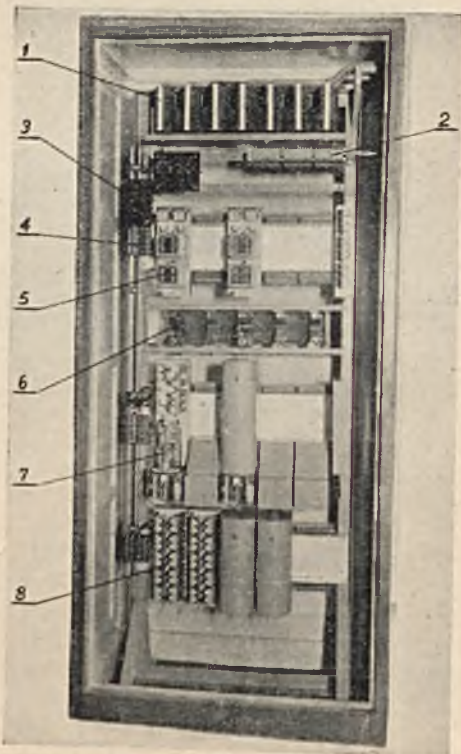


czenia obwodu mikrofonowego oraz załączenia grupy wspólnej do odpowiedniej wtyczki. Cztery przyciski oraz tarcza numerowa, służą do uruchamiania grupy sterującej centralami półautomatycznymi. Lampa kontrolująca pracę grupy wspólnej została umieszczona z prawej strony każdego stanowiska. Po środku każdego stanowiska umieszczono 3 zegary telefoniczne 12 minutowe, służące do mierzenia czasu rozmów zamiejscowych.

Alarmy spalania bezpiecznika zostały skoncentrowane na działce pierwszej stanowiska pierwszego (rys. 12—3). Odpowiednia lampka wskazuje stanowisko i rodzaj spalonego bezpiecznika.

Całe wyposażenie przekaźnikowe zostało umieszczone na ramach otwieranych (rys. 13). Łączówki wejściowe i wewnętrzne, przenośniki, płyty z bezpiecznikami zostały umieszczone za ramami przekaźnikowymi.

Do zasilania służy bateria akumulatorów żelazoniklowych 50 V—46 Ah, pracująca w układzie buforowym z prostownikiem stykowym, 60 V—2,4 A. Transformator prostownika zawiera uzwojenie dodatkowe, dostarczające łącznicy prądu zmiennego do dzwonienia. W razie zaniku prądu zmiennego, automatycznie przyłącza się przetwornica wahadłowa zmieniająca prąd stały 50 V na prąd zmienny o napięciu 70 V. W łącznicy zostały umieszczone dwie przetwornice, przełączane na stanowisku II.



RYS. 14. ŁĄCZNICA PÓLAUTOMATYCZNA PA-50.

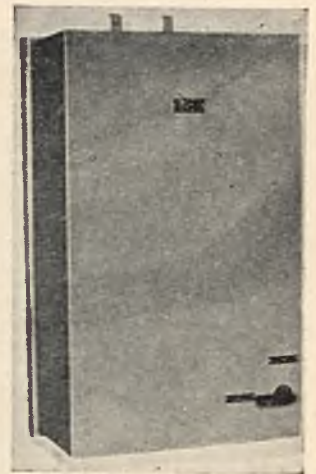
1. Łączówki wejściowe.
2. Przełącznik wieloobwodowy.
3. Gniazdko próbne.
4. Płytki z bezpiecznikami.
5. Zespół liniowy.
6. Szukacz.
7. Zespół połączeniowy z wybierakiem.
8. Zespół przekaźników abonentkich.

## b. Centrale półautomatyczne.

Dotychczasowe centrale MB znajdowały się w lokalach urzędów pocztowych. Ponieważ przeważnie lokale te są szczupłe i nie pozwalają na wydzielenie odosobnionych pomieszczeń, łącznice półautomatyczne musiały być przystosowane



RYS. 15. ŁĄCZNICA PÓLAUTOMATYCZNA PA-50 W SZAFIE.



RYS. 16. ŁĄCZNICA PÓLAUTOMATYCZNA PA-20.

do zainstalowania w miejscu pracy personelu pocztowego. W tym celu łącznica PA—50 posiada szafę drewnianą oszkloną, aby uchronić łącznice od przypadkowych uszkodzeń mechanicznych i od kurzu. Akumulatory zaś zostały zastosowane typu Nife, które przy ładowaniu nie wydzielają żadnych szkodliwych gazów dla zdrowia ludzkiego. Jak wiadomo poprzednio, w dzień pracuje łącznica MB, po skończeniu urzędowania personel pocztowy przełącza abonentów i linie międzymiastowe na urządzenie półautomatyczne. Przełączenie to dokonywa przy pomocy t. zw. przełącznika wieloobwodowego, którego rączka wychodzi na zewnątrz szafy, jak w PA—50, lub przez pokrywę blaszaną jak w PA—20.

## c. Łącznica PA—50.

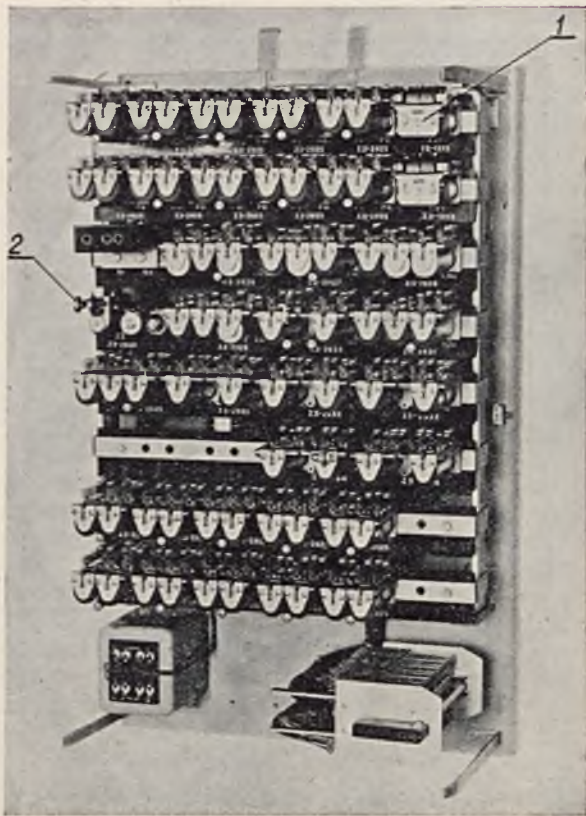
Łącznica PA—50 jest zmontowana na żelaznym stojącym szkielecie, na którym są umieszczone łączówki i półki do zawieszania zespołów wymiennych.

Z lewej strony stojaka na szynach bateryjnych są umieszczone gniazdko próbne, lampki sygnałowe i płytki z bezpiecznikami poszczególnych zespołów. Po prawej stronie (rys. 14 poz. 2) u góry znajduje się przełącznik wieloobwodowy, służący do przełączania abonentów i linii międzymiastowych z łącznicy MB (praca ręczna) na łącznicę półautomatyczną. Przełącznik ten jest wykonany w postaci szeregu układów sprężyn przekaźnikowych, uruchamianych z zewnątrz przez pokręcenie korbką. Na rys. 14 widać łącznicę



PA—50 po wyjęciu drzwi z szafy, na rys. 15 zaś kompletną szafę zamkniętą ze stojakiem wewnątrz. Szyby umieszczone w drzwiach umożliwiają obserwację pracy łącznicy bez otwierania szafy.

Maksymalne wyposażenie łącznicy wynosi: 50 linii abonenckich, 5 zespołów połączeniowych i 5 linii międzymiastowych. Przez dostawienie drugiego stojaka pojemność łącznicy wzrośnie do 100 linii abonenckich i 10 linii międzymiasto-



RYC. 17. ŁĄCZNICA PA-20 PO ZDJĘCIU POKRYWY.

wych. Oba stojaki będą pracować jako dwie niezależne łącznice 50 N posiadające wspólne pole wielokrotne wybieraków liniowych.

Należy wspomnieć o specjalnym przystosowaniu łącznicy PA—50 do łatwej zmiany układu pracy. Jak wspomniano poprzednio, linia półautomatyczna może być związana z zespołem połączeniowym na sztywno, lub posiadać przy systemie „dwójkowym” 2 zespoły połączeniowe luźne. Otóż przejście z jednego układu na drugi nie następuje trudności, wystarczy zawiesić na półce dodatkowe wyposażenie liniowe na miejscu zespołu liniowego, a ten z kolei założyć obok—bez jakichkolwiek dodatkowych przełączeń. Chodziło o stworzenie jednokrotnego typu stojaka, oraz umożliwienie tworzenia odpowiednich układów przez zawieszanie tych czy innych zespołów.

Poza łącznicą jest umieszczona tabliczka alarmowa wyposażona w przyrząd pomiarowy umożliwiający przez naciśnięcie odpowiedniego

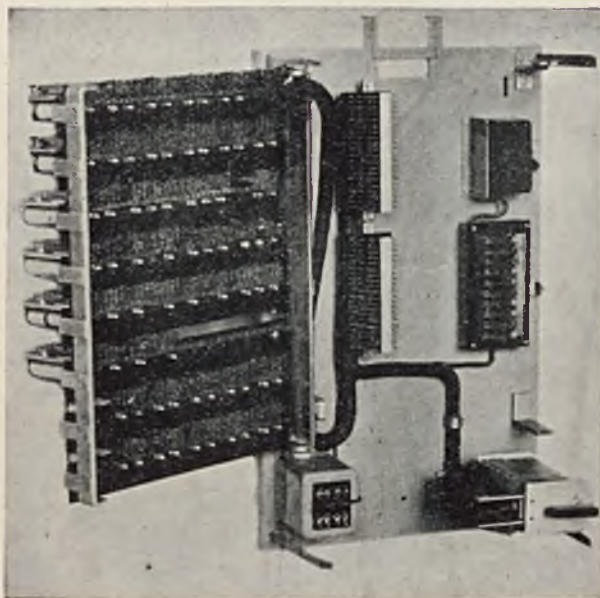
przycisku pomiar napięcia baterii, natężenia prądu ładowania i natężenia prądu pobieranego przez samą łącznicę. Prócz tego w tabliczce znajduje się dzwonek i lampka. W razie uszkodzenia łącznicy dzwoni dzwonek, po wyłączeniu którego zapala się lampka.

Do zasilania łącznicy PA—50 służy bateria akumulatorów żelazo-niklowych 24 V — 16 Ah, ładowana po przewodach z centrali węzłowej.

#### d. Łącznica półautomatyczna PA—20

Drugi typ łącznic półautomatycznych o wyposażeniu znacznie mniejszym jest wykonany w postaci pudełka zawieszanego na ścianie z pokrywą metalową.

Wyposażenie przekaźnikowe umocowane jest na ramie otwieranej (rys. 17 i 18). Na płycie podstawowej znajduje się główny wyłącznik, bezpieczniki, łączówka wejściowa i wewnętrzna, przenośnik liniowy i przełącznik wieloobwodowy. Rączka przełącznika wieloobwodowego przechodzi przez otwór w pokrywie, umożliwiając przełączanie bez zdejmowania pokrywy. Na rys. 17 widać nowy typ przekaźnika polaryzowanego (1)



RYC. 18. ŁĄCZNICA PA-20 PO OTWARCIU RAMY Z WYPOSAŻENIEM PRZEKAŹNIKOWYM.

oraz brzęczyka kamertonowego (2) wyrobu P.Z.T. Maksymalne wyposażenie łącznicy PA—20 wynosi 20 linii abonenckich i 1 linia międzymiastowa. Łącznica nadaje się dla miejscowości o małym ruchu telefonicznym i niewielkiej liczbie aparatów. Podobnie jak w łącznicy PA—50, obok łącznicy znajduje się tabliczka alarmowa, służąca do pomiaru napięcia baterii, prądu ładowania i prądu wyładowania.

Zasilanie czerpane jest z baterii akumulatorów żelazoniklowych 12 V—16 Ah, ładowanej po obwodzie łączącym centralę z węzłem.



# OBLICZANIE INDUKCYJNOŚCI WŁASNEJ PRZEWODÓW ELEKTRYCZNYCH.

Inż. W. ŻOCHOWSKI.

(Dokończenie do str. 147 Nr. 5 z 1937 r., „Przeglądu Teletechnicznego“.)

Wprowadzając oznaczenie:

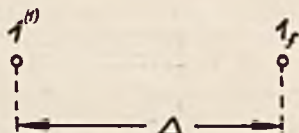
Z rysunku 76 otrzymujemy:

$$\Delta = \frac{\sqrt{(r_{11}^{(2)} r_{12}^{(2)} r_{13}^{(2)} \dots r_{1n}^{(2)})(r_{11}^{(3)} r_{12}^{(3)} r_{13}^{(3)} \dots r_{1n}^{(3)})}{r_{12}^{(1)} r_{13}^{(1)} r_{14}^{(1)} \dots r_{1n}^{(1)}} \quad (174)$$

otrzymamy ostatecznie:

$$L_1^{(1)} = 2l \left( \lg n \frac{\Delta}{R} + 0,25 \right) \quad (175)$$

Wielkość  $\Delta$  wyraża się stosunkiem pierwiastka kwadratowego z iloczynu odległości rozpatrywanego przewodu  $1^{(1)}$  fazy 1 od wszystkich przewodów faz 2 i 3 do iloczynu z odległości tegoż przewodu od pozostałych przewodów fazy 1. Jeżeli wyobrazimy sobie pętlę, utworzoną z przewodu  $1$  (rys. 75), oraz pewnego fikcyjnego przewodu  $1_f$  o tej samej średnicy, umieszczonego w odległości  $\Delta$ , to wówczas całkowita indukcyjność przewodu  $1^{(1)}$  w tej pętli będzie taka sama, jak w linii trójfazowej



RYŚ. 75. INTERPRETACJA WZORU NA CAŁKOWITĄ INDUKCYJNOŚĆ  $L_1^{(1)}$  PRZEWODU  $1^{(1)}$  W LINII TRÓJFAZOWEJ WIELOPRZEWODOWEJ.

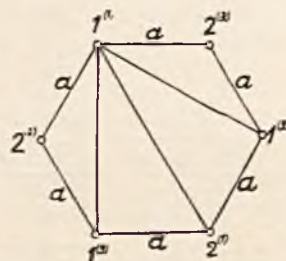
zowej wieloprzewodowej. Wypadkowe indukcyjności poszczególnych faz w linii trójfazowej wieloprzewodowej zgodnie z wzorem 154) będą następujące:

$$L_w^{(1)} = \frac{1}{\frac{1}{L_1^{(1)}} + \frac{1}{L_2^{(1)}} + \frac{1}{L_3^{(1)}} + \dots + \frac{1}{L_n^{(1)}}} \quad (176)$$

$$L_w^{(2)} = \frac{1}{\frac{1}{L_1^{(2)}} + \frac{1}{L_2^{(2)}} + \frac{1}{L_3^{(2)}} + \dots + \frac{1}{L_n^{(2)}}}$$

$$L_w^{(3)} = \frac{1}{\frac{1}{L_1^{(3)}} + \frac{1}{L_2^{(3)}} + \frac{1}{L_3^{(3)}} + \dots + \frac{1}{L_n^{(3)}}}$$

Dla przykładu zastosujemy wzory 174), 175) i 176) do linii trójfazowej dwuprzewodowej, przedstawionej na rys. 76, w której sześć przewodów tworzą wierzchołki sześciokąta foremnego, zaś przewody  $1^{(1)}, 1^{(2)}, 1^{(3)}$  oraz  $2^{(1)}, 2^{(2)}, 2^{(3)}$  tworzą w przekroju wierzchołki trójkąta równobocznego. Symetria tej linii jest zupełna zarówno wówczas, gdy pracują obydwie przewody w każdej fazie, jak i podczas pracy pojedynczego przewodu. W układzie tym wystarczy zatem określić całkowitą indukcyjność któregośkolwiek przewodu (np. przewodu  $1^{(1)}$ ), aby móc określić wypadkową indukcyjność jednej fazy linii trójfazowej dwuprzewodowej.



RYŚ. 76. PRZYKŁAD LINII TRÓJFAZOWEJ DWUPRZEWODOWEJ, W KTÓREJ SZEŚĆ PRZEWODÓW TWORZĄ WIERZCHOŁKI SZEŚCIOKĄTA FOREMNego, ZAŚ PRZEWODY  $1^{(1)}, 1^{(2)}, 1^{(3)}$  ORAZ  $2^{(1)}, 2^{(2)}, 2^{(3)}$  TWORZĄ WIERZCHOŁKI TRÓJKĄTÓW RÓWNOBOCZNYCH.

$$\begin{aligned} r_{11}^{(2)} &= a\sqrt{3} & r_{12}^{(1)} &= 2a \\ r_{11}^{(3)} &= a\sqrt{3} & r_{12}^{(2)} &= a \\ & & r_{12}^{(3)} &= a \end{aligned}$$

A zatem:

$$\Delta = \frac{\sqrt{a\sqrt{3} \cdot a \cdot a\sqrt{3} \cdot a}}{2a} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

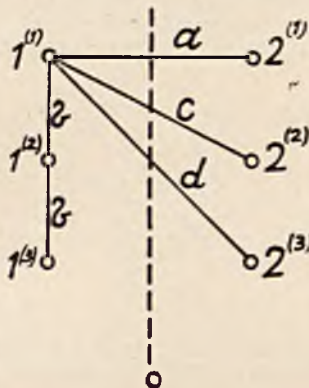
oraz:

$$L_1^{(1)} = 2l \left( \lg n \frac{a\sqrt{3}}{2R} + 0,25 \right)$$

Wypadkowa indukcyjność każdej fazy będzie:

$$L_w = \frac{L_1^{(1)}}{2} = l \left( \lg n \frac{a\sqrt{3}}{2R} + 0,25 \right)$$

Jako następny przykład rozpatrzmy linię trójfazową dwuprzewodową, przedstawioną na rys. 77, która w przekroju tworzy dwa prostokąty, ustawione jeden na drugim. Ze względów praktycznych przewody  $1^{(1)}, 1^{(2)}$  i  $1^{(3)}$  unieszcza się po jednej stronie słupa  $s$ , przewody zaś  $2^{(1)}, 2^{(2)}$  i  $2^{(3)}$  — po drugiej jego stronie. Aby określić wypadkową



RYŚ. 77. PRZYKŁAD LINII TRÓJFAZOWEJ DWUPRZEWODOWEJ, KTÓRA W PRZEKROJU TWORZY DWA PROSTOKĄTY, USTAWIONE JEDEN NA DRUGIM.



indukcyjność każdej fazy należy w tym wypadku wyznaczyć całkowite indukcyjności dwóch przewodów (np. przewodów 1<sup>(1)</sup> i 1<sup>(2)</sup>).

Z rysunku 77 otrzymujemy dla przewodu 1<sup>(1)</sup>:

$$\begin{aligned} r_{11}^{(2)} &= b & r_{12}^{(1)} &= a \\ r_{11}^{(3)} &= 2b & r_{12}^{(2)} &= c \\ & & r_{12}^{(3)} &= d \end{aligned}$$

A zatem:

$$\Delta = \frac{\sqrt{bc \cdot 2b \cdot d}}{a} = \frac{b\sqrt{2cd}}{a}$$

oraz:

$$L_1^{(1)} = L_1^{(3)} = 2l \left( \lg \frac{b\sqrt{2cd}}{Ra} + 0,25 \right) \quad (177)$$

Dla przewodu 1<sup>(2)</sup> otrzymujemy:

$$\begin{aligned} r_{11}^{(1)} &= b & r_{12}^{(1)} &= c \\ r_{11}^{(3)} &= b & r_{12}^{(2)} &= a \\ & & r_{12}^{(3)} &= c \end{aligned}$$

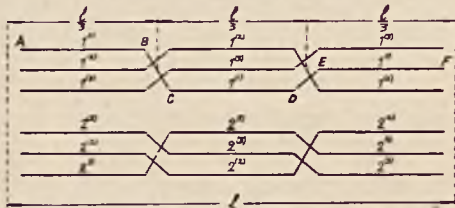
A zatem:

$$\Delta = \frac{\sqrt{bc \cdot bc}}{a} = \frac{bc}{a}$$

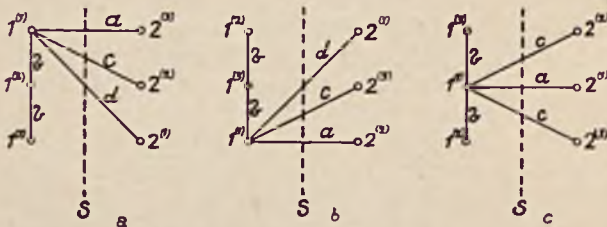
oraz:

$$L_1^{(2)} = 2l \left( \lg \frac{bc}{Ra} + 0,25 \right) \quad (178)$$

W celu wyrównania indukcyjności wszystkich trzech faz rozpatrywanej linii, i wskutek tego wyrównania w nich spadków napięć, stosuje się przeplatanie przewodów, uwidocznione na rys. 78.



RYŚ. 78. PRZEPLATANIE PRZEWODÓW LINII TRÓJFAZOWEJ DWUPRZEWODOWEJ, PRZEDSTAWIONEJ NA RYS. 79A. W CELU WYRÓWNIANIA INDUKCYJNOŚCI WSZYSTKICH TRZECH FAZ, PRZEWODY 1<sup>(1)</sup>, 1<sup>(2)</sup>, 1<sup>(3)</sup> SĄ PRZEPLACONE W JEDNYM KIERUNKU, ZAŚ PRZEWODY 2<sup>(1)</sup>, 2<sup>(2)</sup>, 2<sup>(3)</sup>— W KIERUNKU PRZECIWNYM.



RYŚ. 79a. b. c. PRZEKROJE DLA KAŻDEJ Z TRZECH CZĘŚCI LINII PRZEPLACONEJ, PRZEDSTAWIONEJ NA RYS. 78.

Długość  $l$  linii dzieli się na trzy równe części, a następnie przewody 1<sup>(1)</sup>, 1<sup>(2)</sup> i 1<sup>(3)</sup> przeplata się

w jednym kierunku, zaś przewody 2<sup>(1)</sup>, 2<sup>(2)</sup> i 2<sup>(3)</sup>— w kierunku przeciwnym. Zaznaczyć należy że na rys. 77 przewody 2<sup>(1)</sup> i 2<sup>(3)</sup> winny być wówczas przestawione, jak wskazano na rys. 79a.

Aby wyznaczyć całkowitą indukcyjność przewodu 1<sup>(1)</sup> w linii przeplaconej należy wyznaczyć indukcyjności odcinków AB, CD i EF (rys. 78), posiłkując się przekrojami, przedstawionymi na rys. 79a, 79 b i 79c dla każdej z trzech części linii przeplaconej.

Otrzymujemy dla odcinka AB:

$$\Delta_{AB} = \frac{\sqrt{bc \cdot 2ba}}{d} = \frac{b\sqrt{2ca}}{d}$$

$$L_{AB}^{(1)} = 2 \frac{l}{3} \left( \lg \frac{b\sqrt{2ca}}{Rd} + 0,25 \right)$$

dla odcinka CD:

$$\Delta_{CD} = \frac{\sqrt{2ba \cdot bc}}{d} = \frac{b\sqrt{2ac}}{d}$$

$$L_{CD}^{(1)} = 2 \frac{l}{3} \left( \lg \frac{b\sqrt{2ac}}{Rd} + 0,25 \right)$$

dla odcinka EF:

$$\Delta_{EF} = \frac{\sqrt{bc \cdot bc}}{a} = \frac{bc}{a}$$

$$L_{EF}^{(1)} = 2 \frac{l}{3} \left( \lg \frac{bc}{Ra} + 0,25 \right)$$

Całkowita indukcyjność przewodu 1<sup>(1)</sup> będzie zatem:

$$\begin{aligned} L_1^{(1)} &= L_{AB}^{(1)} + L_{CD}^{(1)} + L_{EF}^{(1)} = \\ &= 2l \left( \lg \frac{b}{R} \sqrt[3]{\frac{2c^2}{d^2}} + 0,25 \right) \end{aligned}$$

Jeżeli w ten sam sposób obliczymy całkowite indukcyjności pozostałych przewodów, to okaże się że w linii przeplaconej jest:

$$\begin{aligned} L_1^{(1)} &= L_1^{(2)} = L_1^{(3)} = L_2^{(1)} = L_2^{(2)} = L_2^{(3)} = \\ &= 2l \left( \lg \frac{b}{R} \sqrt[3]{\frac{2c^2}{d^2}} + 0,25 \right) \end{aligned}$$

Wypadkowa indukcyjność każdej fazy będzie:

$$\begin{aligned} L_w &= \frac{1}{2} L_1^{(1)} = l \left( \lg \frac{b}{R} \sqrt[3]{\frac{2c^2}{d^2}} + 0,25 \right) = \\ &= l \left( \lg \frac{1}{R} \frac{b}{d} \sqrt[3]{2c^2 d} + 0,25 \right) \quad (179) \end{aligned}$$

W wypadku szczególnym gdy odległości pionowe i poziome pomiędzy przewodami są jednakowe, t. j.:

$$a = b \quad c = b\sqrt{2} \quad d = b\sqrt{5}$$

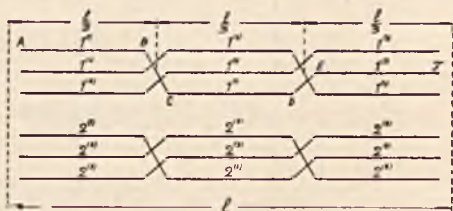
otrzymujemy:

$$L_w = l \left( \lg \frac{b}{R} \sqrt[3]{\frac{4}{5}} + 0,25 \right)$$

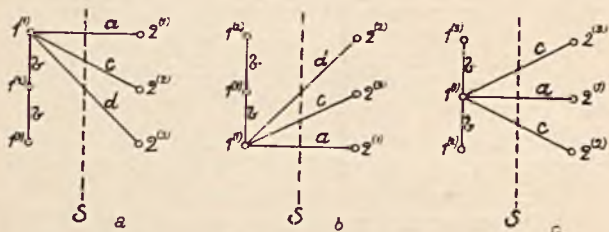
Wyrównanie indukcyjności wszystkich trzech faz rozpatrywanej linii można skutecznie również



zapomocą przeplatania przewodów 1<sup>(1)</sup>, 1<sup>(2)</sup>, 1<sup>(3)</sup> i 2<sup>(1)</sup>, 2<sup>(2)</sup>, 2<sup>(3)</sup> w tym samym kierunku, jak uwidoczniono na rys. 80.



RYŚ. 80. PRZEPLATANIE PRZEWODÓW LINII TRÓJFAZOWEJ DWUPRZEWODOWEJ, PRZEDSTAWIONEJ NA RYS. 81. a. b. c.



RYŚ. 81. PRZEKROJE DLA KAŻDEJ Z TRZECH CZĘŚCI LINII PRZEPLACIONEJ, PRZEDSTAWIONEJ NA RYS. 80.

Zasadniczą cechą tego sposobu przeplatania, odróżniającą go od sposobu poprzedniego (rys. 78), jest umieszczanie przewodów tej samej fazy na linii prostopadłej do osi słupa.

Aby wyznaczyć całkowitą indukcyjność przewodu 1<sup>(1)</sup> w linii przeplaconej, należy wyznaczyć indukcyjności odcinków AB, CD i EF (rys. 80), posilując się przekrojami, przedstawionymi na rys. 81a, 81b i 81c dla każdej z trzech części linii przeplaconej.

Otrzymujemy dla odcinka AB:

$$\Delta_{AB} = \frac{Vbc \cdot 2bd}{a} = \frac{bV2cd}{a}$$

$$L_{AB}^{(1)} = 2 \frac{l}{3} \left( \lg \frac{bV2cd}{Ra} + 0,25 \right)$$

dla odcinka CD:

$$\Delta_{CD} = \frac{V2bd \cdot bc}{a} = \frac{bV2cd}{a}$$

$$L_{CD}^{(1)} = 2 \frac{l}{3} \left( \lg \frac{bV2cd}{Ra} + 0,25 \right)$$

dla odcinka EF:

$$\Delta_{EF} = \frac{Vbc \cdot bc}{a} = \frac{bc}{a}$$

$$L_{EF}^{(1)} = 2 \frac{l}{3} \left( \lg \frac{bc}{Ra} + 0,25 \right)$$

Całkowita indukcyjność przewodu 1<sup>(1)</sup> będzie:

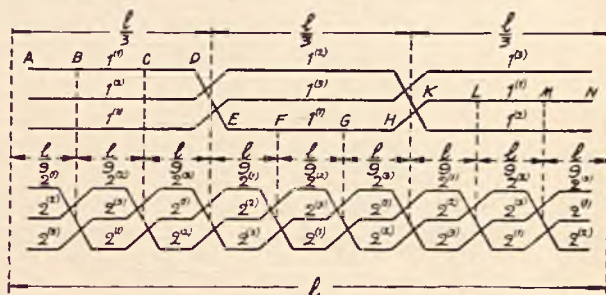
$$L_1^{(1)} = L_{AB}^{(1)} + L_{CD}^{(1)} + L_{EF}^{(1)} = 2l \left( \lg \frac{1}{R} \frac{b}{a} \sqrt[3]{2c^2d} + 0,25 \right) \quad (180)$$

Wypadkowa indukcyjność każdej fazy będzie:

$$L_w = \frac{1}{2} L_1^{(1)} = l \left( \lg \frac{1}{R} \frac{b}{a} \sqrt[3]{2c^2d} + 0,25 \right) \quad (181)$$

Z porównania wzorów 179) i 181) wynika, że w drugim sposobie przeplatania wartość indukcyjności wypada większa.

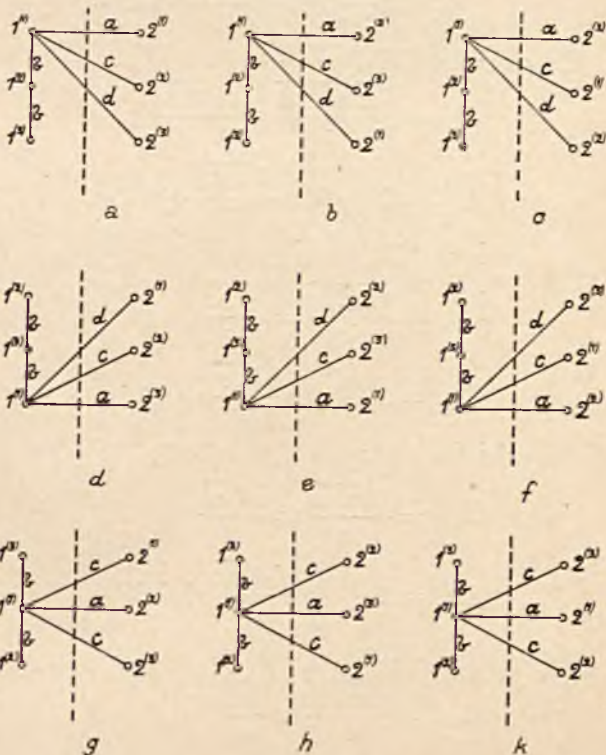
Wyrównanie indukcyjności wszystkich trzech faz rozpatrywanej linii może być uskutecznione również zapomocą sposobu przedstawionego na rys. 82.



RYŚ. 82. PRZEPLATANIE PRZEWODÓW LINII TRÓJFAZOWEJ DWUPRZEWODOWEJ, PRZEDSTAWIONEJ NA RYS. 83 a. b. c. d. e. f. g. h. k.

W tym sposobie długość l przewodów 1<sup>(1)</sup>, 1<sup>(2)</sup> i 1<sup>(3)</sup> dzieli się na trzy części, przewodów zaś 2<sup>(1)</sup>, 2<sup>(2)</sup> i 2<sup>(3)</sup>—na pięć części, a następnie przeplata się je w tym samym kierunku. Liczba przepleceń przewodów 2<sup>(1)</sup>, 2<sup>(2)</sup> i 2<sup>(3)</sup> jest zatem trzykrotnie większa, niż przewodów 1<sup>(1)</sup>, 1<sup>(2)</sup> i 1<sup>(3)</sup>.

Aby wyznaczyć całkowitą indukcyjność przewodu 1<sup>(1)</sup> w linii przeplaconej, należy wyznaczyć indukcyjności odcinków AB, BC, CD, EF, FG, GH, KL, LM i MN, posilując się przekrojami,



RYŚ. 83. PRZEKROJE DLA KAŻDEJ Z DZIEWIĘCIU CZĘŚCI LINII PRZEPLACIONEJ, PRZEDSTAWIONEJ NA RYS. 82.



przedstawionemi na rysunkach 83a, 83b, 83c, 83d, 83e, 83f, 83g, 83h i 83k dla każdej z części części linii przeplecionej. Otrzymujemy dla odcinka AB:

$$\Delta_{AB} = \frac{\sqrt{bc \cdot 2bd}}{a} = \frac{b\sqrt{2cd}}{a}$$

$$L_{AB}^{(1)} = 2 \frac{l}{9} \left( \lg \frac{b\sqrt{2cd}}{Ra} + 0,25 \right)$$

dla odcinka BC:

$$\Delta_{BC} = \frac{\sqrt{ba \cdot 2cb}}{d} = \frac{b\sqrt{2ac}}{d}$$

$$L_{BC}^{(1)} = 2 \frac{l}{9} \left( \lg \frac{b\sqrt{2ac}}{Rd} + 0,25 \right)$$

dla odcinka CD:

$$\Delta_{CD} = \frac{\sqrt{bd \cdot 2ba}}{c} = \frac{b\sqrt{2ad}}{c}$$

$$L_{CD}^{(1)} = 2 \frac{l}{9} \left( \lg \frac{b\sqrt{2ad}}{Rc} + 0,25 \right)$$

dla odcinka EF:

$$\Delta_{EF} = \frac{\sqrt{2bc \cdot ba}}{d} = \frac{b\sqrt{2ac}}{d}$$

$$L_{EF}^{(1)} = 2 \frac{l}{9} \left( \lg \frac{b\sqrt{2ac}}{Rd} + 0,25 \right)$$

dla odcinka FG:

$$\Delta_{FG} = \frac{\sqrt{2bd \cdot bc}}{a} = \frac{b\sqrt{2cd}}{a}$$

$$L_{FG}^{(1)} = 2 \frac{l}{9} \left( \lg \frac{b\sqrt{2cd}}{Ra} + 0,25 \right)$$

dla odcinka GH:

$$\Delta_{GH} = \frac{\sqrt{2ba \cdot bd}}{c} = \frac{b\sqrt{2ad}}{c}$$

$$L_{GH}^{(1)} = 2 \frac{l}{9} \left( \lg \frac{b\sqrt{2ad}}{Rc} + 0,25 \right)$$

dla odcinka KL:

$$\Delta_{KL} = \frac{\sqrt{ba \cdot bc}}{c} = \frac{b\sqrt{ac}}{c}$$

$$L_{KL}^{(1)} = 2 \frac{l}{9} \left( \lg \frac{b\sqrt{ac}}{Rc} + 0,25 \right)$$

dla odcinka LM:

$$\Delta_{LM} = \frac{\sqrt{bc \cdot ba}}{c} = \frac{b\sqrt{ac}}{c}$$

$$L_{LM}^{(1)} = 2 \frac{l}{9} \left( \lg \frac{b\sqrt{ac}}{Rc} + 0,25 \right)$$

dla odcinka MN:

$$\Delta_{MN} = \frac{\sqrt{bc \cdot bc}}{a} = \frac{bc}{a}$$

$$L_{MN}^{(1)} = 2 \frac{l}{9} \left( \lg \frac{bc}{Ra} + 0,25 \right)$$

Całkowita indukcyjność przewodu 1<sup>(1)</sup> będzie zatem:

$$L_1^{(1)} = L_{AB}^{(1)} + L_{BC}^{(1)} + L_{CD}^{(1)} + L_{EF}^{(1)} + L_{FG}^{(1)} + L_{GH}^{(1)} + L_{KL}^{(1)} + L_{LM}^{(1)} + L_{MN}^{(1)} = 2l \left( \lg \frac{b\sqrt[3]{2}}{R} + 0,25 \right)$$

Jeżeli w ten sam sposób obliczymy całkowite indukcyjności pozostałych przewodów, to okaże się iż:

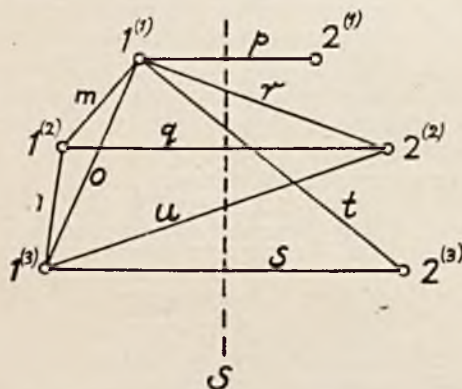
$$L_1^{(1)} = L_1^{(2)} = L_1^{(3)} = L_2^{(1)} = L_2^{(2)} = L_2^{(3)} = 2l \left( \lg \frac{b\sqrt[3]{2}}{R} + 0,25 \right) \dots \dots (182)$$

Wypadkowa indukcyjność każdej fazy będzie:

$$L_w = \frac{1}{2} L_1^{(1)} = l \left( \lg \frac{b\sqrt[3]{2}}{R} + 0,25 \right)$$

Z otrzymanych wzorów wynika, że indukcyjność rozpatrywanej linii zależy tylko od pionowej odległości *b* pomiędzy przewodami.

Opierając się na podanej teorii czytelnik z łatwością wyprowadzi wzory na indukcyjności linii trójfazowej dwuprzewodowej, którą uwidocznia rys. 84 i która w przekroju tworzy dwa trapezy, ustawione jeden na drugim. Wprowadzając oznaczenia wskazane na rys. 84, otrzymamy następujące wartości całkowitych indukcyjności poszczególnych przewodów linii nieprzeplecionej:



RYŚ. 84. LINIA TRÓJFAZOWA DWUPRZEWODOWA, KTÓRA W PRZEKROJU TWORZY DWA TRAPEZY, USTAWIONE JEDEN NA DRUGIM.

$$\begin{aligned} L_1^{(1)} &= 2l \left( \lg \frac{\sqrt{mrot}}{Rp} + 0,25 \right) \\ L_1^{(2)} &= 2l \left( \lg \frac{\sqrt{mrnu}}{Rq} + 0,25 \right) \\ L_1^{(3)} &= 2l \left( \lg \frac{\sqrt{otnu}}{Rs} + 0,25 \right) \end{aligned} \quad (183)$$

Po uskutecznieniu przeplecenia sposobem, wskazanym na rys. 80, będziemy mieli:

$$\begin{aligned} L_1^{(1)} &= L_1^{(2)} = L_1^{(3)} = L_2^{(1)} = L_2^{(2)} = L_2^{(3)} = \\ &= 2l \left( \lg \frac{1}{R} \sqrt[3]{\frac{mnortu}{pqs}} + 0,25 \right) \end{aligned} \quad (184)$$



zaś po uskutecznieniu przeplecenia sposobem, wskazanym na rys. 82:

$$L_1^{(1)} = L_1^{(2)} = L_1^{(3)} = L_2^{(1)} = L_2^{(2)} = L_2^{(3)} = 2l \left( \lg n \frac{\sqrt{3} m n o}{R} + 0,25 \right) \dots (185)$$

W wypadku szczególnym kiedy:

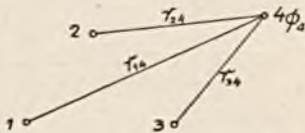
$$m = n = b \quad o = m + n = 2b$$

$$p = q = s = a \quad r = u = c \quad t = d$$

wzory 183), 184) i 185) przechodzą odpowiednio we wzory 177), 178), 180) i 182).

**20. Elektromagnetyczne oddziaływanie trójfazowej linii prądu silnego na przewody prądu słabego.**

Jeżeli obok trójfazowej linii 1, 2 i 3 (rys. 85) prądu silnego biegnie równoległe przewód 4 prądu słabego (np. przewód telefoniczny), to wówczas pole magnetyczne, wytworzone przez linię prądu silnego, indukuje w przewodzie 4 pewną siłę elektromotoryczną, której wartość jest zależna od całkowitego współczynnika indukcji wzajemnej  $M_4$  pomiędzy linią trójfazową i przewodem 4.



**RYC. 85. ELEKTROMAGNETYCZNE ODDZIAŁYWANIE TRÓJFAZOWEJ LINII 1, 2, 3 PRĄDU SILNEGO NA PRZEWÓD 4 PRĄDU SŁABEGO, PRZEBIEGAJĄCY RÓWNOLEGLE DO LINII PRĄDU SILNEGO.**

Ponieważ natężenie prądu roboczego w przewodzie 4 jest bardzo małe, to można uważać, iż przewód ten nie wytwarza prawie żadnego pola magnetycznego i że wskutek tego nie posiada on prawie żadnej indukcji własnej, jak również iż nie wywiera on żadnego oddziaływania zwrotnego na linię trójfazową. A zatem wystarczy tylko określić wartość całkowitego współczynnika indukcji wzajemnej  $M_4$  pomiędzy linią trójfazową i przewodem 4.

W celu określenia tego współczynnika oznaczymy współczynniki indukcji wzajemnych pomiędzy przewodami fazowymi i przewodem 4 odpowiednio przez  $M_{14}$ ,  $M_{24}$  i  $M_{34}$ , jak również przez  $i_1$ ,  $i_2$ ,  $i_3$  wartości chwilowych natężeń prądów w przewodach fazowych. Oznaczając przez  $\Phi_4$  chwilową wartość magnetycznego strumienia, sprzężonego z przewodem 4, możemy utworzyć równanie:

$$\Phi_4 = M_{14} i_1 + M_{24} i_2 + M_{34} i_3$$

Wartość chwilowa siły elektromotorycznej, indukowanej w przewodzie 4, będzie zatem:

$$e = - \frac{d\Phi_4}{dt} = - M_{14} \frac{di_1}{dt} - M_{24} \frac{di_2}{dt} - M_{34} \frac{di_3}{dt} \dots (186)$$

Ponieważ w linii trójfazowej wartości chwilowe natężeń prądów  $i_1$ ,  $i_2$ ,  $i_3$  w funkcji czasu  $t$  wyrażają się równaniami:

$$i_1 = I_m \sin \omega t$$

$$i_2 = I_m \sin (\omega t + 120) \dots (187)$$

$$i_3 = I_m \sin (\omega t + 240)$$

to wprowadzając powyższe wartości do równania 186), otrzymamy po rozwinięciu  $\cos (\omega t + 120)$  i  $\cos (\omega t + 240)$  oraz uporządkowaniu wyrazów według  $\sin \omega t$  i  $\cos \omega t$ :

$$e = I_m \omega \frac{\sqrt{3}}{2} (M_{24} - M_{34}) \sin \omega t + I_m \omega \left[ \frac{1}{2} (M_{24} + M_{34}) - M_{14} \right] \cos \omega t (188)$$

Jeżeli z drugiej strony chwilową wartość  $e$  siły elektromotorycznej wyrazimy w postaci równania:

$$e = E_m \sin (\omega t + \varphi) \dots (189)$$

to z porównania ze sobą współczynników przy  $\sin \omega t$  i  $\cos \omega t$  w równaniach 188) i 189) wyniknie:

$$E_m \cos \varphi = I_m \omega \frac{\sqrt{3}}{2} (M_{24} - M_{34}) (190)$$

$$E_m \sin \varphi = I_m \omega \left[ \frac{1}{2} (M_{24} + M_{34}) - M_{14} \right]$$

Podnosząc powyższe dwa równania do kwadratu i dodając je stronami, otrzymamy:

$$E_m = I_m \omega \sqrt{\frac{3}{4} (M_{24} - M_{34})^2 + \left[ \frac{1}{2} (M_{24} + M_{34}) - M_{14} \right]^2}$$

lub dla wartości skutecznych:

$$E = I \omega \sqrt{\frac{3}{4} (M_{24} - M_{34})^2 + \left[ \frac{1}{2} (M_{24} + M_{34}) - M_{14} \right]^2} \dots (191)$$

Z podzielenia równań (190) przez siebie stronami wypadnie:

$$\text{tg } \varphi = \frac{\frac{1}{2} (M_{24} + M_{34}) - M_{14}}{\frac{\sqrt{3}}{2} (M_{24} - M_{34})} \dots (192)$$

Z równania 191) wynika, że całkowity współczynnik indukcji wzajemnej  $M_4$  pomiędzy linią trójfazową i przewodem 4 wynosi:

$$M_4 = \sqrt{\frac{3}{4} (M_{24} - M_{34})^2 + \left[ \frac{1}{2} (M_{24} + M_{34}) - M_{14} \right]^2}$$

lub po uproszczeniu:



$$M_4 = \sqrt{M_{14}^2 + M_{24}^2 + M_{34}^2 - M_{14} M_{24} - M_{24} M_{34} - M_{34} M_{14}} \dots (193)$$

Jeżeli przyjmujemy oznaczenia, wskazane na rys. 85, i podstawimy w równanie 193) wartości współczynników indukcji wzajemnych:

$$M_{14} = 2l \left( \lg \frac{2l}{r_{14}} - 1 \right)$$

$$M_{24} = 2l \left( \lg \frac{2l}{r_{24}} - 1 \right)$$

$$M_{34} = 2l \left( \lg \frac{2l}{r_{34}} - 1 \right)$$

lub:

$$M_{14} = 2l (A - \lg r_{14})$$

$$M_{24} = 2l (A - \lg r_{24})$$

$$M_{34} = 2l (A - \lg r_{34})$$

gdzie:

$$A = \lg 2l - 1$$

to otrzymamy ostatecznie:

$$M_4 = 2l \sqrt{\lg^2 r_{14} + \lg^2 r_{24} + \lg^2 r_{34} - \lg r_{14} \cdot \lg r_{24} - \lg r_{24} \cdot \lg r_{34} - \lg r_{34} \cdot \lg r_{14}} \quad (194)$$

zaś z równania 192:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\lg \frac{r_{14}^2}{r_{24} \cdot r_{34}}}{\sqrt{3} \lg \frac{r_{34}}{r_{24}}}$$

Jeżeli na rys. 85 zamiast pojedynczego przewodu 4 znajduje się dwuprzewodowa linja prądu słabego, utworzona z przewodów 4 i 5, to całkowity współczynnik  $M$  indukcji wzajemnej pomiędzy linją trójfazową i linją 4, 5 prądu słabego wynosi:

$$M = M_4 - M_5$$

gdzie  $M_4$  i  $M_5$  oznaczają całkowite współczynniki indukcji wzajemnych pomiędzy linją trójfazową oraz każdym z przewodów 4 i 5. Każdy z tych współczynników wyraża się wzorem 194), w którym  $r_{14}$ ,  $r_{24}$  i  $r_{34}$  będą odległościami przewodu 4, zaś  $r_{15}$ ,  $r_{25}$  i  $r_{35}$  — odległościami przewodu 5 od przewodów fazowych 1, 2 i 3.

Ze względu na oddziaływanie elektromagnetyczne linji prądu silnego na linje prądu słabego, tych ostatnich nie buduje się jako linje jedнопrzewodowe, używające ziemię jako przewód powrotny. Ponieważ w instalacjach wysokiego napięcia punkty zerowe prądnic, transformatorów i szyn zbiorczych są uziemione za pośrednictwem dużych oporności indukcyjnych, to pomiędzy temi punktami oraz uziemionym przewodem prądu słabego przepływa stale prąd wyrównawczy, zakłócający normalną pracę urządzeń słaboprądowych. A zatem koniecznym jest, aby linje prądu słabego były linjami dwuprzewodowymi.

W celu dalszego zredukowania oddziaływań elektromagnetycznych dwuprzewodowe linje prądu słabego przeplata się co 150 lub 200 m. Ponieważ w większości wypadków linje prądu silnego są również przeplatane, zatem ich oddziaływanie elektromagnetyczne może być sprowadzone do zera. W wypadku zakłócenia, spowodowanego uziemieniem jednej z faz przeplecionej trójfazowej linji prądu silnego, jej oddziaływanie elektromagnetyczne, pomimo stosowanego przeplatania występuje ponownie.

## ŚWIATOWA STATYSTYKA TELEFONICZNA I TELEGRAFICZNA.

S. L.

Biuro Statystyczne Koncernu Amerykańskiego: „American Telephone and Telegraph Company” opublikowało zwyczajem lat ubiegłych dane statystyczne, charakteryzujące stan i rozwój telefonii i telegrafii światowej.

### 1. Liczba aparatów telefonicznych w poszczególnych częściach świata.

Ogólna liczba telefonów wynosiła na całej kuli ziemskiej w dniu 1 stycznia 1936 r. — 35 028 682. Z liczby tej pod zarządem państwowym pozostaje 13 708 707 t. j. 39,1%, a w eksploatacji towarzystw prywatnych — 21 319 975 t. j. 60,9%.

Na poszczególne części świata przypada procentowo telefonów: na Amerykę — 55,87%, Europę — 36,42%, a na pozostałe części świata — zaledwie 7,71%.

Przy szczegółowym rozpatrywaniu tablicy 1 widzimy, że aczkolwiek Ameryka zajmuje czołowe miejsce w telefonii światowej, to jednak pod względem odsetka przyrostu liczby telefonów zajmuje ostatnie miejsce. Jest rzeczą godną podkreślenia, że zjawisko to występuje już od kilku lat, potwierdzając poprzednie wnioski, że przodująca w technice Ameryka jest bliska nasycenia (średnio 11,39 ap. na 100 mieszk.), podczas gdy zagęszczenie telefoniczne Europy (średnio 2,24 ap./na 100 mieszk.) jest pięciokrotnie mniejsze, i siłą rzeczy daje pod tym względem daleko większe możliwości. Telefon w Ameryce

dzięki wysokiej stopie życiowej ludności stał się tam wielce popularnym środkiem komunikacji, gdy tymczasem w Europie zwłaszcza w części południowo-wschodniej stanowi on, poza nieuniknioną koniecznością niemal przedmiot zbytku. Tym niewspółmiernie wysokim zagęszczeniem telefonicznym Ameryki w stosunku do Europy należy tłumaczyć sobie niższy więcej niż o 100% przyrost telefonów w Ameryce, wynoszący +3,2% w porównaniu z Europą, wykazującą +6,6%.

Z porównania liczby telefonów na 1 stycznia 1936 r. ze stanem na 1.I 1931, stanowiącym punkt kulminacyjny okresu dobrej koniunktury widzimy, że Ameryka, licząca wówczas 22 456 126 telefonów, nie wyrównała jeszcze strat poniesionych w okresie kryzysu, natomiast Europa straty te już sobie dawno powetowała i wkraczając obecnie w okres „prosperity” liczy już o 20,5% telefonów więcej w stosunku do poziomu z 1.I 1931 r. Dzięki wyrównaniu ujemnego salda Ameryki dodatnim saldem Europy rezultaty osiągnięte w roku 1935 zamykają bilans ogólnoswiatowy liczbą 35 028 682 t. j. zaledwie o 307 785 mniejszą od stanu zarejestrowanego na 1.I 1931 r. W tych warunkach rok 1936 jest dla światowej liczby telefonów pierwszym rokiem wydobycia się z depresji, a jednocześnie intensywnego kroku naprzód, w kierunku dalszego, powszechnie notowanego przyrostu liczby aparatów telefonicznych.



T A B L I C A 1.  
Liczba aparatów telefonicznych w poszczególnych częściach świata.

Nazwa części świata	Sieci państwowe		Sieci prywatne		O g ó ł e m		Przyrost roczny		Liczba aparatów na 100 miesz-kaućców		Udział w liczbie światowej %		Liczba aparatów telefonicznych na 1. I. 1931		Przyrost lub ubytek w okresie od 1. I. 1931 r. do 1. I. 1936 r.	
	1. I. 35 r.	1. I. 36 r.	1. I. 35 r.	1. I. 36 r.	1. I. 35 r.	1. I. 36 r.	liczba	%	1. I. 35 r.	1. I. 36 r.	1. I. 35 r.	1. I. 36 r.	liczba	%		
Ameryka . . . . .	247.824	251.578	18.713.270	19.318.948	18.961.094	19.570.526	609.432	+3,2	11,22	11,39	56,53	55,87	22.456.125	-2.885.600	12,8	
Europa . . . . .	10.367.646	11.021.648	1.661.112	1.735.635	12.028.758	12.757.283	728.525	+6,6	2,13	2,24	35,86	36,42	10.589.222	+2.168.061	+20,5	
Azja . . . . .	1.303.678	1.391.022	200.713	212.496	1.504.391	1.603.518	99.127	+6,6	0,14	0,15	4,49	4,58	1.249.540	+353.978	+28,3	
Afryka . . . . .	287.864	298.363	1.970	1.978	289.834	300.341	10.507	+3,7	0,20	0,20	0,87	0,86	247.091	+53.250	+21,6	
Australia i Ocean- nia . . . . .	707.679	746.096	48.134	50.918	755.813	797.014	41.201	+5,5	0,83	0,86	2,25	2,27	794.488	+2.526	+0,32	
O g ó ł e m . . . . .	12.914.691	13.708.707	20.625.199	21.319.975	33.539.890	35.028.682	+1.488.792	+4,4	1,58	1,63	100%	100%	35.336.467	-307.785	-0,87	

T A B L I C A 2.  
Liczba aparatów telefonicznych w poszczególnych krajach Europy.

Nazwa kraju	Sieci państwowe		Sieci prywatne		O g ó ł e m		Przyrost roczny		Liczba aparatów na 100 miesz-kaućców		Udział w liczbie światowej %		Kolejność pod względem: Liczby aparat., Nasytowanie telef.		Liczba aparatów na 1. I. 31 r.
	1. I. 35 r.	1. I. 36 r.	1. I. 35 r.	1. I. 36 r.	1. I. 35 r.	1. I. 36 r.	liczba	%	1. I. 35 r.	1. I. 36 r.	1. I. 35 r.	1. I. 36 r.	1. I. 35 r.	1. I. 36 r.	
Austria . . . . .	258.748	272.139	—	—	258.748	272.139	13.391	+5,2	3,82	4,00	0,77	0,78	12	10	233.912
Belgia . . . . .	323.423	339.592	—	—	323.423	339.592	16.169	+5,0	3,91	4,09	0,96	0,97	10	8	292.633
Bulgaria . . . . .	20.646	22.267	—	—	20.646	22.267	1.621	+7,8	0,34	0,36	0,06	0,06	24	23	19.000
Czechosłowacja . . . . .	150.245	190.098	21.401	—	171.646	190.098	18.452	+10,7	1,13	1,25	0,51	0,54	15	16	164.479
Dania . . . . .	16.401	16.911	361.164	376.616	377.565	393.527	15.962	+4,2	10,31	10,64	1,13	1,12	8	1	354.315
Finlandia . . . . .	2.369	4.093	138.698	145.176	141.067	149.269	8.202	+5,8	3,75	3,94	0,42	0,43	16	10	128.142
Francja . . . . .	1.399.869	1.441.273	—	—	1.399.869	1.441.273	41.404	+3,0	3,30	3,38	4,17	4,11	3	3	1.153.560
Grecja . . . . .	—	8.477	26.712	23.986	26.712	32.453	5.741	+21,5	0,40	0,48	0,08	0,09	23	21	12.800
Hiszpania . . . . .	—	—	312.719	341.390	312.719	341.390	28.671	+9,2	1,28	1,38	0,93	0,98	11	10	222.382
Holandia . . . . .	352.741	366.325	—	—	352.741	366.325	13.584	+3,8	4,20	4,32	1,05	1,05	9	7	306.554
Irlandia . . . . .	34.799	36.093	—	—	34.799	36.093	1.294	+3,7	1,16	1,19	0,11	0,10	22	17	30.601
Italia . . . . .	—	—	516.075	543.835	516.075	543.835	27.760	+5,4	1,19	1,25	1,54	1,55	6	15	381.992
Jugosławia . . . . .	47.234	47.298	2.612	1.663	49.846	48.961	885	-1,8	0,34	0,33	0,15	0,14	21	22	70.000
Łotwa . . . . .	65.345	68.488	—	—	65.345	68.488	3.143	+4,8	3,35	3,49	0,20	0,20	18	11	51.530
Niemcy . . . . .	3.134.103	3.269.952	—	—	3.134.103	3.269.952	135.849	+1,3	4,69	4,87	9,34	9,34	1	6	3.248.854
Norwegia . . . . .	121.231	123.987	78.453	79.406	199.684	203.393	3.709	+1,9	6,96	7,05	0,60	0,58	14	4	192.564
Polska . . . . .	118.904	126.517	92.430	104.337	211.334	230.851	19.520	+9,3	0,63	0,68	0,63	0,66	13	19	199.379
Portugalia . . . . .	10.833	15.137	38.633	41.240	49.466	56.377	6.911	+14,0	0,70	0,78	0,15	0,16	20	18	36.766
Rosja . . . . .	739.381	861.181	—	—	739.381	861.181	121.800	+16,5	0,43	0,49	2,20	2,46	4	4	377.586
Rumunia . . . . .	—	—	56.797	63.092	56.797	63.092	6.295	+11,1	0,30	0,33	0,17	0,18	19	20	36.766
Szwajcaria . . . . .	383.289	399.532	—	—	383.289	399.532	16.243	+4,3	9,25	9,59	1,14	1,14	7	3	297.930
Szwecja . . . . .	615.554	641.179	—	—	615.554	641.179	25.647	+4,1	9,90	10,28	1,84	1,83	5	2	536.392
W. Brytania . . . . .	2.366.311	2.551.117	—	—	2.366.311	2.551.117	184.806	+8,0	5,06	5,44	7,06	7,28	2	5	1.996.897
Węgry . . . . .	121.067	130.472	735	739	121.802	131.211	9.409	+7,7	1,37	1,47	0,36	0,38	17	13	115.273
Inne państwa . . . . .	85.153	89.530	13.290	12.740	98.443	102.270	3.427	+3,5	1,29	1,32	0,29	0,29	—	—	115.872
O g ó ł e m . . . . .	10.367.646	11.021.648	1.661.112	1.735.635	12.028.758	12.757.283	+728.525	+6,6	2,13	2,24	35,86	36,42	—	—	10.589.222



TABLICA 3.

Rozwój telefonów w metropoliach i największych miastach świata wg stanu na 1. I. 1936 r.

Państwo i miasto	Przybliżona liczba mieszkańców <sup>1)</sup>	Liczba aparatów telefonicznych	Liczba aparatów na 100 mieszkańców	Kolejność miast pod względem liczby ap. na 100 mieszkańców
<b>Argentyna</b>				
Buenos Aires . . . . .	3.000.000	195.715	6,52	8
<b>Austria</b>				
Wiedeń . . . . .	1.876.000	184.840	9,85	31
Graz . . . . .	153.000	11.223	7,34	43
<b>Australia</b>				
Sydney . . . . .	1.255.000	128.628	10,25	27
Melburn . . . . .	1.008.000	111.622	11,07	25
Adelaida . . . . .	315.000	30.445	9,67	32
Brisbane . . . . .	306.000	29.126	9,52	35
<b>Belgia</b>				
Bruksela . . . . .	976.000	111.059	11,38	24
Antwerp . . . . .	527.000	41.404	7,86	40
Liège . . . . .	422.000	24.825	5,88	54
<b>Brazylia</b>				
Rio de Janeiro . . . . .	1.820.000	70.746	3,89	69
<b>Chiny</b>				
Pekin . . . . .	1.560.000	12.483	0,80	81
Kanton . . . . .	1.070.000	8.600	0,80	80
Szanghaj . . . . .	1.660.000	51.190	3,08	76
Hong-Kong . . . . .	860.000	14.549	1,69	77
<b>Czechosłowacja</b>				
Praga . . . . .	928.000	65.537	7,06	44
<b>Dania</b>				
Kopenhaga . . . . .	825.000	182.946	22,18	11
<b>Filipińskie Wyspy</b>				
Manila . . . . .	425.000	18.023	4,24	68
<b>Finlandia</b>				
Helsinki . . . . .	270.000	39.193	14,52	20
<b>Francja</b>				
Paryż . . . . .	2.910.000	22.755	14,53	19
Marsylia . . . . .	970.000	35.627	3,67	71
Lyon . . . . .	672.000	36.321	5,40	56
Bordeaux . . . . .	269.000	20.972	7,80	41
Lille . . . . .	202.000	17.471	8,65	39
<b>Gdańsk W. M.</b>				
Gdańsk . . . . .	230.000	17.843	6,76	46
<b>Hawajskie Wyspy</b>				
Honolulu . . . . .	145.000	17.263	11,91	23
<b>Hiszpania</b>				
Madryt . . . . .	1.015.000	66.148	6,52	49
Barcelona . . . . .	1.110.000	55.569	5,01	60
<b>Holandia</b>				
Amsterdam . . . . .	790.000	58.028	7,35	42
Haga . . . . .	520.000	49.949	9,61	34
Rotterdam . . . . .	620.000	38.950	6,28	52
<b>Irlandia</b>				
Dublin . . . . .	430.000	21.065	4,90	61
<b>Italia</b>				
Rzym . . . . .	1.050.000	91.869	8,75	37
Mediolan . . . . .	1.050.000	91.695	8,73	38
Neapol . . . . .	885.000	27.685	3,13	75
<b>Japonia</b>				
Tokio . . . . .	5.970.000	226.028	3,79	70
Osaka . . . . .	3.050.000	135.098	4,43	66
Nagoya . . . . .	1.100.000	37.391	3,40	73

Państwo i miasto	Przybliżona liczba mieszkańców <sup>1)</sup>	Liczba aparatów telefonicznych	Liczba aparatów na 100 mieszkańców	Kolejność miast pod względem liczby ap. na 100 mieszkańców
<b>Kanada</b>				
Ottawa . . . . .	1.861.000	36.453	19,59	14
Montreal . . . . .	1.070.000	165.231	15,44	18
Toronto . . . . .	78.200	191.545	24,61	7
Vancouver . . . . .	187.500	53.978	28,79	5
<b>Kuba</b>				
Hawana . . . . .	704.000	30.688	4,36	67
<b>Lotwa</b>				
Ryga . . . . .	387.000	25.654	6,63	47
<b>Meksyk</b>				
Meksyk (miasto) . . . . .	1.390.000	65.731	4,73	62
<b>Niemcy</b>				
Berlin . . . . .	4.225.000	513.610	12,16	22
Hamburg . . . . .	1.627.000	161.387	9,92	30
Frankfurt n/M . . . . .	649.000	62.723	9,66	33
Lipsk . . . . .	761.000	66.565	8,75	36
Monachium . . . . .	832.000	82.835	9,96	29
Wrocław . . . . .	628.000	43.571	6,94	45
<b>Nowa Zelandia</b>				
Auckland . . . . .	207.000	23.427	11,32	26
<b>Norwegia</b>				
Oslo . . . . .	250.000	53.825	21,53	12
<b>Polska</b>				
Warszawa . . . . .	1.290.000	68.461	5,31	58
Łódź*) . . . . .	930.000	16.044	1,73	78
<b>Portugalia</b>				
Lizbona . . . . .	660.000	30.248	4,58	64
<b>Rosja</b>				
Moskwa . . . . .	4.100.000	144.669	3,53	72
Leningrad . . . . .	3.100.000	99.463	3,21	74
<b>Rumunia</b>				
Bukareszt . . . . .	646.000	29.209	4,52	65
<b>Stany Zjednoczone</b>				
New York . . . . .	7.178.000	1.503.712	20,95	13
Chicago . . . . .	3.410.000	849.889	24,92	8
Los Angeles . . . . .	1.335.000	360.506	27,00	6
Pittsburg . . . . .	1.023.900	188.871	18,45	16
Ogółem 10 miast liczących ponad milion mieszkańców . . . . .	2.023.000	4.546.669	20,65	—
San Francisco . . . . .	699.000	248.652	35,55	2
Waszyngton . . . . .	550.000	201.884	36,71	1
Ogółem 10 miast liczących od 1/2—1 miliona mieszkańców . . . . .	6.586.600	1.371.979	20,83	—
Seattle . . . . .	418.500	109.296	26,12	7
Denver . . . . .	305.000	90.902	29,80	4
Ogółem 33 miasta liczące od 200.000—500.000 mieszkańców . . . . .	10.106.800	1.847.598	18,28	—
Ogółem 53 miasta liczące powyżej 200.000 mieszkańców . . . . .	38.716.400	7.766.246	20,06	—
<b>Szwajcaria</b>				
Zurich . . . . .	273.000	60.705	22,24	10
Genewa . . . . .	148.000	27.870	18,83	15
Bern . . . . .	114.000	26.284	23,06	9

1) Liczba mieszkańców odnosi się do całego okręgu obsługiwane przez miejską sieć telefoniczną.

1) Dane odnoszą się do całego terenu koncesji P. A. S. T. w Łodzi, o promieniu 20 km. Ilość aparatów na 100 mieszkańców dla samego miasta wynosi ok. 2,4.



Państwo i miasto	Przybliżona liczba mieszkańców	Liczba aparatów telefonicznych	Liczba aparatów na 100 mieszkańców	Kolejność miast pod względem liczby ap. na 100 mieszkańców
<b>Szwecja</b>				
Sztokholm . . .	446.000	148.433	33,28	3
Göteborg . . .	258.000	46.269	17,93	17
<b>Węgry</b>				
Budapeszt . . .	1.387.000	88.627	6,39	50
Szeged . . . . .	139.000	2.065	1,49	79
<b>W. Brytania</b>				
Londyn . . . . .	9.450.000	960.709	10,17	28
Birmingham . . .	1.220.000	65.876	5,40	57
Liverpool . . . . .	1.205.000	62.663	5,20	59
Glasgow . . . . .	1.200.000	65.897	5,49	55
Manchester . . . . .	1.106.000	70.085	6,34	51
Newcastle . . . . .	472.000	21.665	4,59	63
Bristol . . . . .	418.000	24.664	5,90	53

2. Liczba aparatów telefonicznych w poszczególnych krajach Europy.

Tablica 2 ilustruje liczbę aparatów telefonicznych zainstalowanych w poszczególnych krajach Europy.

Przy rozpatrywaniu tej tablicy widzimy, że wszystkie kraje wykazują wzrost liczby telefonów w porównaniu do stanu na 1. I 1931 r. Wyjątek pod tym względem stanowiły w roku sprawozdawczym 1934 Niemcy i Jugosławia, a już w roku 1935 pozostała tylko Jugosławia.

Na szczególniejszą uwagę zasługuje uszeregowanie krajów pod względem:

- a) ogólnej liczby aparatów telefonicznych,
- b) zagęszczenia telefonicznego (aparatów na 100 mieszkańców).

Pod względem ogólnej liczby aparatów pierwsze miejsce zajmują Niemcy, drugie—Wielka Brytania, trzecie—Francja; Polska zajmuje trzynaste miejsce. Pod względem zagęszczenia telefonicznego na pierwsze miejsca w Europie wysuwają się państwa skandynawskie z Danią na czele, liczącą 10,64 aparatów

TABLICA 4.

Rozwój telefonów w dużych i małych ośrodkach.

K r a j	Liczba aparatów telefonicznych w ośrodkach:			
	powyżej 50.000 mieszk.		poniżej 50.000 mieszk.	
	liczba	aparatów na 100 m.	liczba	aparatów na 100 m.
Australia . . . . .	316.900	9,75	215.477	6,20
Austria . . . . .	210.600	9,56	61.539	1,34
Belgia . . . . .	239.336	6,78	100.256	2,10
Czechosłowacja . . .	96.928	5,56	93.170	0,69
Dania . . . . .	206.892	19,50	182.608	6,95
Finlandia . . . . .	55.608	11,30	93.661	2,84
Francja . . . . .	770.448	8,66	670.825	1,99
Hiszpania . . . . .	211.528	4,07	129.862	0,66
Holandia . . . . .	239.357	6,82	126.968	2,56
Japonia . . . . .	759.026	3,53	372.722	0,77
Kanada . . . . .	665.786	18,78	543.029	7,28
Niemcy . . . . .	2.120.098	7,56	1.149.854	3,27
Nowa Zelandia . . . .	67.342	11,92	99.223	9,84
Norwegia . . . . .	80.718	19,88	122.675	4,95
Polska . . . . .	137.830	2,70	93.024	0,32
Stany Zjedn. A. P. . .	9.929.998	19,32	7.493.873	9,87
Szwajcaria . . . . .	182.001	20,52	217.531	6,64
Szwecja . . . . .	250.329	23,64	392.265	7,56
Unia Płdn. Afryk. . . .	90.271	7,83	61.900	0,82
Węgry . . . . .	99.843	4,79	31.368	0,46
Wielka Brytania . . .	1.865.560	7,01	744.440	3,67

telefonicznych na 100 mieszkańców. Następnie idą państwa Europy Zachodniej, potem Środkowej a na koniec Południowo-Wschodniej.

Pod względem liczby aparatów w roku 1935 Hiszpania wyprzedziła Belgię, a pod względem zagęszczenia telefonicznego Austria wyprzedziła Finlandię, a Bułgaria i Rumunia Jugosławię, która w 1935 r. znalazła się na ostatnim miejscu.

W roku 1935 dzięki dużemu przyrostowi telefonów, wynoszącemu +728 525 t. j. +6,6% przeciętna zagęszczenia telefonicznego w Europie podniosła się z 2,13 do 2,24.

3. Rozwój telefonów w metropoliach i większych miastach świata.

Tablica 3 charakteryzuje rozwój telefonów w metropoliach i większych miastach według stanu na 1. stycznia 1936 r. Z tablicy widzimy, że największą sieć telefoniczną posiada na świecie New York; w Europie Londyn, po którym kroczą z kolei: Berlin, Paryż, Wiedeń ... Pod względem gęstości telefonów przodujące miejsce wśród miast świata zajmuje Waszyngton liczący 36,71 telefonów na 100 mieszkańców, drugie—San Francisco, liczące 35,55 ap/na 100 mieszkańców. Trzecie miejsce wśród miast świata, a pierwsze w Europie zajmuje Sztokholm, liczący 33,28 telefonów na 100 mieszkańców. Warszawa posiada 5,31 aparatów telefonicznych na 100 mieszkańców i pod względem zagęszczenia telefonicznego wyprzedziła w roku 1935 Liverpool liczący 5,20 aparatów na 100 mieszkańców.

TABLICA 5.

Długość przewodów telefonicznych i telegraficznych w poszczególnych częściach świata wg stanu na 1. I. 36 r.

Nazwa części świata	Długość przewodów w milach g. (1 m. g. = 1853 m)				Stosunek % długości przewo- dów te- legr. do telef.
	telefonicz-nych	udział w ilości światowej %	telegraficz-nych	udział w ilości światowej %	
Ameryka . . . . .	96.082.500	60,48	3.196.500	45,23	3%
Europa . . . . .	51.880.000	32,65	2.485.500	35,16	5%
Azja . . . . .	6.095.000	3,84	1.010.000	14,29	17%
Afryka . . . . .	1.039.000	0,78	210.000	2,97	17%
Australia i Oceania . . . . .	3.575.000	2,25	166.000	2,35	5%
Ogółem	158.871.500	100	7.068.000	100	4,5%

4. Rozwój telefonów w dużych i małych ośrodkach.

Tablica 4 ilustruje rozwój telefonów w dużych i małych ośrodkach, liczących powyżej i poniżej 50 000 mieszkańców. W pierwszym wypadku na czołowe miejsce wysuwa się Szwecja posiadająca pod względem zagęszczenia telefonicznego w dużych ośrodkach 23,64 aparatów na 100 mieszkańców. W małych ośrodkach poniżej 50 000 mieszkańców prym trzymają Stany Zjednoczone A. P. posiadające 9,87 telefonów na 100 mieszkańców. W Polsce duże ośrodki mają przeciętnie 2,70 aparatów na 100 mieszkańców, podczas gdy małe zaledwie 0,32, a więc dziesięciokrotnie mniej.

5. Długość przewodów telefonicznych i telegraficznych w poszczególnych częściach świata.

Tablica 5 daje zestawienie długości przewodów teletechnicznych na całej kuli ziemskiej, przy czym porównanie przewodów telefonicznych z telegraficznymi wskazuje, że długość przewodów telegraficznych stanowi zaledwie 4,5% a więc znikomy odsetek długości przewodów telefonicznych.

6. Rozmowy telefoniczne i telegramy.

Tablica 6 charakteryzuje rozmiary ruchu oraz stopień korzystania z telefonu i telegrafu. Z podanego zestawienie widzimy, że komunikacja telefoniczna jest najbardziej spopularyzowana w Kanadzie, gdzie na jednego mieszkańca przypada 210,8 rozmów telefonicznych. Drugie miejsce z kolei zajmują Stany Zjednoczone A. P. Dania w statystyce światowej zajmuje trzecie miejsce, w Europie wysuwa się na pierwsze miejsce, licząc 173,9 rozmów telefonicznych na jednego mieszkańca.

Z tablicy tej widzimy, że stopień korzystania z komunikacji telegraficznej jest nadal znikomy, pomimo postępującej



T A B L I C A 6.

Rozmowy telefoniczne i telegramy w 1935 r.

N a z w a p a ń s t w a	Liczba (w tysiącach)			Stopień korzystania z komunikacji		Liczba przypadających na 1 mieszkańca		
	a) rozmów	b) telegramów	Ogółem	telef.	telegr.	rozmów	telegr.	Razem
Australia . . . . .	469.000	15.303	484.303	96,8	3,2	69,9	2,3	72,2
Austria . . . . .	630.000	1.708	631.708	99,7	0,3	92,9	0,2	93,1
Belgia . . . . .	275.000	5.317	280.317	98,1	1,9	33,2	0,6	33,8
Czechosłowacja . . . . .	270.000	3.890	273.890	98,6	1,4	17,8	0,3	18,1
Dania . . . . .	640.000	1.649	641.649	99,7	0,3	173,9	0,5	174,4
Finlandia . . . . .	259.000	744	259.744	99,7	0,3	68,6	0,2	68,8
Francja . . . . .	914.225	28.052	942.277	97,9	3	21,5	0,7	22,2
Hiszpania . . . . .	806.000	25.000	831.000	97,8	3	32,7	1,0	33,7
Holandia . . . . .	385.000	2.903	387.903	99,3	0,7	45,7	0,3	46
Japonia . . . . .	4.303.000	57.315	4.360.315	98,7	1,3	62,2	0,8	63
Kanada . . . . .	2.303.000	10.254	2.313.254	99,6	0,4	210,8	0,9	211,7
Niemcy . . . . .	2.433.585	16.764	2.450.349	99,3	0,7	36,3	0,3	36,6
Norwegia . . . . .	238.500	2.802	241.302	98,8	1,2	82,9	1,0	83,9
Polska . . . . .	518.000	3.360	521.360	99,4	0,6	15,3	0,1	15,4
St. Zjedn. A. P. . . . .	25.000.000	175.000	25.175.000	99,3	0,7	197	1,4	198,4
Szwajcaria . . . . .	282.000	1.744	283.744	99,4	0,6	67,9	0,4	68,3
Szwecja . . . . .	950.000	3.681	953.681	99,6	0,4	152,2	0,6	152,8
Unia P. Afr. . . . .	260.000	6.670	266.670	97,5	2,5	30,0	0,8	30,8
Węgry . . . . .	150.000	1.903	151.903	98,7	1,3	16,8	0,2	17
W. Brytania . . . . .	1.850.000	53.428	1.903.428	97,2	2,8	39,6	1,1	40,7

a) obejmuje rozmowy telef. miejscowe i międzymiastowe;

b) obejmuje liczbę telegramów wysłanych krajowych i zagranicznych.

modernizacji ruchu telegraficznego w formie dalekopisów i fototelegrafii.

Przeгляд ogólny statystyki światowej telefonicznej i telegraficznej wskazuje, że rok 1935 przeszedł pod znakiem dalszej poprawy, szczególnie w Europie. Zaznaczające się w 1935 r. stopniowe polepszanie koniunktury przyjęło już w 1936 r. nie-

mal charakter ogólno-światowy, nabierając cech coraz wyraźniejszego ożywienia, wywołanego między innymi w dużej mierze przyspieszonym tempem zbrojeń większości państw.

Szczegółowe dane statystyczne o rozwoju telekomunikacji w Polsce zostały za rok 1935 zamieszczone w Nr 2/1936, a za rok 1936 w Nr 2/1937.

## ZE STOWARZYSZENIA TELETECHNIKÓW POLSKICH.

W maju bieżącego roku odbyło się doroczne Ogólne Zebranie Stowarzyszenia oraz 3 posiedzenia Zarządu, na których załatwiano sprawy bieżące i rozpatrzono działalność poszczególnych agend Zarządu w ubiegłym roku 1936/7.

### PROTOKÓŁ

z Dorocznego Ogólnego Zebrania Członków S. T. P.,  
odbytego w dniu 19 maja 1937 r.

Zebranie rozpoczęło się w drugim terminie, t. j. o godz. 19-ej przy udziale 35 Członków zwyczajnych oraz 1-go Członka zbiorowego.

Na przewodniczącego zebrania obrano przez aklamację p. Rajskiego, który na sekretarza powołał p. Goczałkowskiego a na asesorów pp.: W. Moszczyńskiego i F. Nowickiego.

#### Pkt. 1.

Przyjęto następujący porządek dzienny:

1. Wybór Przewodniczącego.
2. Odczytanie protokołu z ostatniego Ogólnego Zebrania.
3. Przyjęcie nowych Członków.
4. Sprawozdanie ustępującego Zarządu.
5. Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej.
6. Wybory nowego Zarządu.
7. Wybory nowej Komisji Rewizyjnej.
8. Wolne wnioski.

#### Pkt. 2.

Protokół z ostatniego Ogólnego Zebrania w dniu 17 marca 1937 r. przyjęto bez zmian.

#### Pkt. 3.

Został przyjęty na Członka Stowarzyszenia inż. Adam Smoliński.

#### Pkt. 4.

Sprawozdania: Zarządu Stowarzyszenia z działalności ogólnej (załącznik A) oraz Komitetu Redakcyjnego „Przełądu Teletechnicznego” z działalności wydawniczej (załącznik B) — odczytał p. Kuhn; sprawozdanie finansowe (załączniki C i D) — p. Idzikowski.

W dyskusji nad powyższymi sprawozdaniami p. Judycki proponuje rozsyłanie Członkom sprawozdania z działalności finansowej Zarządu na tydzień przed terminem dorocznego Ogólnego Zebrania oraz porusza sprawy: zaległości w opłatach członkowskich, funduszu na cele ogólne i pozycji papierów wartościowych, uwidocznionych w aktywach w wartości nominalnej.

P. Idzikowski w odpowiedzi wyjaśnia, iż sprawa rozsyłania sprawozdań przed Ogólnym Zebraniem była przez Zarząd rozpatrywana, jednak z wielu względów nie została zrealizowana.

Zaległości w opłatach członkowskich nie są większe niż w latach ubiegłych i powstały z jednej strony wskutek zalegania przez dłuższy czas z opłatami kilku Członków, z drugiej zaś — wskutek zaległości wpłat za ostatnie miesiące.

Pozycja papierów wartościowych jest urealniona przez wprowadzenie w pasywach pozycji, uwzględniającej różnicę kursów.

P. Ignatowicz podkreśla, iż znaczna część zaległości powstaje zwykle wskutek wpłacania przez Członków zbiorowych składek z pewnym opóźnieniem oraz proponuje przeniesienie dyskusji nad rozsyłaniem sprawozdań finansowych do ostatniego punktu porządku dziennego.

P. W. Nowicki zapytuje o prace Komisji Porozumiewawczej między trzema organizacjami: S. E. P., Z. P. I. E. i S. T. P. — w odpowiedzi na co p. Kuhn informuje, iż prace te są w fazie początkowej.

P. Idzikowski i p. Kuhn udzielają następnie wyjaśnień na



zapytania p. Czarnieckiego—w sprawie pozycji na amortyzację ruchomości i p. Judyckiego—w sprawie pozycji wierzycieli „Przełądu Teletechnicznego”, po czym p. Idzikowski zgłasza wniosek o odczytania protokołu Komisji Rewizyjnej.

**Pkt. 5.**

Po dyskusji, w której brali udział pp.: Ignatowicz, Czarniecki i W. Nowicki—wniosek został przyjęty i Przewodniczący zebrania odczytał protokół z prac Komisji Rewizyjnej. (załącznik E).

Po wyczerpującej dyskusji przyjęto jednogłośnie wniosek Komisji Rewizyjnej o udzielenie absolutorium i podziękowania ustępującemu Zarządowi.

**Pkt. 6.**

Przystąpiono do wyborów Prezesa nowego Zarządu, przy czym wniosek pp. Czarnieckiego i Wilczyńskiego uznania wyboru p. Kuhna jako dokonanego przez akklamację, wobec sprzeciwu p. Kuhna i odpowiednich postanowień statutu, nie został przez przewodniczącego zebrania przyjęty.

W wyniku głosowania na Prezesa nowego Zarządu wybrano 30-ma głosami p. Kuhna; oddano przy tym 4 kartki nieważne (z napisem „tak”) i 2 puste.

Przed przystąpieniem do dalszych wyborów, p. Ignatowicz uzasadnia potrzebę wzięcia udziału w pracach Zarządu szerszego ogółu Członków przez częściowe zmiany osobowe w składzie Zarządu i w związku z powyższym proponuje w imieniu ustępującego Zarządu listę nowego Zarządu, w skład którego weszliby pp.: Bagiński, Goczałkowski, Kulej, Palczewski, Raczyński i Wołowski. Oprócz powyższych kandydatów zgłoszono ponadto kandydaturę p. Fijałkowskiego.

W głosowaniu kandydaci do Zarządu uzyskali następujące ilości głosów:

p.p. Wołowski	— 31
Goczałkowski	— 30
Bagiński	— 29
Kulej	— 29
Palczewski	— 23
Raczyński	— 21
Fijałkowski	— 17

przy czym oddano 33 kartki.

W wyniku powyższego głosowania do nowego Zarządu weszli pp.: Bagiński K., Goczałkowski L., Kulej W., Palczewski A., Raczyński Z., i Wołowski K. Zastępcą został p. Fijałkowski W.

**Pkt. 7.**

Przy głosowaniu na Członków Komisji Rewizyjnej otrzymali następujące ilości głosów pp.:

Krzyczkowski	—25
Ignatowicz	—23
Oleńdzki	—19
Moszczyński	—17
Idzikowski	—15

przy czym oddane zostały 33 kartki.

W wyniku głosowania do Komisji Rewizyjnej weszli pp.: Krzyczkowski, Ignatowicz i Oleńdzki.

**Pkt. 8.**

P. Judycki zgłasza wniosek o rozesłanie Członkom sprawozdań finansowych Zarządu przynajmniej na tydzień przed Ogólnym Zebraniem, podkreślając potrzebę pewnego czasu na zapoznanie się ze sprawozdaniami i wskazując na przyjęte w tym względzie zwyczaje w innych organizacjach.

P. Czarniecki proponuje drukowanie sprawozdań w „Przełądzie Teletechnicznym” na miesiąc przed zebraniem.

Pp.: Kuhn, Idzikowski i Ignatowicz przytaczają motywy, dla których Zarząd uważał za niewskazane wcześniejsze rozsyłanie lub drukowanie sprawozdań, uważając to za mało celowe, tembardziej, iż interesujący się tymi sprawami Członkowie mają możliwość zawsze zapoznania się ze sprawozdaniami w sekretariacie Stowarzyszenia.

Po ożywionej dyskusji, w której brali ponadto udział pp.: Nowicki W. i Szczekowski, przystąpiono do głosowania, w wyniku którego odrzucono wniosek p. Czarnieckiego, przyjęto natomiast wniosek p. Judyckiego.

Pp.: Idzikowski i Wilczyński wskazują na powstałe przy wyborach do Zarządu trudności w związku z przyjętą przez Przewodniczącego procedurą głosowania tylko na te osoby, które przed głosowaniem wyraziły zgodę na kandydowanie.

P. Rajski wyjaśnia, że nie zamierzał przez to spowodować żadnych utrudnień, uważając iż sposób ten jest najbardziej ce-

lowy—nie naraża bowiem na powtarzanie wyborów w razie zrzeczenia się wyboru przez osoby wybrane.

Pp.: Kuhn, Ignatowicz, W. Nowicki i Goczałkowski popierają stanowisko p. Rajskiego, przy czym p. Kuhn zgłasza wniosek w sprawie opracowania przez nowy Zarząd regulaminu wyborów, który przewidywałby następujący tryb postępowania podczas wyborów:

- zgłaszanie nazwisk kandydatów,
- stwierdzenie zamknięcia listy kandydatów przez przewodniczącego,
- wyrażenie zgody przez poszczególnych kandydatów na przyjęcie kandydatury,
- głosowanie tylko na zgłoszone i przyjęte kandydatury. P. Idzikowski zgłasza wniosek o uwzględnienie w regulaminie tylko dwóch początkowych punktów, proponując głosowanie na kandydatów bez uprzedniej ich zgody.

W głosowaniu przyjęto wniosek p. Kuhna 20-ma głosami, przy 10 głosach sprzeciwiających się i 3-ch wstrzymujących się.

Przyjęto następnie przez akklamację wniosek p. W. Nowickiego, poparty przez p. Kuhna, o wyrażenie uznania i podziękowania p. Rajskiemu za sprężyste prowadzenie obrad.

Na tym, o godz. 22 min. 30, zebranie zakończono.

Sekretarz

(—) Inż. L. Goczałkowski

Przewodniczący:

(—) Inż. Cz. Rajski

## A. Sprawoznanie

### Zarządu Stowarzyszenia Teletechników Polskich z działalności w roku 1936/37.

Zarząd Stowarzyszenia, wybrany na Ogólnym Zebraniu w dniu 13 maja 1936 r. — przejął w dniu 22 maja czynności od ustępującego Zarządu i ukonstytuował się, jak następuje:

Prezes: inż. St. Kuhn.

Wiceprezes: inż. St. Ignatowicz.

Sekretarz: inż. L. Goczałkowski.

Skarbnik: kpt. T. Idzikowski.

Kierownik Sekcji odczytowej: inż. W. Kulej.

Kierownik Sekcji wycieczkowej: p. K. Bagiński.

Bibliotekarz: inż. H. Pomirski.

W okresie sprawozdawczym działalność Stowarzyszenia miała, jak i w latach ubiegłych, charakter naukowo-techniczny.

Praca Zarządu przejawiała się w kontynuowaniu nadal wydawania czasopism periodycznych, w organizowaniu odczytów i wycieczek, w popieraniu twórczości naukowej, ułatwianiu studiów fachowych młodym teletechnikom i wreszcie w ożywianiu życia towarzyskiego wśród Członków Stowarzyszenia.

W omawianym okresie trzy sprawy najbardziej absorbowały Zarząd:

a) ukończenie opracowania i wydania „Podręcznika Teletechnika”,

b) zorganizowanie Zjazdu Członków Stowarzyszenia który uważać można za wyraz dążeń Zarządu do większego zainteresowania Członków zamiejscowych życiem i działalnością Stowarzyszenia.

c) zapoczątkowanie prac nad skonsolidowaniem świata elektrotechnicznego — przez pryncypienie się do utworzenia „Komisji Porozumiewawczej” między pokrewnymi organizacjami S. E. P., Z. P. I. E. i S. T. P.

Osiągnięte w powyższych trzech sprawach, mających poważne znaczenie dla rozwoju naszego Stowarzyszenia, pozytywne rezultaty — dają Zarządowi poczucie dobrze spełnionego obowiązku.

Przechodząc do szczegółowego rozpatrzenia prac Zarządu w roku sprawozdawczym 1936/37 należy omówić najpierw działalność odczytową i wycieczkową.

W wymienionym okresie wygłoszono następujące odczyty:

- „Prawo patentowe” — przez p. inż. St. Trzetrzewińskiego.
- „Wybieranie i sygnalizowanie po liniach dalekosiężnych prądami o częstotliwości akustycznej” — przez p. prof. R. Trechcińskiego.
- „Wzmacniak z blokadą automatyczną” — przez p. inż. K. Dobrskiego.
- „Sieć półautomatyczna okręgu Legionowo—Nowy Dwór” — przez pp. inż. J. Jędrzychowskiego i tng. K. Kassenberga.
- „Sieć półautomatyczna okręgu Rembertów” — przez pp. inż. K. Dobrskiego i inż. J. Aweryna.
- „Współczesny stan teletechniki” — przez p. inż. B. Jakubowskiego (wygłoszony w czasie Zjazdu).
- „Telefonia dalekosiężna” — przez p. inż. K. Dobrskiego (wygłoszony w czasie Zjazdu).



8. „Telefonia wiejska” — przez p. inż. Feliksa Nowickiego (wygłoszony w czasie Zjazdu).
9. „Układy elektryczne biernie i ich rola w urządzeniach telekomunikacyjnych” — przez p. inż. Witolda Nowickiego, oraz
10. zebranie dyskusyjne w sprawie wyników przeprowadzonej przez Zarząd ankiety na temat: „Jaki jest najważniejszy system rysowania schematów.”

Odczyty ilustrowane były przezroczami, a niektóre połączone z pokazami na specjalnie do tego celu przygotowanych urządzeniach.

O odczytach zawiadamiano, jak i w latach poprzednich, Sekcję Radiotechniczną S. E. P., dla umożliwienia jej członkom uczęszczania na odczyty Stowarzyszenia Teletechników Polskich.

Wzajemnie, Członkowie Stowarzyszenia mieli możliwość brania udziału w odczytach organizowanych przez Sekcję Radiotechniczną.

W roku sprawozdawczym zorganizowano następujące wycieczki:

1. Do Muzeum Przemysłu i Techniki.
2. Na trasę budowy telefonicznego kabla okręgowego Warszawy — Żyrardów.
3. Do Elektrowni Warszawskiej.
4. Do Państwowego Instytutu Telekomunikacyjnego.
5. Do Państwowych Zakładów Tele- i Radiotechnicznych.
6. Do Urzędu Telekomunikacyjnego.

(Te trzy ostatnie — w okresie Zjazdu).

Przechodząc do sprawy zorganizowanego pierwszego Zjazdu Członków Stowarzyszenia zamieszkałych stale poza Warszawą, należy podkreślić, iż trzydniowy program Zjazdu pozwolił uczestnikom na zapoznanie się z dotychczasowym dorobkiem i dalszymi możliwościami polskiej teletechniki w dziedzinach naukowej, przemysłowej i eksploatacyjnej oraz przyczynił się do zadziergnięcia mocniejszych więzów między biorącymi w nim udział — teletechnikami.

Zjazd uważać można za jeden z etapów na drodze do większego zbliżenia między ogółem Członków naszego Stowarzyszenia.

Szczegółowe sprawozdanie ze Zjazdu było ogłoszone w numerze 3-cim „Przeglądu Teletechnicznego” za rok bieżący.

Największą troską ustępującego Zarządu było ukończenie opracowania „Podręcznika Teletechnika”, który ukazał się ostatecznie w sprzedaży w kwietniu bieżącego roku.

Omówienie strony finansowej wydawnictwa będzie miało miejsce w sprawozdaniu rachunkowym Zarządu, pozostaje więc tylko zwrócić się jeszcze raz z apelem o poparcie i życzliwą krytykę tego pierwszego w swoim rodzaju wydawnictwa.

Opinie, jakie dają się już słyszeć obecnie, pozwalają mniemać, że „Podręcznik Teletechnika” odpowiedział potrzebom świata teletechnicznego, czego dowodem może być zainteresowanie, jakim się cieszy, gdyż do chwili obecnej sprzedano około 1.200 egzemplarzy.

Pracami nad wydawnictwem żywo interesował się Pan Minister Poczty i Telegrafów, który zaszczylił „Podręcznik Teletechnika” swoim słowem wstępnym.

Zarząd Stowarzyszenia wyraził p. Ministrowi podziękowanie w umieszczonej przedmowie do „Podręcznika” oraz osobiście na audyencji z okazji wręczenia p. Ministrowi pierwszego egzemplarza „Podręcznika”.

Niewątpliwie wydanie „Podręcznika” stanowić będzie zachętę dla przyszłych Zarządów do kontynuowania nadal rozpoczętej działalności wydawniczej.

Przechodząc z kolei do omówienia działalności Zarządu w innych dziedzinach, zaznaczyć należy, iż wzorem lat ubiegłych wypłacono następujące stypendia:

- a) jedno zwrotne — studentowi Sekcji Prądów Słabych Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej,
- b) dwa bezzwrotne — słuchaczom I-go kursu Państwowej Szkoły Teletechnicznej w Warszawie.

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

Nagrodę w wysokości 500 zł. za najlepszy artykuł, wydrukowany w „Przeglądzie Teletechnicznym” w 1936 r. — przyznano p. inż. Witoldowi Nowickiemu za artykuł p. t. „Współpraca filtru z lampą katodową”.

Biblioteka Stowarzyszenia powiększyła się w roku ubiegłym o 62 tomy i wynosi obecnie 310 tomów. Wypożyczono ogółem 67 książek.

W dziedzinie ożywienia życia towarzyskiego wśród Członków należy wymienić zorganizowanie herbatki koleżeńkiej w grudniu ub. roku i zebrania towarzyskiego w dniu 6 lutego rb. Zebranie to odbyło się w Sali Malinowej Urzędu Telekomunikacyjnego w Warszawie przy licznych udziałem Członków i zaproszonych gości.

W roku sprawozdawczym Zarząd zwołał 5 Zebrań Ogólnych.

Zebrań Zarządu odbyło się 20 — przeważnie przy udziale wszystkich Członków Zarządu.

Ilość Członków honorowych Stowarzyszenia wynosi — 1, zbiorowych — 7, zwyczajnych — 167.

Przybyło członków zbiorowych 1, zwyczajnych 20, ubyło natomiast 9-ciu.

W działalności nazewnątrz podkreślić należy udział Zarządu w pracach:

- a) Komitetu Funduszu Stypendialnego Polskiej Elektrotechniki im. Marszałka J. Piłsudskiego.
- b) Towarzystwa Wojskowo-Technicznego przy układaniu programów liceum telekomunikacyjnego.
- c) Biura Wojskowego przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu nad projektem słownika zawodów wykwalifikowanych pracowników umysłowych i fizycznych, zatrudnionych w przemyśle i górnictwie.
- d) Międzypowiatrznej Komisji dla spraw patentowych.

Ponadto przedstawiciele Zarządu Stowarzyszenia weszli do Komisji Porozumiewawczej, powstałej z inicjatywy Prezesów S. E. P., Z. P. I. E. i S. T. P. dla uzgodnienia spraw, wchodzących w zakres prac tych organizacji.

Zarząd przywiązuje specjalne znaczenie do nowopowstałej Komisji uważając, iż uczyniony został duży krok w celu skoordynowania wysiłków i zamierzeń oraz wzajemnego zbliżenia wymienionych organizacji, których ściślejsza współpraca przyniesie niewątpliwie pozytywne rezultaty.

Kończąc swą roczną działalność, Zarząd Stowarzyszenia poczuwa się do miłego obowiązku wyrażenia serdecznego podziękowania tym wszystkim, którzy, dzięki swemu życzliwemu ustosunkowaniu się do Stowarzyszenia Teletechników Polskich, przyczynili się do jego rozwoju i ożywienia jego działalności.

## B. Sprawozdanie

### Komitetu Redakcyjnego „Przeglądu Teletechnicznego” za rok 1936/37.

W roku sprawozdawczym odbyły się 4 posiedzenia Komitetu Redakcyjnego.

Komitet załatwił szereg spraw bieżących i przeprowadził szczegółową analizę wszystkich numerów trzech czasopism wydawanych przez Stowarzyszenie Teletechników Polskich.

W okresie sprawozdawczym — na zlecenie Komitetu — administracja Przeglądu przystąpiła do likwidowania zaległości za prenumeratę, co w rezultacie spowodowało zmniejszenie stanu prenumeratorów o liczbę stale zalegających z opłatami.

Obecnie, w dn. 1.IV. 1937 r., stan prenumeratorów przedstawia się jak następuje: w kategorii I-ej (wszystkie trzy czasopisma) — 2.529, w kategorii II-ej („Przegląd Pocztowy” i „Wiadomości Teletechniczne”) — 1913, łącznie 4.442 — wobec 5.600 w końcu ub. roku sprawozdawczego.

Jednocześnie z akcją likwidowania zaległości przystąpiono do wzmocnienia akcji propagandowej, w pierwszym rzędzie na łamach czasopism „Teletechnik” i „Poczta”.

Obiętość rocznika 1936 nie uległa poważniejszym zmianom w porównaniu z rocznikiem 1935.

Grono autorów, którzy zamieścili swe artykuły w ub. roczniku „Przeglądu Teletechnicznego”, składa się z 34 osób. Wydrukowano 41 artykułów, prócz mniejszych wzmianek, przeglądu pism i nowin teletechnicznych.

Analogiczne liczby dla „Wiadomości Teletechnicznych” wynoszą: 16 autorów oraz 52 artykuły i wzmianki.

W „Przeglądzie Poczтовым” zamieszczono 74 artykuły, przy czym ilość autorów wynosiła 44 osoby.

Sprawozdanie finansowe z działalności wydawniczej zawarte jest w bilansie Stowarzyszenia Teletechników Polskich oraz w rachunku wydatków i wpływów za rok 1936/37.



**C. STOWARZYSZENIE TELETECHNIKÓW POLSKICH W WARSZAWIE.  
BILANS ZAMKNIĘCIA NA DZIEŃ 31 MARCA 1937 R.**

STAN CZYNNY.		STAN BIERNY:	
Kasa . . . . .	147.47	Wierzyciele różni . . . . .	9.817.64
Banki . . . . .	89.707.94	Fundusze:	
Papiery procentowe . . . . .	8.273.07	1. na cele ogólne S. T. P. . . . .	23.488.63
Dłużnicy . . . . .	13.176.07	2. wydawnicze . . . . .	90.042.49
Zapasy papieru i kopert . . . . .	2.115.95	3. rezerwa na wtpl. dłużników . . . . .	1.549.—
Podręcznik Teletechnika . . . . .	20.000.00	4. na likwid. dział. wydawn. Podr. Telet. . . . .	1.251.17
Biblioteka . . . . .	3.082.00	5. amortyzacyjny . . . . .	12.125.75
Ruchomości . . . . .	9.043.75	6. rezerwa na różnice kursowe . . . . .	2.239.87
		Nadwyżka wpływów . . . . .	5.031.70
	<u>145.546.25</u>		<u>145.546.25</u>

**D. ZESTAWIENIE WYDATKÓW I WPŁYWÓW ZA ROK 1936/7.**

WYDATKI.	WPŁYWY:		
Koszty administracyjne . . . . .	2.305.93	Składki członkowskie . . . . .	8.438.—
Stypendia . . . . .	2.850.—	Prenumerata:	
Odczyty, wycieczki, zebrania towarzyskie . . . . .	2.522.60	1. ryczałt M. P. i T. . . . .	45.000.—
Nagroda za najlepszy artykuł w Przegl. Telet. . . . .	500.—	2. różni prenumeratorzy . . . . .	24.198.81
Amortyzacja biblioteki i ruchomości . . . . .	1.097.30	Wpływy za ogłoszenia . . . . .	8.557.—
Papier . . . . .	9.037.84	Zmniejszenie Fund. Wydawniczego na pokrycie dotacji na Podręcznik Teletechnika . . . . .	13.629.14
Druk . . . . .	19.827.22	Odsetki . . . . .	3.617.49
Ilustracje . . . . .	2.139.70	Różne . . . . .	122.60
Honoraria autorskie . . . . .	16.915.40		
Wydatki na ogłoszenia . . . . .	3.119.56		
Wysyłka pisma . . . . .	1.636.84		
Personel i świadczenia społeczne . . . . .	17.255.82		
Nieściągalne należności byłych prenum. 1933-36 r. . . . .	4.012.95		
Umorzone zaległe składki b. człon. S. T. P. . . . .	152.—		
Różne . . . . .	1.529.04		
Dotacja na obniżenie ceny sprzedażnej Podr. Telet. . . . .	13.629.14		
Nadwyżka wpływów . . . . .	5.031.70		
	<u>103.563.04</u>		<u>103.563.04</u>

**E. Protokół.**

**Komisji Rewizyjnej S. T. P.**

Komisja Rewizyjna w składzie: Inż. Bolesława Jakubowskiego, jako przewodniczącego, inż. Aleksandra Olendzkiego i ppłk. inż. Kazimierza Gaberle, jako członków, dokonała w dniu 13 maja 1937 r. rewizji ksiąg i dokumentów za okres działalności Zarządu Stowarzyszenia od dnia 1 kwietnia 1936 r. do dn. 31 marca 1937 r.

Przedstawiony Komisji bilans Stowarzyszenia za rok sprawozdawczy zamknięto kwotą 145.546 zł. 25 gr., rachunek wydatków (w gotówce i materiałach) — sumą 103.563 zł. 04 gr., przy czym poniesione wydatki rzeczywiste w poszczególnych pozycjach wykazują nieznaczne, przeważnie in minus, odchylenia od sum preeliminowanych.

W roku sprawozdawczym przeprowadzono:

- skreślenie nieściągalnych należności za prenumeratę „Przeglądu Teletechnicznego” w latach 1933 — 1936 w ogólnej sumie 4.012 zł. 95 gr. i zaległych składek w sumie 152 zł.;
- likwidację kosztów wydawnictwa „Podręcznik Teletechnika” przez odpisanie z funduszu wydawniczego dotacji w sumie 13.629 zł. 14 gr. na obniżenie ceny sprzedażnej podręcznika.

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

Ogólny rachunek wydatków i wpływów zamknięto nadwyżką wpływów w sumie 5.031 zł. 70 gr., w tym z tytułu działalności ogólnej w sumie 2.984 zł. 34 gr. i z tytułu działalności wydawniczej — w sumie 2.047 zł. 36 gr.

Na podstawie uzyskanych wyników rewizji komisja Rewi-

zyjna proponuje Ogólnemu Zebraniu przyjąć do zatwierdzającej wiadomości przedstawione przez Zarząd sprawozdanie rachunkowe za okres 1936/37 roku budżetowego i udzielić ustępującemu Zarządowi absolutorium oraz podziękowania za energiczną i owocną pracę.

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

Komisja Rewizyjna:

Członkowie:	Przewodniczący:
(—) Inż. A. Olendzki	(—) Inż. B. Jakubowski.
(—) Pptk. inż. K. Gaberle.	

**LIŚCIZNA CZŁONKÓW STOWARZYSZENIA TELETECHNIKÓW POLSKICH NA DZIEŃ 31 MAJA 1937 R.**

I. Członkowie honorowi.

- Miedziński Bogusław,  
Warszawa, Bracka 13/8.

II. Członkowie zwyczajni.

- Argasiński Tadeusz, Poźsekretarz Stanu w Ministerstwie P. i T.  
Warszawa, ul. Barbary 2a.
- Aweryn Jerzy,  
Warszawa, Czerw. Krzyża 9/10.
- Bagiński Kazimierz,  
Warszawa, Dobra 8/10.



4. Bendarski Adolf,  
Warszawa, Nowolipki 56.
5. Berglind Nils,  
Warszawa, Al. Ujazdowskie 47.
6. Bergman Piotr  
Warszawa, Ikara 7.
7. Biegniewicz Tadeusz,  
Warszawa, Leszno 113/36.
8. Binder Piotr,  
Lublin, Dyr. Okr. P. i T.
9. Bocheński Tadeusz,  
Warszawa, Akademicka 5/709.
10. Borkowski Kazimierz,  
Warszawa, Lwowska 9.
11. Brejdygant Władysław,  
Warszawa, Min. P. i T.
12. Brodowski Stefan,  
Kraków, Urząd Telef. Telegr.
13. Brudzewski Mieczysław,  
Wilno, Dyrekcja Okr. P. i T.
14. Bryczyński Roman,  
Warszawa, Ratuszowa 11., P. I. T.
15. Burakiewicz Wincenty,  
Warszawa, ul. Mickiewicza 30.
16. Całus Stanisław,  
Warszawa, Zielna 37 P. A. S. T.
17. Czarniecki Franciszek,  
Warszawa, Natolińska 9.
18. Dąbski Ludwik,  
Rembertów, Pierackiego 2.
19. Dębicki Stanisław,  
Warszawa, Min. P. i T.
20. Dietrich Henryk,  
Warszawa, Królewska 10/14.
21. Dobrski Konstanty,  
Warszawa, Marszałkowska 31.
22. Dorosz Łukasz,  
Lwów, Listopada 44a.
23. Fajnmesser Roman,  
Warszawa, Koszykowa 54 m. 11.
24. Fijałkowski Wiesław,  
Warszawa, Ratuszowa 11., P. I. T.
25. Froelich Waclaw,  
Warszawa, ul. Starościńska 3 m 27.
26. Front Bronisław,  
Warszawa, Śniegockiej 10 m. 9.
27. Gaberle Kazimierz,  
Warszawa, Pogonowskiego 31.
28. Gąssowski Hipolit,  
Warszawa, Min. P. i T.
29. Giaro Józef,  
Włochy, Jagiellońska 7.
30. Gize Jan,  
Bydgoszcz, Dyr. Okr. P. i T.
31. Goczalkowski Ludwik,  
Radość, ul. Klonowa 12.
32. Goebel Kazimierz,  
Wilno, Dyrekcja Okr. P. i T.
33. Graff Tadeusz,  
Warszawa, Grochowska 30., P. Z. T.
34. Grąbczewski Mieczysław,  
Warszawa, Min. P. i T.
35. Grohman Ryszard,  
Warszawa, Opaczewska 46.
36. Groszkowski Janusz,  
Warszawa Grażyny 7.
37. Harski Ignacy,  
Warszawa, ul. Wawelska 9 m. 2.
38. Häggberg Sigge,  
Warszawa, Tłomackie 10.
39. Herbst Witold,  
Siemianowice Śl., ul. Pierackiego 7.
40. Hryszkiewicz Witold,  
Warszawa, Polna 66.
41. Idzikowski Tadeusz,  
Warszawa, Włodarzewska 17.
42. Ignatowicz Stanisław,  
Warszawa, Min. P. i T.
43. Jakubielski Antoni,  
Warszawa, Topolowa 9.
44. Jakubowski Bolesław,  
Warszawa, Min. P. i T.
45. Jaroński Fabjan,  
Warszawa, Kryniczna 16.
46. Jawor Tadeusz,  
Warszawa, Mokotowska 20.
47. Jędrychowski Jerzy,  
Warszawa, Widok 19.
48. Judycki Stanisław,  
Warszawa, Filtrowa 71.
49. Jurys Jerzy,  
Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, f. Ericsson.
50. Kadura Stanisław,  
Warszawa, Marymoncka 6a.
51. Kaliński Emil, Minister Poczty i Telegrafów  
Warszawa, Barbary 2.
52. Kapeliński Tadeusz,  
Warszawa, ul. Radzywińska 53.
53. Kasprzykowski Zygmunt,  
Warszawa, Ratuszowa 11., P. I. T.
54. Kazibłocki Stefan,  
Warszawa, Zielna 23.
55. Kłys Kazimierz,  
Warszawa, Piusa XI 38.
56. Koczkowski Jan,  
Warszawa, Stalowa 46.
57. Kołodziejczyk Wiktor,  
Gdynia, ul. Władysława IV Nr. 25/5.
58. Konczyński Henryk,  
Lublin, Dyr. Okr. P. i T.
59. Kornilow Grzegorz,  
Warszawa, ul. Koszykowa 44/8.
60. Korzeniowski Józef,  
Toruń, Urząd Telef. Telegr.
61. Korzeniowski Zygmunt,  
Warszawa, Wilcza 52.
62. Kosacki Józef,  
Warszawa, ul. Pańska 100.
63. Kowalenko Ambroży,  
Lwów, Dyr. Okr. P. i T.
64. Kowalski Henryk,  
Radość, Wesola 13.
65. Kozubek Włodzimierz,  
Bydgoszcz, Dyr. Okr. P. i T.
66. Krahelski Marjan,  
Warszawa, Puławska 3.
67. Kroh Aleksander,  
Warszawa, Nowogrodzka 45, Państw. Szkoła Teletechn.



68. Krzyczkowski Antoni,  
Warszawa, Min. P. i T.
69. Kuhn Stanisław,  
Warszawa, Koszykowa 54/6.
70. Kulej Wacław,  
Warszawa, Nowogrodzka 18a.
71. Kuliński Tadeusz,  
Warszawa, Mochneckiego 13.
72. Kubissa Stanisław,  
Warszawa, Koszykowa 30.
73. Liszka Stanisław,  
Warszawa, Emilji Plater 21.
74. Maciejewski Zygmunt,  
Warszawa, Polna 70.
75. Majewski Władysław,  
Warszawa, Chocimska 25.
76. Mancewicz Władysław,  
Zegrze, ul. Kąpielowa 75.
77. Marczyński Władysław,  
Warszawa, Al. Jerozolimskie 93.
78. Maszewski Marjan,  
Warszawa, ul. Felińskiego 8.
79. Merliński Michał,  
Warszawa, Marszałkowska 81.
80. Meyer Jan,  
Warszawa, Piusa XI 19, P. A. S. T.
81. Michałowski Stefan,  
Warszawa, Mokotowska 5,
82. Michel Karol,  
Warszawa, Siedlecka 37.
83. Mickaniewski Mieczysław,  
Warszawa, ul. Promyka 19.
84. Miłkowska Marja,  
Warszawa, Zwycięzców 10.
85. Mizgierówna Zofja,  
Warszawa, Poznańska 23.
86. Modrak Piotr,  
Warszawa, Barbary 2a.
87. Mosiewicz Paweł,  
Warszawa, Idzikowskiego 19.
88. Moszczyński Wacław,  
Warszawa, Wspólna 53, „Standard El. Co”.
89. Możejko Józef,  
Katowice, Kościuszki 23.
90. Naimski Henryk,  
Warszawa, 6 sierpnia 54, Szk. Podch. Inż.
91. Niepołomski Ignacy,  
Warszawa, Górnickiego 3.
92. Nieupokojew Witalij,  
Warszawa, Lwowska 11.
93. Nowicki Feliks,  
Warszawa, Cuga 11.
94. Nowicki Mieczysław,  
Wilno, Dyr. Okr. P. i T.
95. Nowicki Witold,  
Warszawa, Zakopiańska 30.
96. Olendzki Aleksander,  
Warszawa, Zielna 37, P. A. S. T.
97. Ombach Gustaw,  
Warszawa, Wilcza 53.
98. Ostrowski Stanisław,  
Bydgoszcz, Dyr. Okr. P. i T.
99. Paciorek Adam,  
Warszawa, Min. P. i T.
100. Palczewski Antoni,  
Radość, ul. Wyspiańskiego, kolonia bankowa.
101. Pawłow Mikołaj,  
Warszawa, Jagiellońska 30.
102. Peretjatkowicz Stefan,  
Warszawa, Al. Jerozolimskie 37.
103. Piltz Karol,  
Warszawa, Wilcza 16.
104. Pomirski Henryk,  
Warszawa, Złota 24.
105. Popiel Stefan,  
Katowice, Dyr. Okr. P. i T.
106. Probiez Józef,  
Warszawa, Piusa XI 13.
107. Przepiórzyński Sylwian,  
Warszawa, Hetmańska 9.
108. Przyjałkowski Stanisław,  
Brwinów, Szopena 12.
109. Raczyński Zdzisław,  
Warszawa, Okrężna 46.
110. Rajski Czesław,  
Warszawa, Dąbrowiecka 23.
111. Rogulski Walerjan,  
Warszawa, Nowogrodzka 48.
112. Rostkowski Zygmunt,  
Warszawa, Dobra 2.
113. Rotszajn Gustaw,  
Warszawa, Długa 35.
114. Rydz Lucjan,  
Warszawa, Brzeska 17.
115. Szczaniecki Andrzej,  
Warszawa, Walecznych 15.
116. Sell Edmund,  
Warszawa, ul. Barbary 1.
117. Sibiga Stanisław,  
Warszawa, ul. Rybna 4.
118. Silberstein Józef,  
Warszawa, Al. Jerozolimskie 43.
119. Siwecki Władysław,  
Warszawa, Zgoda 8.
120. Skrzypczyński Jan,  
Warszawa, Włodarzewska 17.
121. Smoliński Adam,  
Warszawa, Grochowska 30, P. Z. T.
122. Sokolcow Dymitr,  
Warszawa, Ceglowska 28.
123. Sosnowski Zygmunt,  
Warszawa, Mokotowska 41.
124. Sowiarski Stanisław,  
Warszawa, Złota 23.
125. Spencer Alfred N.,  
Warszawa, Mokotowska 51/53.
126. Spira Adam,  
Warszawa, Sosnowa 12.
127. Spira Stefan,  
Lwów, Sykstuska 52.
128. Stanisławski Kazimierz,  
Warszawa, Min. P. i T.
129. Stano Piotr,  
Warszawa, Stalowa 2.
130. Stefko Kazimierz,  
Warszawa, Zygmuntońska 14.
131. Strasburger Zygmunt,  
Warszawa, Kopernika 26.



132. Straszewicz Jan,  
Warszawa, Marszałkowska 119.
133. Synoś Władysław,  
Zegrze, C. W. Ł.
134. Szacki Edward,  
Warszawa, Nowogrodzka 45, Urząd Telekomun.
135. Szalek Roman,  
Stanisławów, Urząd Telef. Telegr.
136. Szałański Zygmunt,  
Warszawa, Min. P. i T.
137. Szczekowski Janusz,  
Warszawa, Pl. Napolcona 4.
138. Szparkowski Zygmunt,  
Warszawa, Dyr. O. P. i T.
139. Szpigler Zenon,  
Warszawa, Ministerstwo P. i T.
140. Świętochowski Waclaw,  
Lublin, Dyr. Okr. P. i T.
141. Tabeau Jan Paweł,  
Warszawa, Al. Jerozolimska 27, f. Peretjatkowicz.
142. Tadeusiak Leon,  
Warszawa, Urząd Telekomunikacyjny.
143. Tarnowski Piotr,  
Warszawa, Krasińskiego 8.
144. Tatarski Zygmunt,  
Łódź, Przejazd 38.
145. Trechciński Roman,  
Warszawa, Polna 3, Politechnika.
146. Tworkowski Tadeusz,  
Będzin, Małobądzka 29.
147. Umiński Stanisław,  
Warszawa, Polna 46.
148. Wallner Alfred,  
Poznań, Dyr. Okr. P. i T.
149. Wasiutyńska Irena,  
Warszawa, Mostowa 27.
150. Wehrówna Hanna,  
Warszawa, Berezynska 27.
151. Wenske Edwin,  
Piastów, Godebskiego 3.
152. Wierciński Edward,  
Warszawa, Min. P. i T.
153. Wierzchowski Władysław,  
Wilno, Pohulanka 16.
154. Wilczyński Władysław,  
Warszawa, Ratuszowa 11, B. B. T. W. Ł.
155. Winogradow Wsiewołod,  
Płock, Urząd Telef. Telegr.
156. Wojtucki Jan,  
Piastów, Idzikowskiego 2.
157. Wolicki Adam,  
Milanówek, willa Maćkowa.
158. Wołowski Karol,  
Warszawa, Grottgera 14 m. 4.
159. Wójcikiewicz Józef,  
Pruszków, Brzezińskiego 31.
160. Wójtowicz Julian,  
Poznań, Dyr. Okr. P. i T.
161. Wysocki Stanisław,  
Warszawa, Zielna 37, P.A.S.T.
162. Ziemiński Stanisław,  
Warszawa, Nowogrodzka 41.
163. Ziemiński Włodzimierz,  
Warszawa, Nowogrodzka 45, Państw. Szkoła Telet.
164. Znowski Waclaw,  
Warszawa, Nowy Świat 54.
165. Zucker Michał,  
Warszawa, Sienna 30.
166. Żołędziowski Kazimierz,  
Warszawa, Waliców 14.
167. Żołyński Adam,  
Warszawa, Zielna 39, P.A.S.T.
168. Żuchowicz Karol,  
Warszawa, Dyr. Okr. P. i T.

### III Członkowie zbiorowi.

1. Fabryka Kabli, S. A.,  
Kraków, Skrz. Pocz. 273.
2. Grupa Techniczna, Spółdz. z o. o.,  
Warszawa, Wspólna 15.
3. Kabel Polski, S. A.,  
Bydgoszcz, ul. Gdańska 153.
4. Polska Akc Spółka Telefoniczna,  
Warszawa, Zielna 37/39.
5. Polskie Fabryki Kabli i Walcownie Miedzi,  
Ożarów k. Warszawy
6. Polskie Zakłady Philips, S. A.  
Warszawa, Karolkowa 36/46.
7. Towarzystwo Kabli Dalekosiężnych,  
Warszawa, Górskiego 6

## PRZEGLĄD PISM.

### SKRÓTY.

- A. P. T. T. Annales des Postes, Télégraphes et Téléphones.  
B. T. Q. Bell Telephone Quarterly.  
E. N. Elektrisches Nachrichtenwesen.  
E. T. Z. Elektrotechnische Zeitschrift.  
H. E. Hochfrequenztechnik und Elektroakustik.  
J. T. Journal des Télécommunications.  
P. E. Przegląd Elektrotechniczny.  
P. R. Przegląd Radiotechniczny.  
Ph. T. R. Philips Technische Rundschau.  
Prz. W. T. Przegląd Wojskowo-Techniczny. Łączność.  
S. B. B. Schwachstrom Bau- und Betriebstechnik.  
T. F. T. Telegraphen-, Fernsprech- und Funk-Technik.  
T. P. Telegraphen-Praxis.  
Z. F. Zeitschrift für Fernmeldetechnik, Werk- und Gerätebau.

### TEORIA I POMIARY.

- Fizyczne podstawy działania świetlnych stabilizatorów napięcia.* W. Majewski, P. R., Nr 9-10, 41, 37.
- O świetlnych stabilizatorach napięcia.* S. Darecki, P. R., Nr. 9-10, 47, 37.
- Materiały magnetyczne.* R. Brykczyński, P. R., Nr. 9-10, 49, 37.
- Miernik zniekształceń fazy w czwórnikach elektrycznych.* L. Kędziński i J. Keller, P. R., Nr. 9-10, 77, 37.
- Dynamika promieni elektronowych, sterowanych w kierunku podłużnym i poprzecznym. Część I: zależności statyczne i dynamiczne.* H. E. Hollmann i A. Thoma, H. E., Nr. 4, 109, 37.
- Badania nad statycznymi pomiarami napięć zmiennych na zasadzie diody.* O. Macek, H. E., Nr. 4, 133, 37.



Charakterystyki ogólne układów liniowych. E. K. Sandeman, E. N., Nr. 2, 119, 37.

Zjawiska fotoelektryczne i ich zastosowanie do komórek fotoelektrycznych. M. C. Teres, Ph. T. R., Nr. 1, 13, 17.

Podstawy fizyczne zjawisk fotoelektrycznych; rozwój techniczny katod światłoczułych.

Uniwersalny przyrząd pomiarowy do sprawdzania lamp radiowych. D. Eringa, Ph. T. R., Nr. 2, 57, 37.

Pomiar temperatury za pomocą oporników pomiarowych. H. R. Eggers, Z. F., Nr. 4, 63, 37.

### ELEKTROAKUSTYKA.

Badanie słuchawki telefonicznej. T. Korn, P. R., Nr. 9—10, 81, 37.  
Przyczynki do zagadnienia wytwarzania eksperymentalnego niestabilnych przebiegów akustycznych. V. Aschoff, H. E., Nr. 4, 138, 37.

Przebiegi niestabilne mają wielkie znaczenie dla scharakteryzowania dźwięków. Autor opisuje proste urządzenie do regulacji czasu powstawania dźwięków, elektrycznie wzbudzanych; urządzenie to—zbudowane przy wykonywaniu laboratoryjnego trautonium (instrument elektro-muzyczny)—pozwała odtwarzać przebieg dźwięków, powstających przy drganiach strun.

Oktawa i decybel. R. Vermeulen, Ph. T. R., Nr. 2, 47, 37.

Autor omawia zależność pomiędzy wielkościami akustycznymi: wysokością tonu i natężeniem dźwięku a odpowiednimi wielkościami fizycznymi: częstotliwością i amplitudą. Autor dowodzi, że do określenia wielkości fizycznych w akustyce nadają się jednostki logarytmiczne jak oktawa i decybel.

Szybkość obrotowa płyt gramofonowych. J. de Boer, Ph. T. R., Nr. 2, 64, 37.

### CENTRALE TELEFONICZNE.

Szmerzy w obwodach sznurowych central automatycznych. M. Langer, T. F. T., Nr. 4, 73, 37.

Autor klasyfikuje źródła szmerów, powstających z winy centrali w obwodach rozmównych, w następujący sposób: A. sprzężenia indukcyjne, pojemnościowe i galwaniczne spowodowane przez niesymetrię schematów i budowy, niedostateczną siłownię, baterię, zasilanie buforowe, wadliwe uziemienie i t. d.; B. zły styki w drutach i sznurach z powodu złamań żyłek, zwłaszcza w sznurach przy wybierakach, zły styki na sprężynach przełączników, szczotkach wybieraków i t. d. Szmerzy, wymienione w p. B, występują w większym lub mniejszym stopniu zależnie od konserwacji centrali; autor omawia głównie zagadnienie prawidłowej konserwacji, podkreślając znaczenie filtrowania powietrza i utrzymywania właściwego poziomu wilgotności.

Warunki eksploatacyjne niemieckich centralek abonenckich (dok.). E. Petzold, T. F. T., Nr. 4, 78, 37.

Dalszy ciąg opisu eksploatacyjnego niemieckich centralek abonenckich. Autor omawia centralki najmniejsze: na 1 aparat główny i 5—9 dodatkowych, na 1 aparat główny i 3 dodatkowe. Transporter do przesyłania kartek zgłoszeniowych w centralach międzymiastowych. A. Heyde, T. F. T., Nr. 4, 81, 37.

Opis transportera, wykonanego przez firmę Zwietusch, dla centrali w Pforzheim.

Próby eksploatacyjne impulsowania prądem przemysłowym po obwodach dalekosiężnych. W. Hatton, E. N., Nr. 2, 111, 1937.

Opis urządzeń do impulsowania oddalnego prądem 50-okresowym systemu Standarda. Urządzenia te poddane były szczegółowym próbom eksploatacyjnym w Szwajcarii i przyjęte jako normalne. Podane są niektóre schematy szczegółowe. Próby wykonano na obwodzie dwudrutowym o długości 800 km.

Cyfry kierunkowe i urządzenia techniczne do ruchu międzymiastowego automatycznego w sieciach kolejowych. E. Hettwig, Z. F., Nr. 4, 57, 37.

Zastosowanie nowoczesnych metod automatyzacji ruchu międzymiastowego do sieci kolejowych. Autor opiera się wyłącznie na rozwiązaniach firmy Siemens.

Niemieckie centralki abonentowe typu 76a, 76b i 73 (d. c.). S. B. B., Nr. 4, 55, 37.

Dalszy ciąg szczegółowego opisu schematów: schematy translacji miejskich.

Zalety i warunki pracy automatycznych central abonentowych średnich rozmiarów (do 10 linii miejskich). G. Gies, T. P., Nr. 8, 123, 37.

Ogólny opis pracy centralek automatycznych abonentowych.

### LINIE TELEFONICZNE.

Obecny stan techniki impregnacji słupów. St. Eliaz, P. E., Nr. 8, 560, 37.

Telefonia nośna na obwodach kablowych. H. F. Mayer, A. P. T. T., Nr. 4, 322, 37.

Przekład francuski wykładu o obecnym stanie techniki urządzeń telefonii nośnej na obwodach kablowych pupinizowanych i na obwodach szerokowidmowych. Wykład ten wygłoszony był w Stowarzyszeniu Teletechników Polskich w Warszawie, a następnie drukowany w roku ubiegłym w „Przeglądzie Teletechnicznym”.

Rdzenie magnetyczne dla cewek pupinowskich. J. L. Snoek, Ph. T. R., Nr. 3, 77, 37.

Porównanie właściwości rdzeni masywnych i dzielonych. Zastosowanie stopów niklowych, poddanych właściwej obróbce mechanicznej i termicznej.

Budowa kolejowych sieci telefonicznych. E. Hettwig, Z. F., Nr. 3, 45, 37.

Rozdział tłumienia na poszczególne odcinki połączenia przy założeniu najwyższego dozwolonego tłumienia pomiędzy dwoma aparatami—4 nepery. Impulsowanie oddalne. Wykorzystanie przewodów za pomocą telefonii nośnej.

Walka z powodzią i sadyż w sieciach telefonicznych amerykańskich. J. S. Bradley, B. T. Q., Nr. 2, 89, 37.

Opis dramatycznej walki o utrzymanie łączności podczas wielkiej kłęski powodzi w r. 1936 i burz śnieżnych w r. 1937. Artykuł ilustrują liczne, bardzo ciekawe zdjęcia, charakteryzujące ofiarną pracę personelu technicznego i ruchowego w nadzwyczaj ciężkich warunkach.

Kable napowietrzne bez linek nośnych i ich zastosowanie przy uwzględnieniu gospodarczego i technicznego punktu widzenia. K. Remold i K. Meeder (streszczenie), S. B. B., Nr. 4, 62, 37.

Urządzenia telefonii nośnej i telegrafii akustycznej w Południowej Afryce. T. P., Nr. 7, 106, 37.

Opis urządzeń systemu Standarda, zainstalowanych pomiędzy Kapsztadem a Johannesburgiem.

### RADIO.

Nowe lampy głośnikowe o dużej mocy ze sterowanym strumieniem elektronów. M. Valentin (streszczenie), Prz. W. T., Nr. 4, 304, 37.

Magnetrony z wewnętrznym obwodem oscylacyjnym. J. Groszkowski i St. Ryżko, P. R., Nr. 9—10, 38, 37.

Lampa prostownicza jako źródło zakłóceń w odbiorze radiowym. W. Rotkiewicz, P. R., Nr. 9—10, 84, 37.

Nowa radiostacja nadawcza „Marseille—Provence” w Réaltor. H. Angles d'Auriac, A. P. T. T., Nr. 4, 277, 37.

Obszerny opis urządzeń technicznych nowej francuskiej stacji radiofonicznej o mocy powyżej 100 kW; szczególną uwagę autor poświęca zastosowanemu na stacji systemowi modulacji wielokrotnej, opracowanemu przez inż. Fayarda z Société Indépendante de T. S. F.

Drgania lamp z polem magnetycznym stałym. F. Herriger i F. Hülster, H. E., Nr. 4, 123, 37.

Modulacja fali nośnej w nadawczej stacji radiofonicznej w Lipsku. H. Brückmann i R. Seidelbach, T. F. T., Nr. 4, 82, 37.

Anteny wspólne dla odbioru radiofonicznego. C. W. Earp i S. Hill, E. N., Nr. 2, 133, 37.

Autorzy opisują głównie wzmacniak wstępny aperiodyczny i urządzenie rozdzielcze, rozprowadzające prądy wysokiej częstotliwości do poszczególnych mieszkań.

Prostownik rtęciowy z żarzoną katodą jako źródło prądu dla stacji radiofonicznych. G. Rabuteau, E. N., Nr. 2, 145, 37.

Kompas radiowy i jego zastosowanie w lotnictwie. H. Busignies, E. N., Nr. 2, 162, 37.



- Aparatura do pomiaru zakłóceń radiowych* (d. c.). S. B. B., Nr. 4, 50, 37.
- Istota i rodzaje modulacji prądów wysokiej częstotliwości*. R. Loerzer, T. P., Nr. 7, 100, 37.
- Granice zasięgu radioodbiornika jednoobwodowego*. T. P., Nr. 7, 102, 37.
- Placówki obserwacyjne radiofoniczne niemieckiego zarządu pocztowego*. W. Brehm, T. P., Nr. 8, 117, 37.
- Nowoczesne instalacje antenowe*. T. P., Nr. 8, 118, 37.
- Anteny wspólne systemu Siemens*. Anteny wspólne bez wzmacniaków aperiodycznych, lecz z przenośnikami dopasowującymi, odpowiednie dla 1–5 radioabonentów.
- Urządzenie radiogoniometryczne impulsowe z rurą Brauna*. W. W. Diefenbach, T. P., Nr. 8, 121, 37.
- Uwagi o tematach studiów 4-go zgromadzenia C. C. I. R. w Bukareszcie (21 maja–8 czerwca 1937)*. J. T., Nr. 4, 93, 37.
- Wykaz i ogólne omówienie zagadnień, które mają być dyskutowane na bukareszteńskim zgromadzeniu Międzynarodowego Komitetu Doradczego Radiowego*.
- O nowy przydział fal dla stacji radiofonicznych w Stanach Zjednoczonych A. P. Raport techniczny Federalnej Komisji Telekomunikacyjnej*. J. T., Nr. 4, 99, 37.
- Kontrola publiczna radia w Stanach Zjednoczonych*. I. Stewart, J. T., Nr. 4, 103, 37.
- Umowa pomiędzy niemieckim towarzystwem radiofonicznym a wytwórcami płyt gramofonowych*. J. T., Nr. 4, 105, 37.

### TELEWIZJA.

- O możliwości zastosowania fotokomórki gazowej do celów telewizji*. L. Kędzierski i W. Janczuk, P. R., Nr. 9–10, 72, 37.
- Odbiornik telewizyjny*. C. L. Richards, Ph. T. R., Nr. 2, 33, 37.
- Opis odbiornika telewizyjnego Philipsa, przeznaczonego do odbioru telewizji 240-liniowej zwykłej i 405-liniowej, nadawanej według systemu z przeplataniem*. Odbiornik może służyć do odbioru nadawań stacji telewizyjnej londyńskiej i stacji eksperymentalnej Philipsa.
- Nadajnik telewizyjny z tarczą Nipkowa*. H. Rinia i C. Dorsman, Ph. T. R., Nr. 3, 72, 37.
- Opis urządzenia, przeznaczonego do nadawania z filmu*. Urządzenie zawiera tarczę Nipkowa, t. zw. wtórny powielacz elektronowy i lampę rtęciową wysokoprężną.

### TELEGRAFIA.

- 5-e zgromadzenie Międzynarodowego Komitetu Doradczego Telegraficznego (C. C. I. T.) (Warszawa, 19–26.X 1936)*. A. P. T. T., Nr. 4, 349, 37.
- Wykaz zagadnień rozpatrywanych na warszawskim zgromadzeniu C. C. I. T. Wyniki dyskusji: jakość transmisji, normalizacja i właściwości urządzeń telegraficznych; współlistnienie telegrafii i telefonii w kablach; ochrona przed zakłóceniami pochodzącymi z sieci silnopiędowych; język umówiony; zagadnienia eksploatacyjne; symbole graficzne teletechniki; klasyfikacja zaleceń*.
- Translacja do sprzężenia urządzenia telegrafii jednotonowej i telegrafii połączonej z wybieraniem oddalnym*. H. Rudolph, T. F. T., Nr. 4, 85, 37.
- Opis schematu i wykonania translacji, umożliwiającej przejście z obwodu telegrafii jednotonowej, pracującej na zwykłych torach telefonicznych, na obwód specjalny telegraficzny, na którym pracuje się impulsami dwukierunkowymi*. Translacje takie potrzebne są dla połączeń abonentów dalekopisowych np. angielskich z niemieckimi lub szwajcarskimi. Autor podkreśla konieczność stosowania tłumików echa na obwodach telefonicznych.

### EKSPLOATACJA I STATYSTYKA.

- Sale dla publiczności w biurach zarządów telefonicznych w Stanach Zjednoczonych*. R. P. Judy, B. T. Q., Nr. 2, 99, 37.
- Amerykańskie towarzystwa, eksploatujące sieci telefoniczne w poszczególnych stanach czy miastach, zwracają wielką uwagę na wygląd reprezentacyjny pomieszczeń biurowych, do których dostęp ma publiczność; w porównaniu z biurami europejskimi—amerykańskie, o ile sędzić można z fotografii, urządzone są z przepychem*.

*Nowe sprawozdania tygodniowe*. T. P., Nr. 7, 97, 37.

*Omówienie i krytyka nowych niemieckich formularzy sprawozdawczych z działalności urzędów i kolumn teletechnicznych budowlanych*.

*Formularze do obliczania kosztów, stosowane w składnicach materiałów teletechnicznych i w urzędach telegraficznych*. T. P., Nr. 8, 113, 37.

### PRZEMYSŁ TELEKOMUNIKACYJNY.

- Samowystarczalność polskiego przemysłu elektrotechnicznego z punktu widzenia gospodarczego i obrony kraju*. J. Nowiński, P. E., Nr. 8, 568, 37.
- Zagadnienie zaopatrywania fabryk elektrotechnicznych w surowce i półfabrykaty zagraniczne*. L. Łatkiewicz, P. E., Nr. 8, 570, 37.
- Współdziałanie odbiorcy w rozwoju przemysłu wytwórczego*. St. Woycicki, P. E., Nr. 8, 572, 37.
- Sprawa zastępczych materiałów elektrotechnicznych w Polsce*. J. L. Skowroński, P. E., Nr. 8, 575, 37.
- Skala rotoroidalna*. H. E., Nr. 4, 151, 37.
- Opis skali wielokrotnej dla uniwersalnych przyrządów pomiarowych*. Podziałki, odpowiadające różnym zakresom i rodzajom pomiarów, umieszczone są na wygiętym walcu w ten sposób, że przy zmianie zakresu pomiaru równocześnie zmienia się skala, gdyż przełącznik zakresów sprzężony jest mechanicznie z walcem obracającym się. Skala ta opatentowana jest przez fabrykę niemiecką R. Abrahamsohn.

*Metoda samoczynnego badania w fabryce urządzeń automatycznych*. E. P. G. Wright, E. N., Nr. 2, 140, 37.

*Autor opisuje urządzenia uniwersalne, umożliwiające szybkie i dokładne badanie w fabryce wykonywanych wybieraków i zespołów przekąźnikowych, wchodzących w skład central automatycznych*.

*Teletechnika na Targach Lipskich 1937*. E. Hagen, Z. F., Nr. 3, 41, 37.

*Omówienie nowości, charakteryzujących postęp poszczególnych gałęzi teletechniki niemieckiej*.

*Materiały otrzymywane ze sztucznych żywic w zastosowaniach elektrotechnicznych*. W. Zebrowski, E. T. Z., Nr. 18, 469, 37.

*Materiały ceramiczne w technice prądów szybkozmennych*. W. Handrek, E. T. Z., Nr. 18, 475, 37.

*Zastosowania aluminium w elektrotechnice*. W. von Zwehl, E. T. Z., Nr. 18, 481, 37.

### TELETECHNIKA WOJSKOWA.

- O przeobrażeniach łączności*. St. Dymus, Prz. W. T., Nr. 4, 241, 37.
- W sprawie szkolenia kadry zawodowej oficerów W. Ł. w okresie zimowym*. M. Wargalla, Prz. W. T., Nr. 4, 251, 37.
- Jak zaprojektować sieć szkolną*. B. Skrzeczkowski, Prz. W. T., Nr. 4, 25, 37.
- O właściwe uzbrojenie szeregowych łączności*. T. Krawczyński, Prz. W. T., Nr. 4, 266, 37.
- Organizacja łączności drutowej w natarciu sowieckiej dywizji piechoty*. Z. B., Prz. W. T., Nr. 4, 269, 37.
- Zastosowanie fal ultrakrótkich w lotnictwie do ślepego lądowania*. F. Doborzyński, Prz. W. T., Nr. 4, 278, 37.
- Ogólny opis urządzeń do ślepego lądowania oraz bliższy opis aparatury Lorenza, zastosowanej m. in. w Polsce*.
- Ultrakrótkofalowa radiostacja tornistrowa firmy Lorenz*. W., Prz. W. T., Nr. 4, 299, 37.

### SZKOLNICTWO TELETECHNICZNE.

- Uwagi ogólne o organizacji szkolnictwa elektrotechnicznego i metodach nauczania*. D. Sokolcow, P. E., Nr. 8, 597, 37.
- Zadania i organizacja liceum telekomunikacyjnego*. W. Ziemiński, P. E., Nr. 8, 601, 37.
- Szkolnictwo tele- i radiotechniczne w Polsce*. H. Kowalski, P. E., Nr. 8, 604, 37.
- Kilka uwag o metodach nauczania fizyki w liceach*. W. Majewski, P. E., Nr. 8, 609, 37.
- Szkolnictwo elektrotechniczne a potrzeby wojska*. St. Mrzerek, P. E., Nr. 8, 611, 37.



## RÓŻNE.

Prace Państwowego Instytutu Telekomunikacyjnego w latach 1935—36. J. Groszkowski i K. Dobrski, P. R., Nr 9—10, 33, 37.

Postępy telekomunikacji w zakresie prac niemieckiego Reichspost-centralamtu w r. 1936. T. F. T., Nr. 4, 88, 37.

Omówienie postępów teletechniki niemieckiej w zakresie: kabli telefonicznych, wzmacniaków, budowy i konserwacji centrali miejskich i międzymiastowych, aparatów telefonicznych i centrali abonenckich, badania zakłóceń pochodzących z sieci silnopiętrowych, budowy linii napowietrznych i anten radiowych.

Kondensatory elektrolityczne. W. Ch. van Geel i A. Claassen, Ph. T. R., Nr. 3, 65, 37.

Właściwości i zasady działania kondensatorów elektrolitycznych, budowa i przykłady wykonania; porównanie kondensatorów elektrolitycznych i papierowych.

Przełączniki dla samoczynnych urządzeń rozdzielczych silnopiętrowych. F. Fröhlich i B. Fleck, Z. F., Nr. 4, 65, 37.

Słownictwo telefoniczne. S. Patterson, B. T. Q., Nr. 2, 107, 37.

Pochodzenie i znaczenie niektórych terminów techniki telefonicznej, które zyskały już prawo obywatelstwa w języku polskim.

Badania naukowe w telekomunikacji. F. B. Jewett, B. T. Q., Nr. 2, 115, 37.

Wykład okolicznościowy prezydenta Bell Telephone Laboratories; autor zwraca szczególną uwagę na ostatnie prace w zakresie telefonii nośnej i obwodów szerokowidmowych.

Kondensatory elektrolityczne. Ch. Wolff, T. P., Nr. 7, 103, 37.

Popularny wykład budowy i działania kondensatorów elektrolitycznych.

## NOWINY TELETECHNICZNE.

### NOWE NIEMIECKIE CENTRALKI ABONENCKIE.

W celu uporządkowania rynku centralek abonenckich, na którym poszczególne firmy dla zdobycia klienteli prześcigały się w wynajdywaniu coraz to nowych „udogodnień” dla abonentów, niemiecki zarząd pocztowy ustalił dla tych centralek warunki ramowe, określające sposób pracy i wyposażenie centralek, lecz bynajmniej nie krępujące fabryk w rozwiązaniach technicznych. Na podstawie tych warunków ramowych opracowane już są centralki najmniejsze: na 2 linie miejskie i 10 wewnętrznych, na 3 linie miejskie i 15 wewnętrznych, na 5 linii miejskich i 25 wewnętrznych. Dwa mniejsze typy centralek mają po 2 zespoły sznurowe dla rozmów wewnętrznych, typ największy ma 3 zespoły sznurowe z możliwością rozbudowy do 4-ch.

Zespół sznurowy składa się z szukacza i wybieraka liniowego (wybieraki obrotowe); w polu stykowym wybieraka liniowego są specjalne pozycje dalszego ruchu, gdyż numer abonenta jest faktycznie sumą cyfr, które należy wybierać; numeracja jest 1, 2 i 3-cyfrowa (podobnie jak np. w centralce OL35 Ericssona).

Ze względu na małą liczbę zespołów sznurowych zastosowane są specjalne urządzenia, uniemożliwiające zajmowanie sznurów na dłuższy czas bez prowadzenia rozmowy. Jeśli np. abonent podnosi słuchawkę i nie wybiera lub też następuje zwarcie bądź uziemienie linii abonenckiej, zajęty przez to sznur zostaje zwolniony samoczynnie po upływie pewnego czasu, zaś na linię wysłany zostaje sygnał zajętości, który też zresztą po pewnym czasie przerywa się; jeśli błąd zniknie, to przy ponownym podnoszeniu słuchawki zespół sznurowy zgłasza się w zwykły sposób. Jeśli wywołany abonent jest zajęty, zespół sznurowy natychmiast się odłącza, zaś sygnał zajętości otrzymuje abonent z przełączników a nie ze sznura.

Dla uzyskania połączenia z centralą miejską, należy wybrać cyfrę 2; po przez wybierak liniowy uruchomiony zostaje wybierak specjalny „miejski”, który odnajduje numer szukający wyjścia na miasto, po czym zespół połączeniowy zwalnia się. Dyskutowana była przy opracowywaniu centralek sprawa, czy wyjście na miasto nie lepiej byłoby uzyskiwać przez naciśnięcie specjalnego przycisku uziemniającego, jednak rozwiązanie to odrzucono z dwóch względów: 1) przycisk ten potrzebny jest do innych celów, 2) w wypadku gdy centralka ma połączenie bezpośrednie nie tylko z miastem, ale i z inną centralą, trzeba byłoby w jednym wypadku naciskać przycisk, w drugim — wybierać numer, co uznano za niedogodność.

Połączenie wychodzące do miasta można uzyskać nawet wtedy, gdy wszystkie zespoły połączeniowe — potrzebne w tym razie zresztą tylko przez chwilę — są zajęte. Służy do tego specjalny zespół pomocniczy, składający się z szukacza i wybieraka liniowego (10-stykowego); jeśli wybrano cyfrę 2, połączenie z miastem odbywa się jak zwykle; w wypadku wybrania innego numeru (wewnętrznego) zespół pomocniczy zwalnia się, a abonent otrzymuje sygnał zajętości. Jeśli wszystkie zespoły połączeniowe i zespół pomocniczy są zajęte, abonent nie dostaje sygnału zgłoszenia centrali i nie może wybierać numeru.

W razie uszkodzenia centralki aparat główny przez uruchomienie przycisku włącza się wprost na pierwszą linię miejską,

by móc wezwać kogoś do usunięcia uszkodzenia; przy zaniku napięcia przełączenie takie odbywa się samoczynnie, co zapewnia instytucji, posiadającej centralkę, zachowanie pewnego kontaktu z centralą miejską.

Rozmowy przynależące do miasta przyjmuje aparat główny przez naciśnięcie przycisku; wybieranie bezpośrednio do centrali głównej (za pomocą specjalnych translacji w centrali głównej) nie jest przewidziane m. in. dla tego, że nie ma dużego zapotrzebowania na tego rodzaju urządzenia. Przełączniki w aparacie głównym są niestabilizowane a wszystkie przebiegi przy wykonywaniu połączenia miejskiego sterowane są i kontrolowane przez przełączniki, umieszczone na stojaku; sam aparat jest bardzo mały i mechanicznie prosty.

Aparat główny może w wypadku zajętości numeru wewnętrznej, wzywanego przez miasto (lub centralę międzymiastową), zasygnalizować to przez wysłanie sygnału akustycznego, nie może jednak sam rozłączyć połączenia lokalnego, gdyż wydaje się, że w centralce obsługującej jedną tylko instytucję wystarczą zarządzenia wewnętrzne, a zbędne jest stosowanie środków przymusowych. Jeśli aparat główny nie wysłał sygnału ostrzegawczego, połączenie miejskie czeka, a z chwilą zakończenia rozmowy lokalnej, samoczynnie wysłany zostaje sygnał dzwonekowy. Jeśli używany aparat wewnętrzny zajęty jest rozmową miejską, obsługa aparatu głównego może zaproponować przyjęcie nowej rozmowy (np. międzymiastowej), a połączenie poprzednie trwa w pozycji wyczekującej. Schematowo połączenie przychodzące do miasta nie różni się od wychodzącego i w obu wypadkach obsługa aparatu głównego nie może podsłuchiwać.

Przy rozmowach miejskich, wychodzących i przychodzących, przewidziane są połączenia zwrotne i to nie tylko z numerami wewnętrznymi, ale i z innym aparatem miejskim; do tego służy przycisk uziemiający. Przewidziane jest również przełączanie rozmowy miejskiej na inny aparat wewnętrzny, przy czym abonent przejmujący rozmowę miejską musi nacisnąć przycisk uziemiający, co zapewnia dokładne uświadomienie sobie sytuacji i chroni przed przykrościami, zdarzającymi się przy systemie, polegającym na tym że aparat oddający rozmowę wyłącza się, a aparat przejmujący automatycznie otrzymuje połączenie.

Wywołanie aparatu głównego przez wewnętrzny podczas rozmowy miejskiej odbywa się przez kilkusekundowe przyciskanie przycisku uziemniającego, wskutek czego miga lampka obwodu miejskiego.

Jeśli aparat wewnętrzny pragnie zamówić rozmowę międzymiastową, uskutecznią ją w ruchu szybkim (ze sprawdzaniem numeru przez telefonistki międzymiastowe), trzeba wywołać aparat główny i zawiadomić go o tym; obsługa aparatu głównego łączy aparat wewnętrzny z miastem, podając swemu abonentowi numer indywidualny użytej linii miejskiej, który należy wymienić zgłaszając rozmowę międzymiastową.

Powyżej omówiono tylko szczególnie interesujące cechy nowych centralek, które spełniają poza tym szereg warunków powszechnie przyjętych. Na życzenie centralki mogą posiadać dodatkowe urządzenia np. do szukania osób, do samoczynnego przerzucania wywołania z aparatu nie zgłaszającego się na inny, do uprzywilejowania niektórych aparatów, które mogą włączać



się do abonentów zajętych, do rozmów okólnikowych (jedno- kierunkowych) i konferencyjnych, do uniemożliwienia niektórym aparatom wywołania centrali międzymiastowej i in.

[T. F. T. 3, 1937]

#### WARUNKI TECHNICZNE NA AUTOMATYCZNE SIECI WIEJSKIE W Z. S. R. R.

Sprawa automatyzacji sieci wiejskich w Rosji Sowieckiej postawiona jest na wokandy już od paru lat; sowiecki system gospodarki rolnej, wspólne dla pewnego obszaru stacje maszyn rolniczych wymagają usprawnienia komunikacji telefonicznej, które zapewnić może jedynie automatyzacja sieci wiejskich. Istniejące w Rosji próbne centrali wiejskie umożliwiły przeeksperymentowanie paru rozwiązań; na tym tle w czasopiśmie „Technika Swiazi” inż. Bolszoi przedstawia następujące warunki zasadnicze, jakie powinien spełniać system automatów wiejskich; należy podkreślić, że warunki te nie są jeszcze zaakceptowane przez czynniki miarodajne, tym nie mniej jednak interesujące jako wyraz obecných tendencji.

1. Układ zasadniczy sieci wiejskiej powinien być gwiazdasty i zawierać 3 klasy central: podstacja (w radzie wiejskiej), węzłowa (zwykle w stacji traktorowej), rejonowa (w ośrodku administracyjnym rejonu). Podstacje przyłączone być powinny tylko do centrali węzłowej, centrale węzłowe tylko do centrali rejonowej. Połączenia bezpośrednie central tej samej klasy należy dawać tylko w szczeólnych wypadkach specjalnego zainteresowania wzajemnego.

2. System numeracji powinien być jawny, jednak dla wszystkich rozmów przychodzących z dowolnych central rejonu numer dowolnego abonenta powinien być ten sam.

3. Krańcowe pojemności central powinny być 50 i 100 numerów; stosowanie innych pojemności jest nie wskazane. Centrali próbne w Rosji były o pojemności 18 i 36 numerów z tym, że nie było pojemności pośrednich, co prowadziło do niedogodności eksploatacyjnych.

4. Powinna być przewidziana stopniowa rozbudowa central do pojemności krańcowej przez zwykłe włączenie (np. za pomocą grzebieni stykowych) wyposażenia abonentkiego i uzupełniających zespołów sznurowych.

5. Centrali powinny być przystosowane do pracy bez obsługi stałej.

6. Liczba urządzeń wspólnych dla całej centrali powinna być jak najmniejsza; należy dążyć do możliwej samodzielności zespołów sznurowych; jest to oczywiście warunek podrażający centralę, za to zwiększający pewność działania, zwłaszcza przy uwzględnieniu braku obsługi stałej.

7. Powinna być zastosowana wszechstronna sygnalizacja uszkodzeń do centrali węzłowej, jak również możliwość wyłączenia z oddali uszkodzonych urządzeń, o ile nie wyłączają się one automatycznie.

8. Obsługa techniczna sieci powinna być skoncentrowana w centralach węzłowych i rejonowych.

9. Linie połączeniowe wszelkich typów (od podstacji do węzłów i od węzłów do rejonu) powinny być przystosowane do ruchu dwukierunkowego, zapewniającego lepsze ich wykorzystanie.

10. Linie połączeniowe powinny być dwuprzewodowe.

11. Jeśli długość linii abonentkiej przekracza 3 km, a trafik nie jest wielki, należy przewidywać wykorzystanie linii za pomocą telefonii selektorowej (kilka niezależnych aparatów na jednej linii).

12. Powinna być przewidziana możliwość prowadzenia rozmów konferencyjnych przy udziale szeregu aparatów, załączonych do różnych central; dla zorganizowania konferencji nie powinna zachodzić potrzeba wyjazdu do centralek bez obsługi stałej. W czasie konferencji inne aparaty, nie biorące w niej udziału, nie powinny być pozbawione możności korzystania z komunikacji telefonicznej.

13. Taryfa powinna być licznikowa, przy czym wszystkie rozmowy w obrębie sieci rejonowej powinny być jednakowo zaliczane bez względu na odległość.

Autor bardzo krytykuje wywieraki typu OL zastosowane w centralach doświadczalnych jako trudne w konserwacji

i wrażliwe na wahania napięcia i proponuje oprócz system sieci wiejskich na zastosowaniu bądź tylko wybieraków obrotowych 50-stykowych, ewentualnie wykorzystywanych jako 100-stykowe metodą podważania ilości półkoli stykowych (jak to stosuje np. system Strowgera), bądź też na zastosowaniu również i wybieraków strowgerowskich 10×10. [Tiech. Sw. 12, 1936]

#### POSTĘPY W DZIEDZINIE CENTRAL TELEFONICZNYCH W NIEMCZACH.

Poniżej przytoczone dane stanowią wyciąg ze sprawozdania niemieckiego instytutu telekomunikacyjnego (Reichspostzentralamt) za r. 1936.

W celu uzyskania możliwości obniżenia taryfy telefonicznej dla abonentów małowonnych i zdobycia nowych warstw abonentów opracowano urządzenia i centrali towarzyskie, których próby prowadzone były na linii w Magdeburgu. Zainstalowano centrali 10-numerowe, w których przełączenie linii głównej na żądany aparat odbywa się po wybraniu cyfry dodatkowej, następującej po numerze zwykłym, odpowiadającym linii głównej. Dla umożliwienia impulsowania po przez wybieraki liniowe opracowano i wypróbowano specjalne schematy, — w przyszłości będzie się w tym celu przerabiać istniejące zespoły przekazników wybieraków liniowych. Linie główne kończą się w centralce do której doprowadzone są wszystkie linie abonentkie; centralka zawiera pewną ilość przekazników i wybierak przekaznikowy (Wählerrelais); wybierak ten ustawia się pod wpływem ostatniej serii impulsów. Centralka umieszczona jest w pudle, które zamocowuje się na ścianie domu, na słupie, na klatce schodowej i t. d.; sama centralka stanowi zespół wymienny, a przewody zewnętrzne doprowadzone są do grzebieni stykowych.

Dla central, w których zwykłe środki nie wystarczają do zwalczania kurzu, opracowano urządzenie przewietrzające, w którym odbywa się filtrowanie świeżego powietrza. Urządzenie składa się z wentylatora, wbudowanego do ramy okiennej; w rurze ssącej wentylatora znajduje się filtr olejowy. Dla uniknięcia powstawania wirów powietrznych stosuje się blachy kierownicze. W razie szczególnie niekorzystnych warunków klimatycznych przewiduje się dodatkowe elektryczne podgrzewanie zasyanego powietrza zewnętrznego. Koszt nowego urządzenia w porównaniu z innymi dotychczas stosowanymi jest stosunkowo niewielki.

Specjalne stoły do czyszczenia wybieraków czterochlorkiem węgla nie nadają się do stosowania w mniejszych centralach automatycznych, gdyż są zbyt kosztowne i zajmują dużo miejsca. Dla central mniejszych opracowano przenośny przyrząd do czyszczenia wybieraków, który można przewieźć autem lub przesać koleją.

W końcu maja 1936 r. uruchomiono automatyczny ruch międzymiastowy pomiędzy sieciami miejskimi Rostock i Warnemünde. Zaliczanie rozmowy na liczniku abonenta wywołującego odbywa się za pomocą translacji czasowej. Wyniki dotychczasowej eksploatacji są bardzo korzystne. W środkowych Niemczech powstają obecnie grupy sieci z automatycznym ruchem międzymiastowym.

Aby umożliwić rozdział opłat za rozmowy miejscowe i międzymiastowe, prowadzone z rozmówcami, zainstalowanych u osób prywatnych, oraz i w innych wypadkach — na żądanie abonentów — wykonano liczniki podwójne.

Wybieranie na odległość może być obecnie rozciągnięte na centrale automatyczne, znajdujące się w miejscowościach nie posiadających centrali międzymiastowej. Translacje stosowane na liniach pośredniczących przewidują obustronną blokadę w razie zajęcia linii od strony gniazdek na centrali międzymiastowej lub wybieraków grupowych (przy ruchu automatycznym).

Zegaryniki, zainstalowane najpierw (1935 r.) w Berlinie, potem w Dortmund, Düsseldorf, Duisburg, Essen, Hannover i Wuppertal (1936 r.), spotkały się z wielkim uznaniem i zainteresowaniem publiczności. W roku bieżącym zegaryniki mają być zainstalowane w dalszych 14 sieciach.

Do rejestrowania rozmów telefonicznych służą 2 aparaty, dopuszczone ostatnio do użytku w sieciach państwowych; jeden z nich rejestruje głos na drucie stalowym, drugi na filmie pokrytym warstewką proszku żelaznego. [T. F. T. 4, 1937].