

PRZEGLĄD TELETECHNICZNY

MIESIĘCZNIK POSWIĘCONY SPRAWOM TELEFONJI-TELEGRAFJI-SYGNALIZACJI-RADJA

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

KOMITET REDAKCYJNY:

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

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

Konto czekowe w P. K. O. 16841.

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

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

WARUNKI PRENUMERATY:

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

CENY OGŁOSZEŃ:

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

Treść

Str.

1. Automatyczne łącznice Strowgera typu angielskiego. inż. J. Silberstein	130
2. Właściwości mowy i słyszenia. I. Wasiutyńska	136
3. Prywatne podstacje telefoniczne. Inż. Henryk Seidenman	138
4. Elektroliza kabli podziemnych. inż. Einar Ström	144
5. Słownik teletechniczny	150
6. Ze Stowarzyszenia Teletechników polskich	152
7. Z Rady Teletechnicznej	152
8. Prasa teletechniczna	153
9. Przegląd pism	155
10. Nowiny teletechniczne	159

Sommaire

Page

1. Le type anglais des stations automatiques du système Strowger. par J. Silberstein, ing.	130
2. Les traits caractéristiques de l'ouïe et de la voix. par I. Wasiutyńska	136
3. Installations secondaires privées, par H. Seidenman, ing.	138
4. L'électrolyse des câbles souterrains, par E. Ström, ing.	144
5. Vocabulaire télétechnique	150
6. De l'Association des Télétechniciens polonais	152
7. Bulletin du Conseil Télétechnique	152
8. La presse télétechnique	153
9. Revue des journaux	155
10. Nouvelles Télétechniques	159

AUTOMATYCZNE ŁĄCZNICE TELEFONICZNE STROWGERA, TYPU ANGIELSKIEGO.

Inż. J. SILBERSTEIN.

(Dalszy ciąg do artykułu na str. 106 Nr. 4 „Przeglądu Teletechnicznego“).

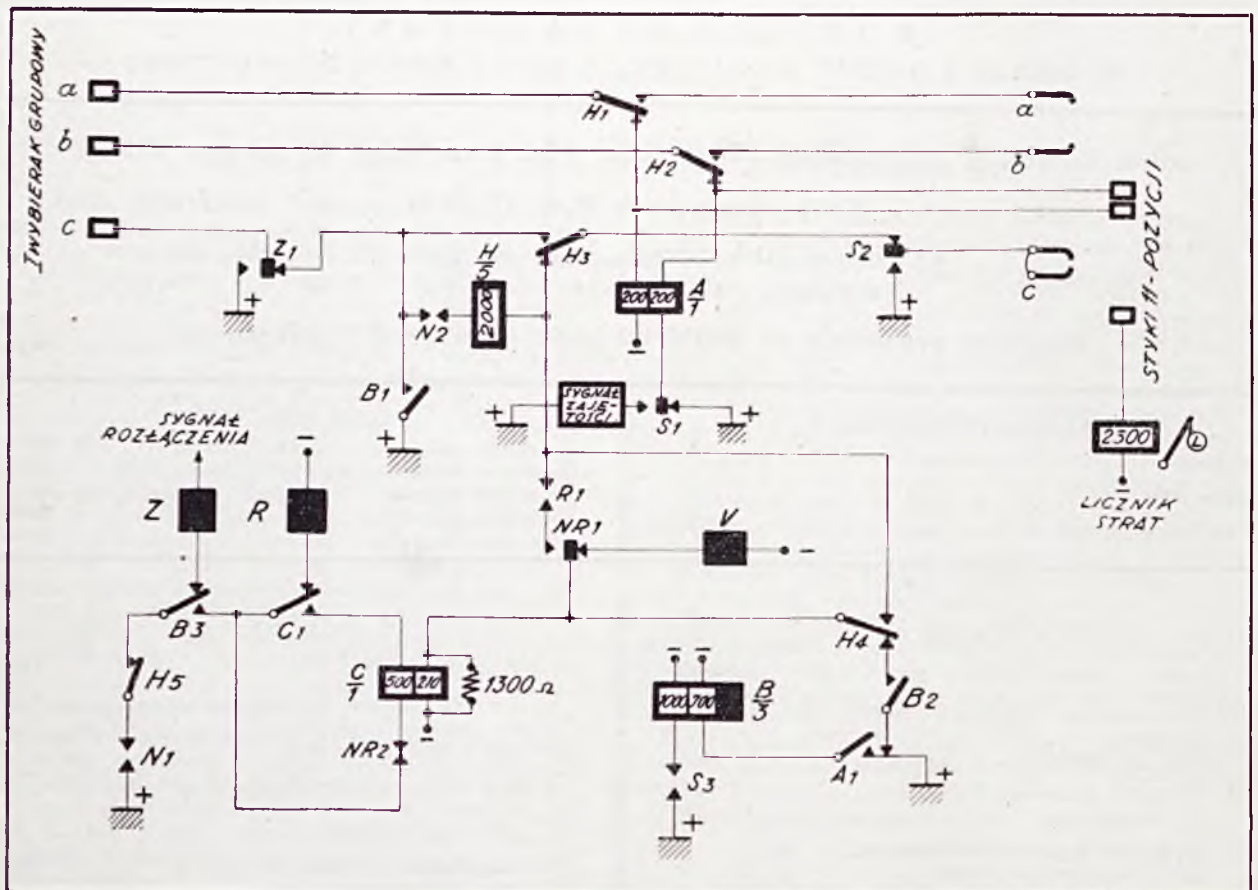
5. Drugi wybierak grupowy.

Drugii wybierak grupowy przyjmuje impulsy, odpowiadające drugiej cyfrze numeru, wybieranego przez abonenta, i przedłuża linię abonenta do wybieraka linjowego, w polu stykowym którego przyłączone są linje abonentów pożądanej setki. Do wycinków pola stykowego drugiego wybieraka grupowego są więc przyłączone wybieraki linjowe, w ilości 10-u na każdym poziomie; wśród tych 10-u wybieraków linjowych winien być wybrany pierwszy — w kolejności szukania — swobodny. Drugi wybierak grupowy, podobnie jak i pierwszy, ma więc przymusowy ruch pionowy i swobodny ruch obrotowy.

Przebiegi, zachodzące podczas pracy w drugim wybieraku grupowym, są też bardzo zbliżone do opisanych przy omawianiu pierwszego wybieraka grupowego. Ograniczymy się więc do wyliczenia obwodów, podając jedynie najniezbędniejsze wyjaśnienia.

Gdy pierwszy wybierak grupowy znajduje wolny drugi wybierak grupowy, działa jego przekaźnik próbny (**HA** lub **HB**) i przedłuża linię abonenta do drugiego wybieraka grupowego. Zasilanie abonenta odbywa się więc

przez przekaźnik impulsujący **A** drugiego wybieraka grupowego w obwodzie:



RYS. 6. SCHEMAT DRUGIEGO WYBIERAKA GRUPOWEGO.

Różnice pomiędzy drugim a pierwszym wybierakiem grupowym są nieznaczne; ponieważ drugi wybierak grupowy ma tylko 10 łączników następnego stopnia wybierania do dyspozycji na każdym poziomie, schemat jest prostszy, bowiem zamiast dwóch przekaźników próbnych **HA** i **HB**, które widzieliśmy w układzie pierwszego wybieraka grupowego, widzimy tu tylko jeden przekaźnik, oznaczony lite-

przez przekaźnik impulsujący **A** drugiego wybieraka grupowego w obwodzie:

ziemia, styk spoczynkowy sprężyn przełączających 11-ej pozycji **S1**, **A** (200 Ω), styk spoczynkowy sprężyn przełączających **H2**, wycinek stykowy **b**, szczotka stykowa pierwszego wybieraka grupowego „.....”, linja abonenta, aparat abonenta, linja abonenta, „.....”, szczotka stykowa pierwszego wy-

bieraka grupowego, wycinek stykowy **a**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **H1, A** (200 Ω), —. (55)

Przełącznik **A** przyciąga kotwiczke i zamyka obwód przełącznika **B**:

ziemia, styk roboczy sprężyn przełączających pod prądem **A1, B** (700 Ω), —. (56)

Sprężyny robocze **B1** dają „ziemię“ na przewod próbny poprzez spoczynkowy styk sprężyn elektromagnesu wyzwalającego **Z**. Powoduje to podtrzymanie działania przełącznika próbnego pierwszego wybieraka grupowego (patrz obw. 49) oraz cechuje dany wybierak jako zajęty, uniemożliwiając zatrzymanie się na nim szczotkom stykowym innych pierwszych wybieraków grupowych.

Abonent obraca tarczę numerową odpowiednio do cyfry setek numeru, z którym pragnie mówić; podczas powrotnego ruchu tarczy następują krótkie przerwy prądu, płynącego przez przełącznik **A**. Przełącznik **A** rozmagnesowuje się, jednak przełącznik **B**, choć obwód 56 jest przerywany, nie zdąży się rozmagnesować, ponieważ jest wykonany z opóźnionem działaniem. Wobec tego podczas przerwy powstaje obwód:

ziemia, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **A1**. Sprężyny robocze **B2**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **H4**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających ruchu obrotowego **NR1**, elektromagnes podnoszący **V**, —. (57)

Przez te same sprężyny przełączników **A, B** i **H** otrzymuje jednocześnie prąd 210-omowe uzwojenie przełącznika **C**, który magnesuje się i przy pomocy przerywanych na styk roboczy sprężyn przełączających **C1** zwiera własne uzwojenie 500-omowe, dzięki czemu staje się przełącznikiem z opóźnionem działaniem i nie dąży się rozmagnesować, gdy obwód (57) jest przerywany t. zn. gdy prąd płynie przez linię abonenta w przerwie między impulsami.

Elektromagnes podnoszący **V**, magnesując się, powoduje podniesienie wałka wybieraka na pierwszy poziom. Gdy impuls się kończy, przełącznik **A** znów przyciąga kotwiczke, więc elektromagnes **V** traci prąd. Następuje drugi impuls, obwód (57) ponawia się, wałek wybieraka wraz ze szczotkami podnosi się na drugi poziom i t. d., aż wreszcie kończy się serja impulsów i wałek wybieraka znajduje się na poziomie, odpowiadającym wybranej cyfrze setek.

Gdy impulsy się kończą, przełącznik **C**, acz z opóźnieniem, rozmagnesowuje się. Obecnie powinien rozpocząć się ruch obrotowy w poszukiwaniu wolnego wybieraka linjowego.

Przez sprężyny robocze ruchu pionowego **N1**, zwarte skoro tylko wałek wybieraka wyszedł z położenia spoczynku, otrzymuje prąd elektromagnes obracający **R**:

ziemia, sprężyny robocze ruchu pionowego **N1**, sprężyny spoczynkowe **H5**, styk ro-

boczy sprężyn przełączających **B3**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **C1**, elektromagnes obracający **R**, —. (58)

Elektromagnes **R** przyciąga kotwiczke, wałek wybieraka obraca się, szczotki stają na wycinkach stykowych pierwszego rzędu pionowego. Odbywa się badanie zajętości wybieraka linjowego, przyłączonego do tych wycinków. Jeśli wybierak linjowy jest zajęty, na **c** — przewodzie jest „ziemia“, powstaje więc obwód: ziemia, przewód **c** wybieraka linjowego, wycinek stykowy i szczotka **c** drugiego wybieraka grupowego, styk spoczynkowy sprężyn przełączających 11-ej pozycji **S2**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **H3**, sprężyny robocze **R1**, zwarte na czas, gdy elektromagnes **R** jest namagnesowany, styk roboczy sprężyn przełączających **NR1**, zwarte trwale, skoro tylko wałek wybieraka wykonał pierwszy ruch obrotowy, **C** (210 Ω), —. (59)

Przełącznik **C** przyciąga kotwiczke, jednak tym razem nie będzie już miał opóźnionego działania przy rozmagnesowaniu, bo rozwarły się sprężyny ruchu obrotowego **NR2**. Sprężyny przełączające **C1** przechodzą na styki robocze, a wobec tego elektromagnes **R** rozmagnesowuje się; rozwiera się z kolei styk roboczy sprężyn **R1**, co powoduje przerywanie obwodu (59) i rozmagnesowanie przełącznika **C**. Sprężyny przełączające **C1** powracają na styki spoczynkowe, elektromagnes **R** ponownie uzyskuje prąd, wałek wybieraka znów się obraca. Powtarza się próba zajętości następnego wybieraka linjowego. Jeśli i ten wybierak jest zajęty, przełącznik **C** znów się magnesuje w obwodzie (59) i t. d. W ten sposób szczotki przechodzą z pozycji na pozycję, aż zetkną się z wycinkami, do których przyłączony jest wolny wybierak linjowy.

W tym wypadku od strony szczotki **c** nie zjawi się „ziemia“, cechująca wybierak zajęty i zwierająca podczas próby przełącznik **H**, lecz natomiast powstaje obwód:

ziemia, sprężyny robocze **B1**, sprężyny robocze ruchu pionowego **N2, H** (2000 Ω), sprężyny robocze **R1**, styk roboczy sprężyn przełączających **NR1, C** (210 Ω), — (60)

Prąd, płynący w tym obwodzie, wystarcza do namagnesowania przełącznika **H**, jest jednak zbyt mały, by uruchomić kotwiczke przełącznika **C**, posiadającego znacznie mniej zwojów.

Działanie przełącznika **H** powoduje — dzięki rozwarciu sprężyn spoczynkowych **H5** — rozmagnesowanie elektromagnesu **R**. Sprężyny robocze **R1** rozwierają się, jednak przełącznik **H** dał już uprzednio sam sobie dodatkowe podtrzymanie przez styk roboczy sprężyn przełączających **H4**.

Sprężyny przełączające **H1** i **H2** przedłużają linię abonenta do wybieraka linjowego, skąd zjawia się „ziemia“ po przewodzie **c**. Wpraw-

dzie więc przekaźnik **A** przestaje działać, a wślad za nim i przekaźnik **B**, jednak przekaźnik **H** utrzymuje się w stanie namagnesowanym w zmienionym obwodzie:

ziemia, przewód **c** wybieraka linjowego, wycinek stykowy i szczotka **c** drugiego wybieraka grupowego, styk spoczynkowy sprężyn przełączających 11-ej pozycji **S2**, styk roboczy sprężyn przełączających **H3**, sprężyny robocze ruchu pionowego **N2, H** (2000Ω), styk roboczy sprężyn przełączających **H4, C** (210Ω), — (61)

Prąd w tym obwodzie, podobnie jak i w obwodzie (60), jest zbyt mały, by wywołać działanie przekaźnika **C**.

Gdy rozmowa się kończy, przekaźnik **H** rozmagnesowuje się i wówczas otrzymuje prąd elektromagnes wyzwalający **Z**:

ziemia, sprężyny robocze ruchu pionowego **N1**, sprężyny spoczynkowe **H5**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **B3**, elektromagnes wyzwalający **Z**, — (62)

Sprężyny **z**, uruchamiane przez elektromagnes wyzwalający, przechodzą na styk roboczy i utrzymują „ziemię” na przewodzie **c**, blokując wybierak aż do chwili powrotu do położenia spoczynku. Gdy to nastąpi, sprężyny ruchu pionowego **N1** rozwierają się i elektromagnes **Z** traci prąd. **Z** przewodu próbnego znika „ziemia”, wybierak gotów jest do przyjęcia następnego wywołania.

Gdyby wszystkie wybieraki linjowe były zajęte, wałek drugiego wybieraka grupowego wraz ze szczotkami obróciłby się aż do 11-ej pozycji. Uruchomione zostają wówczas sprężyny przełączające **S1** i **S2**, odłączając „ziemię” z przewodu **c**, wskutek czego w obwodzie analogicznym do (60) działa przekaźnik **H**, włączając na linię abonenta sygnał zajętości:

ziemia, sygnał zajętości, styk roboczy sprężyn przełączających **S1, A** (200Ω), wycinek stykowy 11-ej pozycji, szczotka **a** drugiego wybieraka grupowego, styk roboczy sprężyn przełączających **H1**, wycinek stykowy i szczotka **a** pierwszego wybieraka grupowego,, linja abonenta, aparat abonenta, linja abonenta,, szczotka **b** i wycinek stykowy pierwszego wybieraka grupowego, styk roboczy sprężyn przełączających **H2**, szczotka **b** i wycinek stykowy 11-ej pozycji, **A** (200Ω), —

Abonent, słysząc ten sygnał, dowiaduje się, że dalsze wybieranie jest bezcelowe i wiesza mikrotelefon. Stracone połączenie policzone jest dla celów statystycznych przez licznik strat.

ziemia, styk roboczy sprężyn przełączających **S2**, szczotka **c** i wycinek stykowy 11-ej pozycji, licznik strat (2300Ω), — (64)

Stracone połączenia w centrali racjonalnie zaprojektowanej zdarzają się oczywiście bardzo rzadko.

6. Wybierak linjowy.

Zadania wybieraka linjowego są znacznie bardziej skomplikowane, niż zadania uprzednio opisanych wybieraków grupowych. Poruszając się w takt nadawanych przez abonenta impulsów, musi on znaleźć linię abonenta wołanego, odbywając jako przymusowe oba rodzaje ruchów: pionowy i obrotowy. Po znalezieniu linii winien przeprowadzić próbę zajętości i, jeśli linja jest wolna, wysłać sygnał dzwonekowi do abonenta wołanego. Gdy abonent ten podniesie mikrotelefon, wybierak linjowy winien przetrwać wysyłanie prądu dzwonekowego, a natomiast dać prąd stały zasilający; rozmowa taka winna być policzona przez licznik rozmów abonenta wywołującego. Gdyby abonent wołany był zajęty, wybierak linjowy winien zawiadomić o tem abonenta wywołującego, wysyłając doń sygnał zajętości.

Spełnienie tych wszystkich wymagań wymaga dość złożonego układu elektrycznego i dlatego na schemacie wybieraka linjowego (rys. 7), widzimy aż 9 przekaźników, podczas gdy wybieraki grupowe miały ich 5 lub 4. Rozpatrywany przez nas wybierak linjowy jest 200-linjowy, t. zn., że do jego pola stykowego przyłączone są przewody (**a**, **b** i **c**) 200 abonentów. Sposób przyłączenia przewodów abonentów i numeracja styków opisane były przy omawianiu konstrukcji wybieraka *).

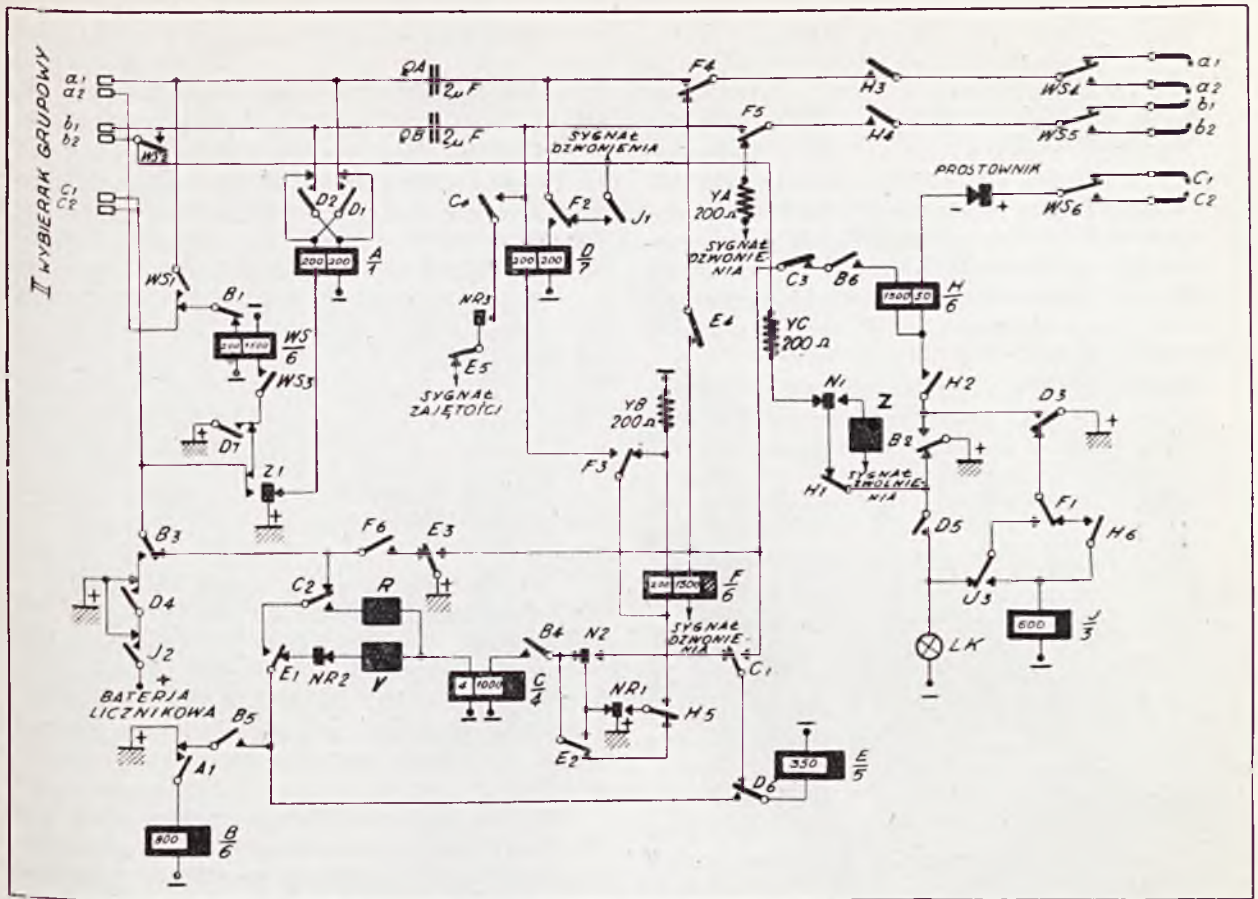
Drugi wybierak grupowy uzyskać może połączenie z wybierakiem linjowym w dwojaki sposób: przez wycinki stykowe **a₁**, **b₁**, lub też przez wycinki **a₂**, **b₂**. Wybinki **a₁**, **b₁** odpowiadają nieparzystej setce abonentów, przyłączonych do danego wybieraka linjowego, wycinki **a₂**, **b₂** odpowiadają setce parzystej; w polu stykowym drugiego wybieraka grupowego wycinki **a₂**, **b₂** umieszczone są oczywiście o jeden poziom wyżej niż **a₁**, **b₁**. Rozróżnienie setek odnik **H** dał już uprzednio sam sobie dodatkowe Telet. Silberstein — 4. Bapr. 13.5. cąc.p.zabk bywa się więc już w drugim wybieraku grupowym, a wybierak linjowy „orientuje się”, o którą setkę chodzi, według tego, jaką drogą został zajęty.

W dalszym ciągu rozpatrywać będziemy jedynie wypadek bardziej skomplikowany, a mianowicie, gdy wywołanie skierowane jest do parzystej setki.

Gdy przekaźnik próbny drugiego wybieraka grupowego przedłuży linię abonenta do wybieraka linjowego, powstaje obwód:

—, **WS** (200Ω), sprężyny spoczynkowe **B1**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających pod prądem **WS1**, wycinek stykowy **a₂**, szczotka **a** drugiego wybieraka grupowego, ..., linja abonenta, aparat abonenta, linja abonenta,, szczotka **b** drugiego wybieraka grupowego, wycinek stykowy **b₂**, o-

*) patrz „Przegląd Teletechniczny” 1931 r., Nr. 11, str. 356.



RYS. 7. SCHEMAT WYBIERAKA LINJOWEGO.

pornik **YC** (200 Ω), styk spoczynkowy sprężyn przełączający ruchu pionowego **N1**, sprężyny spoczynkowe **H1**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **B2**, ziemia. (65)

Prąd, płynący w tym obwodzie, nie wystarcza do całkowitego uruchomienia przekaźnika **WS**, który ma aż 6 zespołów sprężyn; kotwiczka przyciągnięta zostaje jedynie częściowo tak, że zwarte są narazie tylko sprężyny robocze **WS3**. Wskutek tego zamyka się obwód prądu, magnesującego drugie uzwojenie **WS**:

—, **WS** (1500 Ω), sprężyny robocze **WS3**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **D7**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających elektromagnesu wyzwalającego **Z1**, wycinek stykowy **c**, szczotka **c** drugiego wybierak agrupowego,, ziemia. (66)

Teraz dopiero przekaźnik **WS** przyciąga całkowicie kotwiczkę i uruchamia resztę swych sprężyn. Sprężyny przełączające **WS1** przechodzą na styk roboczy i odłączają 200-omowe uzwojenie **WS**, zaś zasilanie abonenta przejmują przekaźnik impulsujący **A**. Zaznaczamy tu ubocznie, że gdyby wywołanie skierowane było do abonenta setki nieparzystej, czyli wybierak linjowy zajęty byłby przez wycinki stykowe **a₁**, **b₁**, przekaźnik **WS** nie byłby uruchomiony, a linja abonenta od razu przedłużona byłaby do przekaźnika **A**.

Przekaźnik **A** działa więc w obwodzie:
 —, **A** (200 Ω), styk spoczynkowy sprężyn przełączających **D1**, styk roboczy sprężyn przełączających **WS1**, wycinek stykowy **a₂**, szczotka **a** drugiego wybieraka grupowego,, linja abonenta, aparat abonenta, linja abonenta,, szczotka **b** drugiego wybieraka grupowego, wycinek stykowy **b₂**; dalej droga prądu się rozgałęzia: sprężyny robocze **WS2**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **D2**, **A** (200 Ω), styk spoczynkowy sprężyn przełączających **Z1**, ziemia oraz opornik **YC** (200 Ω), styk spoczynkowy sprężyn przełączających **N1**, sprężyny spoczynkowe **H1**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **B2**, ziemia. (67)

Przekaźnik **A** przerzuca swe sprężyny, przełączając **A1** na styk roboczy i uruchamia przekaźnik **B**.

—, **B** (800 Ω), styk roboczy sprężyn przełączających **A1**, ziemia. (68)

Przekaźnik **B** przerywa drugą drogę prądu, wymienioną w obwodzie (67), dzięki czemu zasilanie abonenta staje się symetryczne; sprężyny przełączające **B3** dają „ziemię” na przewód **c**, potrzymując działanie przekaźnika **WS** oraz przekaźnika próbnego **H** w obwodzie drugiego wybieraka grupowego. Sprężyny robocze **B4** dają prąd na przekaźnik **C**:

—, **C** (1000 Ω), sprężyny robocze **B4**, styk

spoczynkowy sprężyn przełączających ruchu pionowego **N2**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających ruchu obrotowego **NR1**, ziemia. (69)

Abonent wybiera trzecią cyfrę żadanego numeru t. j. cyfrę dziesiątek; podczas powrotnego ruchu tarczy numerowej obwód (67) ulega przerwaniu, więc przekaźnik **A** rozmağnesowuje się; przekaźnik **B** jest z opóźnionem działaniem, więc podczas krótkich przerw nie dąży się rozmağnesować. W czasie przerwy powstaje obwód:

ziemia, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **A1**, sprężyny robocze **B5**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **E1**, sprężyny spoczynkowe ruchu obrotowego **NR2**, elektromagnes podnoszący **V**, **C** (4Ω), —. (70)

Elektromagnes **V** podnosi wałek wybieraka wraz ze szczotkami o jeden skok do góry; sprężyny przełączające ruchu pionowego przechodzą na styk roboczy, wobec czego 1000-omowe uzwojenie przekaźnika **C** traci prąd, jednak 4-omowe uzwojenie **C** otrzymuje prąd podczas impulsów, a ponieważ przekaźnik ten jest z opóźnionem działaniem, więc nie rozmağnesowuje się przez cały czas trwania serii impulsów. Elektromagnes **V** otrzymuje i traci prąd w takt nadawanych impulsów i podnosi wałek wybieraka na pożądanym poziomie.

Gdy seria impulsów się kończy, przekaźnik **C** rozmağnesowuje się. Powoduje to zamknięcie obwodu prądu przekaźnika **E**:

—, **E** (350Ω), styk spoczynkowy sprężyn przełączających **D6**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających ruchu pionowego **N2**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających ruchu obrotowego **NR1**, ziemia. (71)

Przekaznik **E** przyciąga kotwicę i uruchamia ponownie przekaźnik **C**:

—, **C** (1000Ω), sprężyny robocze **B4**, styk roboczy sprężyn przełączających **E2**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **NR1**, ziemia. (72)

Wobec działania **C** obwód (71) jest przerywany, lecz przekaźnik **E** otrzymuje prąd w nowym obwodzie:

—, **E** (350Ω), styk spoczynkowy sprężyn przełączających **D6**, styk roboczy sprężyn przełączających **C1**, styk roboczy sprężyn przełączających **E3**, ziemia. (73)

Abonent wybiera czwartą (ostatnią) cyfrę numeru t. j. cyfrę jednostek. Skutkiem tego przekaźnik **A** naprzemian rozmağnesowuje się i mağnesuje, przerzucając swe sprężyny **A1** ze styku roboczego na spoczynkowy. Przekaznik **B** pomimo przerw prądu mağnesującego trzyma kotwiczkę przez cały czas trwania serii impulsów. W czasie impulsu powstaje obwód:

ziemia, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **A1**, sprężyny robocze **B5**, styk roboczy sprężyn przełączających **E1**, styk roboczy sprężyn przełączających **C2**, elek-

tromagnes ruchu obrotowego **R**, **C** (4Ω), —. (74)

Uzwojenie 1000-omowe przekaźnika **C** traci prąd wskutek przejścia sprężyn przełączających ruchu obrotowego na styk roboczy, skoro tylko elektromagnes **R** spowodował obrót wałka wybieraka. Przekaznik **C** przyciąga kotwiczkę nadal przez cały czas trwania serii impulsów, dzięki działaniu uzwojenia 4-omowego.

Elektromagnes **R** otrzymuje impulsy prądu tyle razy, ile jednostek zawiera ostatnia cyfra wybranego numeru, i obraca wałek wybieraka do odpowiedniej pozycji; szczotki wybieraka stają na wycinkach stykowych, do których przyłączona jest linja żadanego abonenta.

Gdy seria impulsów się kończy, przekaźnik **C** rozmağnesowuje się, a ponieważ sprężyny przełączające **C1** powracają na styk spoczynkowy, więc i obwód (73) przerywa się — przekaźnik **E** też się rozmağnesowuje i kotwiczką jego odpada, ale z opóźnieniem i właśnie czas pomiędzy rozmağnesowaniem przekaźników **C** i **E** wykorzystany jest na próbę.

Połączenie jest już przygotowane, jednak przed wysłaniem sygnału wywoławczego musi odbyć się próba zajętości. Ponieważ wywoływany abonent należy do parzystej setki, próba odbywa się przez szczotkę **C2** w obwodzie:

ziemia, styk roboczy sprężyn przełączających **E3**, sprężyny spoczynkowe **C3**, sprężyny robocze **B6**, **H** (1300Ω), **H** (50Ω), prostownik metaliczny, przepuszczający prąd tylko w jednym kierunku, styk roboczy sprężyn przełączających **WS6**, szczotka c_2 , wycinek stykowy i przewód **c** abonenta wywoływanego, przekaźnik odłączający **CO** (1300Ω), oraz równoległe doń licznik rozmów (2300Ω), —. (75)

Rola prostownika wyjaśniona będzie później, tu zaznaczymy jedynie, że oporność jego dla prądów o kierunku takim, jak w obwodzie powyższym, jest bardzo mała.

Jeśli więc abonent wywoływany jest wolny, przekaźnik próbny **H** działa, zwierając swe uzwojenie 1300Ω i dając na przewód **c** abonenta wywoływanego „ziemię” przez swe uzwojenie niskooporowe w obwodzie:

ziemia, styk roboczy sprężyn przełączających **B2**, sprężyny robocze **H2**, **H** (50Ω), prostownik, styk roboczy sprężyn przełączających **WS6**, szczotka c_2 wybieraka linjowego, wycinek stykowy i przewód **c** abonenta wywoływanego, przekaźnik odłączający **CO** (1300Ω) i równoległe doń licznik rozmów (2300Ω), ziemia. (76)

W obwodzie tym działa przekaźnik odłączający **CO**, natomiast licznik rozmów nie działa ze względu na zbyt małe natężenie prądu.

Przekaznik próbny **H** przez sprężyny ro-

* patrz rozdział „Układ linjowy abonenta” —
Przegląd Teletechniczny Nr. 12 1931 r., str. 393—4.

bocze **H6** zamyka obwód prądu, magnesującego przełącznik **I**:

—, **I** (600 Ω), sprężyny robocze **H6**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **F1**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **D3**, ziemia. (77)

Przełącznik **I** działa i przy pomocy sprężyn **Y3** przygotowuje sobie podtrzymanie na wypadek, gdy zadziała przełącznik **F** i sprężyny **F1** przerwane będą na styk roboczy.

Tymczasem przełącznik **E** zdążył już rozmagnesować się, a ponieważ sprężyny robocze **H3** i **H4** przedłużyły już linię abonenta wywoływane do wybieraka linjowego, — wysłany zostaje sygnał wywoławczy.

sygnał dzwonienia, **F** (1300 Ω), sprężyny spoczynkowe **E4**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **F4**, sprężyny robocze **H3**, styk roboczy sprężyn przełączających **WS4**, szczotka **a**₁, wycinek stykowy **a**, układ injowy, ..., aparat abonenta wywoływane, ..., układ linjowy, wycinek stykowy **b**, szczotka **b**₁, styk roboczy sprężyn przełączających **WS5**, sprężyny robocze **H4**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **F5**, opornik **YA** (200 Ω), sygnał dzwonienia. (78)

Wyrażenie „sygnał dzwonienia” należy rozumieć jako włączenie w szereg z baterją — wtórnego uzwojenia transformatora, zasilanego po stronie pierwotnej prądem zmiennym. Specjalny mechanizm włącza sygnał okresowo tak, że dzwonek w aparacie wywoływany dzwoni nie bez przerwy, lecz w regularnych parusekundowych odstępach czasu. W przerwach między dzwonekami na przewód **b** abonenta dawaną jest baterja przez opornik 200 Ω , zaś na przewód **a** — „ziemia”.

Abonent wywołujący również otrzymuje sygnał dzwonienia, ażeby wiedział, że połączenie dochodzi do skutku:

sygnał dzwonienia, sprężyny robocze **I1**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **F2**, kondensator **QA** (2 μ F), styk roboczy sprężyn przełączających **WS1**, wycinek stykowy **a**₂, szczotka **a** drugiego wybieraka grupowego, ..., aparat abonenta wywołującego, ..., szczotka **b** drugiego wybieraka grupowego, wycinek stykowy **b**₂, sprężyny robocze **WS2**, styk spoczynkowy sprężyn przełączających **D2**, **A** (200 Ω), styk spoczynkowy sprężyn przełączających **Z1**, ziemia. (79)

W obwodzie tym płynie prąd zmienny, który nakłada się na prąd stały, zasilający abonenta, i daje ton w słuchawce.

Sygnał dzwonienia wysyłany jest okresowo, aż abonent wywoływany podniesie mikrofon. Zwolnienie przełącznika widełkowego w aparacie powoduje otwarcie drogi dla prądu stałego, płynącego w obwodzie (78). Przełącznik **F**, który nie działał dotąd, obecnie magnesuje się i przyciąga kotwiczkę. Włącza on

przedewszystkiem prąd na drugie swe uzwojenie w obwodzie:

ziemia, styk roboczy sprężyn przełączających **NR1**, styk roboczy sprężyn przełączających **H5**, **F** (200 Ω), opornik **YB** (200 Ω), —. (80)

Należy zaznaczyć, że obwód powyższy przygotowany był już od chwili uruchomienia przełącznika **H**, lecz 200-omowe uzwojenie **F** było zwarte przez styk spoczynkowy sprężyn **F3**.

Przełącznik **F** przerywa obwód dzwonienia i przełącza linię abonenta wywoływane na przełącznik zasilający **D**:

ziemia, styk roboczy sprężyn przełączających **NR1**, styk roboczy sprężyn przełączających **H5**, styk roboczy sprężyn przełączających **F3**, **D** (200 Ω), styk roboczy sprężyn przełączających **F5**, sprężyny robocze **H4**, styk roboczy sprężyn przełączających **WS5**, szczotka **b**₂, wycinek stykowy **b**, układ linjowy, linja abonenta wywoływane, aparat abonenta, linja abonenta, układ linjowy, wycinek **a**, szczotka **a**₂, styk roboczy sprężyn przełączających **WS4**, sprężyny robocze **H3**, styk roboczy sprężyn przełączających **F4**, styk roboczy sprężyn przełączających **F2**, **D** (200 Ω), —. (81)

Przełącznik **D** magnesuje się, co dla centrali jest oznaką, że abonent wywoływany zgłosił się, a więc rozmowa odbędzie się normalnie i powinna być policzona przez licznik rozmów abonenta wywołującego.

Działanie **D** powoduje przy pośrednictwie sprężyn przełączających **D1** i **D2** zmianę biegunowości na przewodach abonenta wywołującego, co ma znaczenie i zastosowanie dla sygnalizacji w pewnych specjalnych okolicznościach; znak „+” (ziemia) zjawia się obecnie na przewodzie **a**, zaś na przewodzie **b** — znak „—”; w momencie przerzucania linja abonenta jest zwarta, ponieważ sprężyny **D1** i **D2** przełączają pod prądem; przełącznikowi **A** nie grozi więc rozmagnesowanie.

Sprężyny przełączające pod prądem **D7** dają „ziemię” na przełącznik **WS**, aby uchronić go od spodziewanego zakłócenia na przewodzie **c**.

Sprężyny **D3**, przechodząc na styk roboczy, przerywają obwód prądu przełącznika **I**; należy tu zaznaczyć, że przełącznik ten od chwili uruchomienia przełącznika **F** otrzymywał prąd w obwodzie nieco zmienionym w porównaniu z (77), a mianowicie przez styk roboczy sprężyn przełączających **F1** i styk roboczy sprężyn przełączających **I3**. Obecnie przełącznik ten rozmagnesowuje się, nim jednak to nastąpi — jest on z opóźnionem działaniem — odbywa się liczenie rozmowy.

Licznik rozmów działa dopiero przy włączeniu na przewód **c** dodatkowej, specjalnej baterji licznikowej. Podobnie jak i główna baterja centrali, jest ta baterja licznikowa o napięciu

48 woltów, lecz ze zrozumiałych względów pojemność jej jest nieporównanie mniejsza niż głównej. Posiada ona uziemiony biegun ujemny. Przy włączeniu jej na przewód *c* działanie jej sumuje się z działaniem baterji głównej.

W czasie więc, oddzielającym moment rozpoczęcia pracy przekaźnika *D* od chwili końca pracy przekaźnika *I*, realizuje się obwód:

uziemiony biegun ujemny baterji licznikowej, baterja licznikowa, jej biegun dodatni, styk roboczy sprężyn przełączających *I2*, styk roboczy sprężyn przełączających *D4*, styk roboczy sprężyn przełączających *B3*, wycinek stykowy *c*, szczotka *c* drugiego wybieraka grupowego, układ drugiego wybieraka grupowego, układ pierwszego wybieraka grupowego, szukacz linii, gdzie w szereg w przewód *c* włączone jest 50-omowe uzwojenie przekaźnika *HA*, układ linjowy abonenta, licznik rozmów (2300 Ω) oraz równoległe doń przekaźnik odłączający *CO* (1300 Ω), ujemny biegun baterji głównej, baterja główna, jej uziemiony biegun dodatni. (82)

Licznik rozmów jest tak wyregulowany, że nie działa od prądu, przepływającego przezeń, gdy na przewodzie *c* jest „ziemia”, natomiast

przyciąga kotwiczkę i obraca kółko numerowe, gdy magnesowany jest prądem o natężeniu, jak w obwodzie (82). Rozmowa zostaje więc policzona.

Gdy przekaźnik *I* rozmagnesuje się, baterja dodatkowa znika z przewodu *c*, na który powraca „ziemia” przez styk spoczynkowy sprężyn przełączających *I2* oraz styk roboczy sprężyn przełączających *D4*; „ziemia” pozostaje na przewodzie *c* przez cały czas trwania rozmowy.

Wyjaśnić możemy obecnie potrzebę prostownika metalicznego w obwodzie (75). Podczas próby zajętości możliwy jest wypadek, że na przewodzie próbnym abonenta wywoływane jest biegun dodatni baterji licznikowej, ponieważ właśnie przed chwilą abonent ów wykonał połączenie z jakąś trzecią osobą. Groziłoby więc niebezpieczeństwo, że przekaźnik próbny *H* zadziała od prądu, płynącego z baterji licznikowej. Prąd ten jednak jest przeciwnego kierunku, niż prąd, płynący w obwodzie (75), więc włączenie prostownika metalicznego, posiadającego bardzo znaczną oporność (t. j. faktycznie nie przepuszczającego) dla prądów o niebezpiecznym kierunku całkowicie wyklucza omawiane niebezpieczeństwo.

(d. c. n.).

WŁAŚCIWOŚCI MOWY I SŁYSZENIA.

IRENA WASIUTYŃSKA.

Wszelkie dźwięki i szmery są, jak wiadomo, falami zgęszczeń i rozrzedzeń, rozchodzącymi się w materialnych ośrodkach. W wypadku tonów prostych, mamy do czynienia z jednym tylko drganiem o określonej częstotliwości; graficznie można je przedstawić, jako prostą sinusoidę. Słuchowo można określić taki dźwięk jako dźwięk, jak się mówi, pusty. Wszystkie prawie instrumenty muzyczne, a tembardziej dźwięki mowy ludzkiej, lub śpiewu są dźwiękami złożonymi, wynikającymi z nakładania się na siebie szeregu tonów prostych, z których jeden, najniższej częstotliwości jest tonem podstawowym, pozostałe jego harmonicznymi. Kształt krzywej falowej będzie w tym wypadku znacznie bardziej złożony i w miarę zwiększania liczby harmonicznymi coraz bardziej odbiega od sinusoidy.

Szmary wreszcie nie są drganiami ciągłymi, lecz raczej wynikiem szeregu impulsów drgań. W tym ostatnim wypadku kształt odtwarzającej je krzywej będzie już nader złożony i na interpretację falową tej niezbyt regularnej krzywej pozwoli nam uwzględnienie wielkiej liczby harmonicznymi w rozkładzie Fourrierowskim.

Każdy dźwięk da się więc scharakteryzować pewną wysokością, czyli pewną częstotliwością, dalej barwą uzależnioną od obecności tych czy innych harmonicznymi i wreszcie większym lub mniejszym natężeniem. To ostatnie wyraża się wielkością amplitudy drgań, czyli wielkością amplitudy ciśnienia.

Na mowę składają się samogłoski i spółgłoski, o bardzo różnych obrazach akustycznych, bardzo różny bowiem jest ich sposób powstawania. Zarys mechanizmu mowy w najogólniejszych swoich zarysach jest następu-

jący. Wydychany z płuc strumień powietrza pobudza do drgań struny głosowe w większym lub mniejszym stopniu, zależnie od tego, czy tworzą one mniejszą czy też większą szczelinę. Struny głosowe, 2 sprężyste mięśnie, naciągnięte od przodu ku tyłowi krtani, pobudzają do drgań powietrze zawarte w jamie ustnej i nosowej, o ile tej ostatniej nie oddziela od tchawicy miękkie podniebienie. Ruch języka, szczęk, miękkiego podniebienia zmienia kształt jamy ustnej, zamyka ją lub otwiera. W razie jej zamknięcia, wszystkie drgania podlegają tłumieniu. Otwarta jama ustna, zależnie od swego kształtu, wzmacnia drgania o pewnych częstotliwościach, tłumi drgania o częstotliwościach innych.

W ten sposób powstają samogłoski oraz spośród spółgłosek spółgłoski szczelinowe (w, f, z, s, h) i spółotwarte (m, n, l, ł, r), przyczem m, n powstają przy zamkniętej jamie ustnej, otwartej natomiast jamie nosowej. W powstawaniu pozostałych spółgłosek, t. zw. wybuchowych (b, p, k, g, d, t), struny głosowe nie biorą udziału — powstają one przy przechodzeniu strumienia powietrza w pobliżu ostrych występów jamy ustnej.

Szczegółowa analiza krzywej falowej mowy wykazuje nawet w wypadku samogłosek, a więc najprostszymi twórcami, wielką liczbę harmonicznymi (około 16-u). Mamy tu prawdopodobnie do czynienia nie z falami ciągłymi, lecz z szeregiem impulsów.

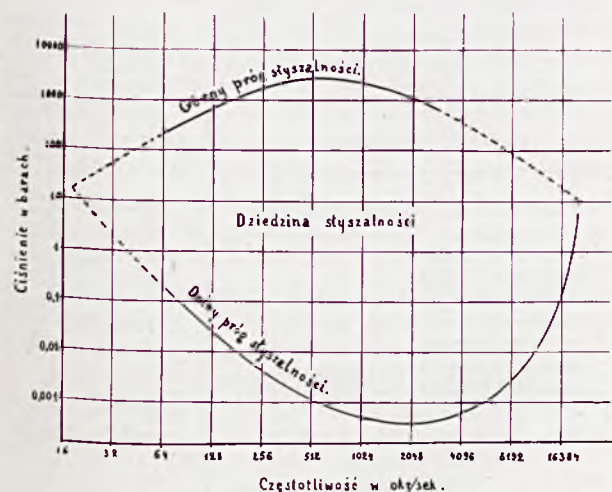
Częstotliwość podstawowa mowy decyduje o wysokości głosu — w wypadku niskiego głosu męskiego wynosi ona około 90 okr./sek. dla wyjątkowo piskliwego głosu kobiecego — około 300 okr./sek. Poszczególne natomiast głoski odróżnia od siebie obecność w danej gło-

sce tych, a nie innych harmonicznyc. Jak wspomniane było wyżej, ilość tych harmonicznyc jest znaczna — częstotliwość najwyższych składowyc przekracza 4000 okr./sek. Jeżeli będzie więc chodziło o słuchowe odróżnianie wymawianyc głosek, decydującą rolę będą grały składowe o częstotliwości przewyższając 1000 okr./sek.

Charakterystycznym jest również dla każdej wymawianej głoski stosunek natężeń poszczególnyc składowyc — natężenia te są zresztą zmienne w czasie, to znaczy, że można stwierdzić ich stopniowe narastanie, lub stopniowe zanikanie opóźnione w stosunku do drgania podstawowego.

Przejdźmy teraz do zapoznania się z mechanizmem słyszenia, a więc przedewszystkiem z budową ucha ludzkiego.

Zewnętrzne ucho zakończone jest błoną bębenkową. Sąsiadujące z uchem zewnętrznym, ucho środkowe jest jakby transformatorem energii akustycznej, dostarczanej z zewnątrz poprzez błonę bębenkową. W jamie ucha środkowego mamy twór kostny złożony z młoteczka, przylegającego do błony bębenkowej, ze spojonego z niem kowadełka i wreszcie ze strzemiączka. Płaska podstawa strzemiączka umocowana jest za pośrednictwem mię-



rys. 1. DZIEDZINA SŁYSZALNOŚCI.

śnia o odpowiednim kształcie w okienku owalnym ucha wewnętrznego wypełnionego płynem. Rozróżniamy 2 zasadnicze części ucha wewnętrznego: — tak zwany labirynt, nie biorący żadnego udziału w słyszeniu, a decydujący o poczuciu równowagi i sam narząd słuchowy rozmieszczony na ślimaku (cochlea). Budowa tego ostatniego jest następująca — na trzonie ślimaka mamy wyrostek kostny w kształcie spirali, o $2\frac{1}{2}$ skrętach. Do tego wyrostka kostnego, jako jego przedłużenie, przyrośnięte są 2 błony — podstawowa i Reissnera, tworząc 3 komory spiralne, biegnące wzdłuż ślimaka od jego podstawy aż do wierzchołka. Z tych komór komora przedsionkowa idzie od okienka owalnego ucha środkowego do wierzchołka ślimaka i tam poprzez niewielki otwór komunikuje się z komorą bębenkową, zakończoną u podstawy ślimaka okienkiem okrągłym ucha środkowego. Wszystkie 3 komory wypełnione są płynem. Błona bębenkowa, oddzielająca komorę przedsionkową od komory ślimaka, jest tak delikatna i podatna, że przy traktowaniu zjawisk słuchowyc można rozdzielane przez nią

komory traktować jako jedną całość. Najważniejszą rolę odgrywa błona podstawowa, na której ma swoje siedlisko narząd Corti'ego. Jest to zespół pręcików nerwowych o zakończeniach włoskowatyc. Bodźcem wrażeń słuchowyc jest dla tych nerwów drganie błony podstawowej. Nerwy te rozmieszczone są wzdłuż całej spirali.

Budowa nerwów przypomina budowę kabla telefonicznego — każdy pręcik składa się z szeregu włókien odizolowanyc od siebie. Ma to prawdopodobnie znaczenie w różnieniu natężeń głosu. Wynika bowiem z niektórych doświadczeń, że przenoszenie wrażeń słuchowyc nie odbywa się w sposób ciągły — jest jakby skwantowane. Potrzebna jest pewna minimalna wielkość bodźca do pobudzenia włókienka nerwowego; gdy wielkość bodźca wielkość tę przewyższa, wówczas wzbudzone zostaje następne włókienko tegoż samego nerwu, potem trzecie i t. d.

Ocierane przez mózg wrażenie narasta więc skokami i — po wzbudzeniu wszystkich włókien danego pręcika nerwowego — dalszy wzrost natężenia nie będzie działał już na mózg w zwykły sposób.

Od czegoż teraz będzie zależało różnianie wysokości tonów? Sprawa ta nie jest definitywnie rozstrzygnięta. Prawdopodobnie jednak decydującą rolę odgrywają tu następujące czynniki: grubość błony, niejednakowa na całej długości ślimaka oraz różne napięcie sprężystyc włókien poprzecznych, z których składa się błona podstawowa. Grubość błony, a więc i długość włókien wzrasta od podstawy ku wierzchołkowi ślimaka, ponadto napięcie tych włókien w tym samym kierunku maleje. Wynikałoby stąd, że część błony bliższa okienku owalnemu, będąc cieńszą i bardziej sprężystą, wykonywa drgania o wyższych częstotliwościach, w górnych częściach ślimaka o częstotliwościach niższych. Doświadczenia robione na królikach potwierdzają w zupełności to przypuszczenie. Przez dłuższy okres czasu, po kilka godzin dziennie króliki słuchały tonu wysokiego. Okazało się po ich zabiciu, że zniszczony został ustrój ucha tuż przy podstawie ślimaka. O ile powtarzano te same doświadczenia z tonami niskimi, zdegenerowaniu podlegały części górne ślimaka.

Prawdopodobnie nerwy umieszczone na tej, czy innej części ślimaka przenoszą do mózgu liczbę impulsów, jaką im przekazuje błona podstawowa.

Istnieje, jak wiadomo, granica słyszalności zarówno pod względem wysokości dźwięków, jak i ich natężenia. O dolnej granicy słyszalności pod względem natężenia decyduje zapewne niedostateczna wielkość bodźców, mniejszych od bodźca elementarnego koniecznego do pobudzenia nerwu słuchowego. Przy zbyt wielkim natężeniu dźwięku, pobudzone zostają prawdopodobnie nie tylko części błony, odpowiadające danej wysokości, lecz cała błona — sprawia to raczej wrażenie bólu, niż jakiegoś dźwięku.

Jeżeli chodzi o dolny i górny próg słyszalności, to jest granicę słyszalności najniższych i najwyższych tonów — kres wrażeńom kładą zapewne właściwości sprężyste błony podstawowej, nie zaś granice wrażliwości nerwów słuchowyc.

Między fizycznym natężeniem głosu a wrażeniem głośności niema prostej zależności. I do tej kategorii wrażeń odbieranych zastosować można z pewnym przybliżeniem prawo Webera-Fechnera, że wrażenie jest

proporcjonalne do logarytmu natężenia bodźca. Poziom głośności α wyrażałby się więc:

$$\alpha = K \log \frac{J}{J_0},$$

gdzie J i J_0 oznaczają odpowiednio natężenie mierne i zerowe, K zaś jest współczynnikiem proporcjonalności, zależnym od wyboru jednostek. Przy posługiwaniu się logarytmami naturalnymi, poziom głośności wyrażać się będzie w neperach, lub dziesięć razy mniejszych decineperach, dla logarytmów dziesiętnych — w belach lub decibelach (1 neper = 8,7 decibeli).

Dodać należy, że jeden decibel odpowiada mniej więcej najmniejszej wyczuwalnej słuchowo różnicy głośności.

Rzecz prosta, że nie wystarczy wybór jednostek, wybrać należy również pewien poziom odniesienia, czyli poziom zerowy.

Zdawałoby się logicznym za taki poziom przyjąć dolny próg słyszalności. Jednak dla różnych częstotliwości próg ten odpowiada bardzo różnym natężeniom dźwięków.

Ponieważ dalej najmniejsze z wyczuwalnych różnic głośności zależą od głośności początkowej (tak na przykład przy początkowej głośności wyrażającej się 50 decibelami (db) (5,8 np) wyczuwalna jest różnica natężeń około 5—10%, przy początkowej natomiast głośności 10 (1,2 np) konieczna jest różnica, dochodząca do 73%), przyjęta skala, jest raczej skalą natężeń fizycznych głosu α , a dla wyrażenia poziomu głośności trzeba będzie uwzględnić zarówno przyjęty poziom odniesienia α , czyli właściwe natężenie głosu, jak i dolny próg słyszalności α_0 . Poziom głośności wyrażać się więc będzie:

$$\alpha_s = \alpha - \alpha_0$$

Za poziom odniesienia przyjęto natężenie głosu, odpowiadające mocy jednego mikrowata na cm^2 powierzchni. Ta moc akustyczna odpowiada ciśnieniu 20 barów (dyn/cm^2) na bębenek ucha.

Jeżeli chodzi o rozróżnianie słuchowe wysokości tonów, jest ono również różne dla różnych dziedzin wysokości dźwięków. I tak najmniejsza wyczuwalna różnica wysokości dźwięków wynosi dla przedziału od 500—4000 okr./sek. 0,3%, dla częstotliwości niższych i wyższych jest ona większa.

Bardziej jeszcze skomplikowaną jest sprawa porównywania głośności 2-ch dźwięków czy tonów o różnej

wysokości, lub też porównywanie głośności szmerów i hałasów z głośnością jakiegoś tonu. Za „częstotliwość odniesienia” przyjęto ton o wysokości 1000 okr./sek. Za głośność dźwięku badanego przyjmuje się głośność „tonu odniesienia”, przy której zaczyna on głośzyć dźwięk, czy szmer badany.

Nie od rzeczy będzie przytoczyć kilka przykładów liczbowych, dotyczących zarówno strony energetycznej, jak i czysto słuchowej.

Jeżeli przyjąć głośność rozmowy prowadzonej głosem zwykłym za zero, wówczas poziom, odpowiadający prowadzonej głosem przyciszonym przez —20 db (—2,3 np), a cichym szeptem przez —40 db (—4,6 np)

Jeżeli chodzi o energetyczne stosunki, rozmowa prowadzona głosem podniesionym odpowiada mniej więcej 1000 mikrowatom, rozmowa prowadzona przyciszonym głosem — 0,1 mW, cichym szeptem 0,001 mW.

Dla zilustrowania, jak małe wartości energii wchodzi w grę, dość powiedzieć, że energia akustyczna rozmów prowadzonych przez 100-tysięczny tłum na zawodach w Wembley, zamieniana na energię elektryczną wystarczyłaby zaledwie na zasilenie prądem niewielkiej żarówki. Okrzyki tegoż tłumy pod postacią energii cieplnej — zależnie od entuzjazmu — wystarczyłyby na zagotowanie 1—10 szklanek herbaty.

Ciekawym może będzie również przytoczenie danych liczbowych dotyczących różnych hałasów.

Źródło dźwięku	Średnio ponad progiem słyszalności decibeli neperów	
Bardzo ruchliwa ulica w New-Yorku	75	8,6
" " " " Londynie	70	8,1
Tramwaj na hałaśliwych szynach	90	10,4
Expres z odległości 3,5 m	100	11,5
Kolejka podziemna wewnątrz wagonów	75—80	8,6—9,2
Expres podziemny wewnątrz	95	10,5
Oklaski przy witanii Lindberga	90	10,4
Wodospad Niagary w najhałaśliwszym punkcie	85	9,8
Silnik samolotu z odległości 3,5 m	115	13,2
Wnętrze kabiny samolotu	80—110	9,2—12,7
Ryk lwa z odległości 5,5 m	85	9,8
Pokój maszynistek	70	8,1

Na zakończenie dane, dotyczące możliwości prowadzenia rozmowy — otóż gdy hałas wyraża się 70—80 db, (8,1—9,2 np.), rozmowa staje się już bardzo trudna, gdy dochodzi do 90 (10,4 np) — staje się niemożliwa.

PRYWATNE PODSTACJE TELEFONICZNE.

HENRYK SEYDENMAN.

2. Łącznica jednosznurowa.

Przejdę z kolei do systemów, gdzie połączenia miejskie skutecznie łącznica ręczna, oparta na zastosowaniu sznurów z wtyczkami i gniazdek. Stosuje się tu jednak nie pary sznurów, lecz sznury pojedyncze („monokordy”), na których obwody miejskie leżą nastale. Abonenci są więc na gniazdkach, a obwody miejskie na sznurach. Oczywiście do każdego obwodu oprócz sznura należy też pewna ilość lampek sygnałowych i przełączników.

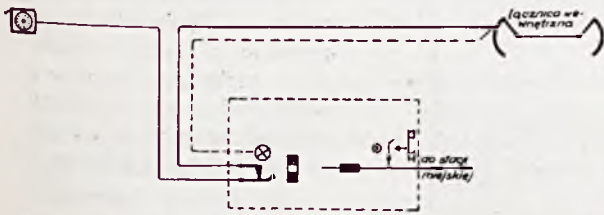
(Dalszy ciąg art. na str. 112 Nr. 4/32 r. Prz. Teletechn.)

W systemie, który chcę opisać, gniazdko abonentów są szeregowo, a do każdego należy lampka zgłoszeniowa. Obwód linjowy od aparatu przechodzi przez gniazdko łącznicy ręcznej i idzie do łącznicy automatycznej (rys. 5), która musi być w tym wypadku systemu szukaczowego.

Połączenia wewnętrzne skutecznieją abonentowi normalnie przy pomocy tarczy.

Chcąc mówić z miastem, abonent wybiera na łącznicy automatycznej wewnętrznej pewien określony nu-

mer. Na numerze tym leży nie obwód abonencki, lecz pewien specjalny układ przekaźników. Dzięki temu w użytym obwodzie sznurowym następuje pewne przełączenie, które sprawia, że przez szukacz zostaje zapalona lampka zgłoszeniowa tego abonenta. Chcę zwrócić uwagę, że szczotki szukacza stoja na stykach abonenta wzywającego, a na jednym z nich leży jego lampka i dlatego ta właśnie lampka zostaje zapalona. Telefonistka, obsługująca łącznicę, na sygnał lampki łączy z gniazdem abonenta sznur jednego z wolnych obwodów miejskich, poczem abonent w zwykły sposób łączy się przez stację miejską.



RYS. 5. SCHEMAT ZASADNICZY ŁĄCZNICZY JEDNOSZNUROWEJ.

Przy rozmowach z miasta zapala się lampka zgłoszeniowa danego obwodu miejskiego. Telefonistka zgłasza się kluczem a dowiedziawszy się, o jaki aparat chodzi, wprowadza wtyczkę w jego gniazdko, zbadawszy zajętość na oprawce, jak przy zwykłych łącznicach CB, i dzwoni przełącznikiem dzwinkowym. Lampka rozłączeniowa sygnalizuje koniec rozmowy, poczem telefonistka wyciąga wtyczkę z gniazdko.

Przechodzę do kwestji spełnienia poszczególnych wymagań.

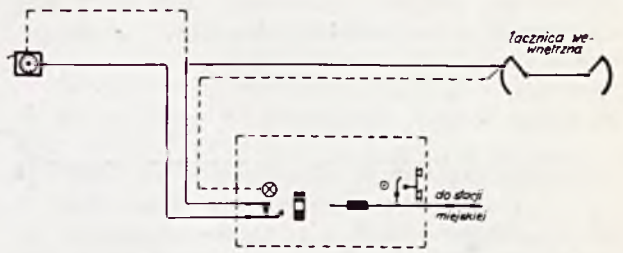
Podział abonentów. Aparaty wewnętrzne nie są wogóle przyłączone do łącznicy jednosznurowej, niema więc możności połączenia ich z miastem.

Zastawka. Chcąc mieć zastawkę, stosujemy aparaty dwuobwodowe z przełącznikiem (rys. 6) połączone z centralą dodatkowym obwodem, wprowadzonym wprost



RYS. 6. APARAT DWUOBWODOWY.

się przenosi na dodatkowy, przez który łączy się automatycznie; cofnięcie przełącznika przywraca połączenie miejskie.



RYS. 7. ŁĄCZNICA JEDNOSZNUROWA Z ZASTAWKĄ.

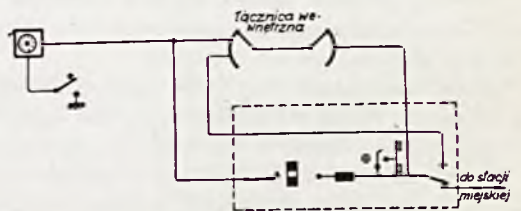
Przerzucanie odbywa się bądź przy pomocy zastawki, bądź przez migotanie lampą rozłączeniową przy pomocy widełek; w obu wypadkach telefonistka zgłasza się, przyjmuje dyspozycję przełączenia i skutecznie je, przynosząc wtyczkę do innego gniazdko.

Wzywanie obsługi w ten sam sposób.

Przenoszenie sygnałów. Do stacji CB abonent miga widełkami lub tarczą. Przy stacji MB aparaty otrzymują guzik sygnałowy, działający zupełnie tak samo, jak klawisz dzwinkowy aparatów szeregowych. W obu wypadkach działają przekaźniki zasilające w obwodzie sznurowym łącznicy rozmów miejskich.

Połączenia nocne. Łącznica zawiera przełączniki, pozwalające łączyć obwody miejskie wprost z określonymi aparatami. Aparaty te są wtedy połączone ze stacją miejską, jak jej abonenci bezpośredni, a wykluczone z komunikacji wewnętrznej.

Łącznica jednosznurowa przypomina działaniem awizo międzymiastowe sieci publicznych. Jest to system prosty i tani, lecz jego wadą jest udział telefonistki w połączeniach miejskich odchodzących; pozatem ograniczona możność stosowania zastawki i pozbawienie większości aparatów komunikacji z miastem w ciągu nocy.



RYS. 8. ŁĄCZNICA JEDNOSZNUROWA WYBIERAKOWA.

3. System jednosznurowo-wyberakowy.

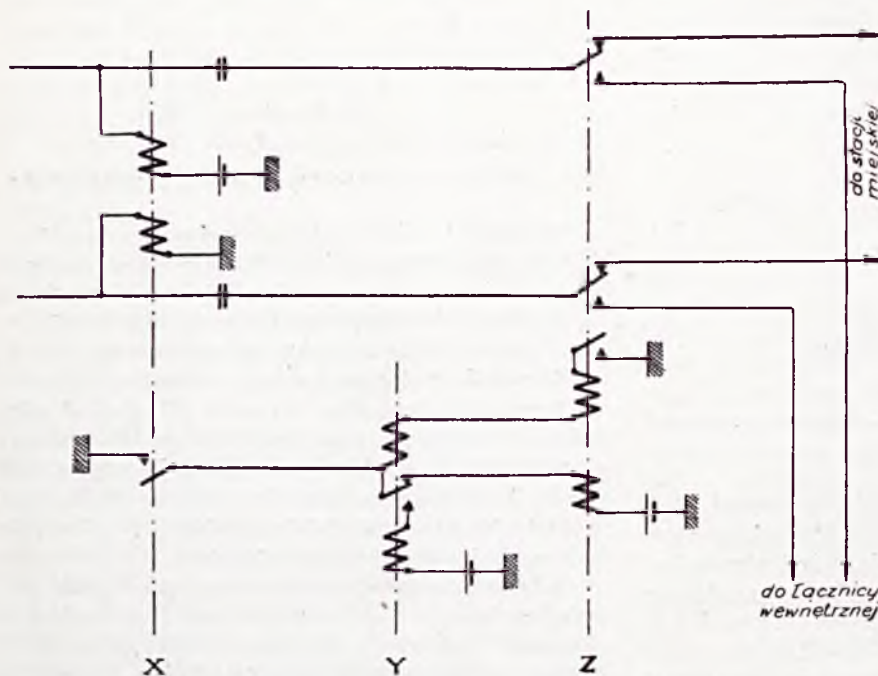
System ten jest poniekąd rozwinięciem poprzedniego (rys. 8). Łącznica ręczna pośredniczy tylko w rozmowach miejskich przychodzących. Odchodzące wykonuje abonent sam, wybierając określony numer w łącznicy automatycznej, gdyż obwody miejskie leżą na stykach jej wybieraków linjowych.

Odmienne rozwiązano tu kwestję zastawki. Użyty układ nosi nazwę systemu „simplex” i polega na zastosowaniu w obwodzie miejskim przekaźnika różnicowego (rys. 9) a w aparatach guzika sygnałowego, uzimającego obie żyły. Za przekaźnikiem różnicowym leżą 2 dalsze przekaźniki w t. zw. układzie dwutaktowym.

Abonent w czasie rozmowy z miastem naciska guzik; przekaźnik różnicowy X przyciąga i włącza Z; ten

na łącznicę automatyczną (rys. 7). Chcąc przejść na rozmowę wewnętrzną, abonent przekłada przełącznik, dzięki czemu zamyka obwód główny na dławik, a sam

przygotowuje obwód dla Y, który jest jeszcze zwarty przez styk X. Abonent puszcza guzik; X odpada, Y przyciąga; Y i Z pozostają przyciągnięte; styki Z przerzucają abonenta na obwód zastawkowy, idący do łącznicy wewnętrznej, a w miejskiej włączają dławik; w tem położeniu abonent rozmawia wewnętrznie.



RYC. 9. ZASTAWKA „SIMPLEX”.

Chcąc powrócić do rozmowy miejskiej, abonent naciska ponownie ten sam guzik; X przyciąga; Y pozostaje przyciągnięty, natomiast Z — zwarty — odpada; abonent puszcza guzik; X i Y odpadają; wszystko wraca do stanu normalnego.

Zastawka „simplex” obywają się więc zwykłymi aparatami jednoobwodowymi, zaopatrzeni tylko w guzik sygnałowy; stąd jej wielka dogodność.

Podział abonentów. Aparaty wewnętrzne nie są przyłączone do łącznicy jednosznurowej, nie mogą więc być połączone z miastem w kierunku przychodzącym.

By im uniemożliwić łączenie się z miastem w kierunku odchodzącym, zastosowano sposób, znany i w technice łącznic ręcznych: na stykach aparatów wewnętrznych leżą inne potencjały, niż na stykach zewnętrznych; podobnie i obwody miejskie są scharakteryzowane specjalnym układem styków; jeżeli aparat wewnętrzny spóbuje połączyć się z miastem, to w obwodzie sznurowym łącznicy automatycznej powstaje prąd, który automatycznie zrzuci wybierak i kasuje połączenie.

Zastawkę „simplex” opisałem powyżej.

Przerzucanie i wzywanie obsługi, jak w łącznicy jednosznurowej.

Przekazywanie sygnałów. I do stacji MB abonent dzwoni, kręcąc tarczą. Mianowicie jego przekaźnik zasilający włącza drugi przekaźnik, opóźniony; kiedy przekaźnik zasilający odpadł, a opróżniony jeszcze się trzyma, to do stacji wychodzi prąd induktorowy. Stan ten zachodzi w dwóch wypadkach:

a) przy kręceniu tarczą i powstających stąd krótkotrwałych przerwach obwodu — abonent, kręcąc tarczą, dzwoni do stacji;

b) po odłożeniu słuchawki w ciągu ułamka sekundy, zanim przekaźnik opóźniony odpadnie; po odłożeniu słuchawki następuje więc automatycznie oddzwonienie i niema obawy, że przez zapomnienie abonenta obwód miejski będzie niepotrzebnie długo zajęty.

4. Łącznica wybierakowa.

Łącznica wybierakowa — można sobie wyobrazić — powstaje z jednosznurowej przez zastąpienie sznurów z wtyczkami przez szczotki, a gniazdek przez styki użytych tu wybieraków obrotowych.

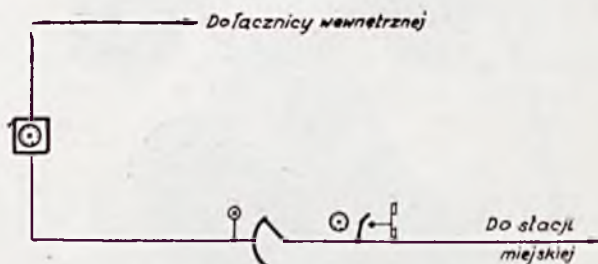
Do każdego z obwodów miejskich (rys. 10) należy taki wybierak, obwód leży na jego szczotkach. Abonenci załączeni są wielokrotnie na styki wszystkich wybieraków i mają aparaty dwuobwodowe; jeden obwód idzie do łącznicy wybierakowej, drugi wprost do normalnej automatycznej łącznicy wewnętrznej.

Komunikacja wewnętrzna odbywa się normalnie

przez wewnętrzny obwód aparatu.

Chcąc mówić z miastem, abonent przechodzi na swój obwód zewnętrzny, przez co wzbudza przekaźnik linowy łącznicy wybierakowej; wybierak jednego z wolnych obwodów miejskich zostaje uruchomiony przez układ rozruchowy, jak w zwykłej łącznicy szukaczowej; odszukuje w swoim polu zgłaszającego się abonenta i łączy go z miastem.

Przy rozmowie miejskiej przychodzącej zapala się



RYC. 10. SCHEMAT ZASADNICZY ŁĄCZNICZY WYBIERAKOWEJ.

lampa zgłoszeniowa danego obwodu. Telefonistka zgłasza się kluczem i, przyjąwszy zgłoszenie, łączy z żądanym abonentem. W tym celu łącznica posiada dla każdego abonenta guzik (obok lampki zajęcia). Telefonistka naciska guzik tego abonenta, o którego chodzi; z tą chwilą wybierak zostaje uruchomiony i odszukuje w swoim polu abonenta, którego guzik przyciśnięto. Dzwonek zostaje wysłany automatycznie, podobnie

automatycznie następuje rozłączenie po odwieszeniu słuchawki. Rola telefonistki kończy się więc z chwilą połączenia.

Podział abonentów. Aparaty wewnętrzne są zwykle jednoobwodowe, przyłączone tylko do łącznicy wewnętrznej.

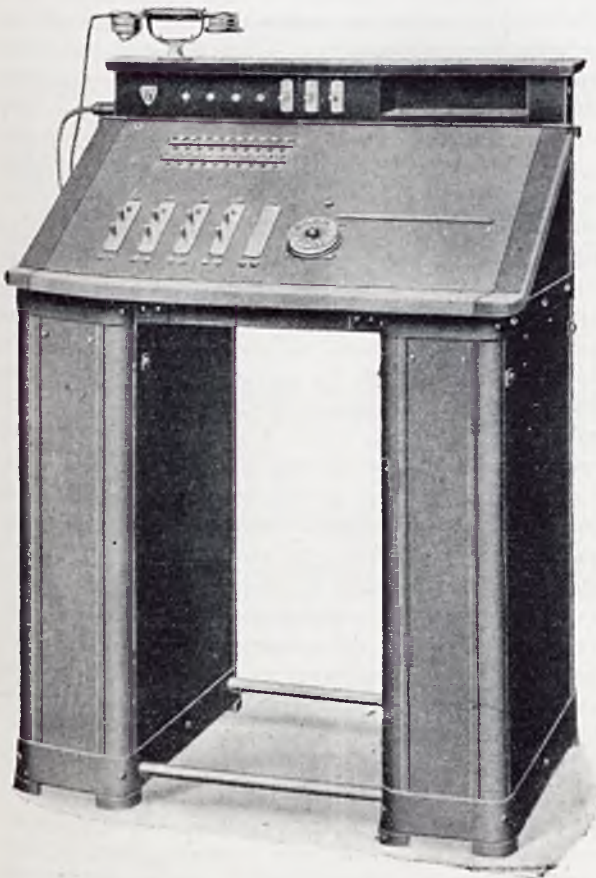
Zastawka polega na przejściu w aparacie na obwód wewnętrzny, podobnie, jak przy łącznicy jednosznurowej.

Przerzucanie odbywa się przy pomocy zastawki.

Wzywanie obsługi tak samo.

Przekazywanie sygnałów do stacji CB tarczą, do stacji MB guzikiem sygnałowym przy użyciu przekaźnika różnicowego, jak opisałem przy systemie szeregowym.

Połączenia nocne polegają na połączeniu nastale obwodu miejskiego z określonym aparatem. Odmienne jednak, niż w obu poprzednich systemach, aparaty, jako dwuobwodowe, nie zostają odcięte od łącznicy wewnętrznej.



RYC. 11. ŁĄCZNICA WYBIERAKOWA — 5 OBWODÓW MIEJSKICH, 25 ABONENTÓW.

Zaletą łącznicy wybierakowej jest przede wszystkim zredukowanie do minimum i uproszczenie obsługi, ograniczonej tu do przyjmowania zgłoszeń z miasta i naciśnięcia guzików, gdyż wszystko inne, jak dzwonięcie i rozłączanie, łącznica robi automatycznie. Zewnętrznie wyróżnia ją prostota i zwartość budowy: niema sznurów, ani gniazdek, pochyły pulpit zawiera tylko niewielką liczbę kluczy, guzików i lampek sygnałowych (rys. 11).

Natomiast jest stosunkowo kosztowna, zwłaszcza, że każdy abonent ma oddzielne przekaźniki linijowe, poza takimiż przekaźnikami łącznicy wewnętrznej.

5. Systemy klawjaturowe.

W systemach klawjaturowych gros pracy przerzucone jest na łącznicę automatyczną; łącznica ręczna gra tylko rolę pośredniczącą.

Układ wzorowany jest na stacjach publicznych pół-automatycznych, jak stara stacja poznańska.

W kierunku odchodzącym abonenci łączą się z miastem przez łącznicę automatyczną, wybierając określony numer, jak w systemie jednosznurowo-wybiórkowym.

W kierunku przychodzącym obwód miejski również wchodzi na łącznicę automatyczną, jednakże przy zgłoszeniu samoczynnie zostaje włączona telefoniska, która przy pomocy klawjatury ustawia wybieraki na żądany numer. Oczywiście dzwonek i rozłączenie przebiegają automatycznie.

By uniemożliwić łączenie obwodów miejskich z aparatami wewnętrznymi, łącznica automatyczna rozbita jest na grupy, w ten sposób, że obwodów miejskich niema na stykach wybieraków, dostępnych dla aparatów wewnętrznych, i odwrotnie, aparatów tych niema na stykach tych wybieraków, do których dochodzą obwoły miejskie.

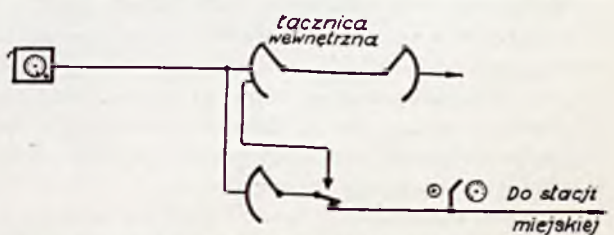
Co do innych wymagań, jak zastawka i łączenie nocne, to systemy klawjaturowe, istniejące w paru odmianach, podobne są do systemów, poprzednio opisanych, i nie przedstawiają nic nowego.

Jak wynika już z podziału łącznicy automatycznej na grupy, system klawjaturowy znajduje zastosowanie tylko w instalacjach bardzo dużych, powyżej 100 aparatów zewnętrznych, gdyż w mniejszych nie miałby racji bytu w porównaniu z innymi.

6. System „neha“.

System „neha“ stanowi w tej chwili ostatnie słowo rozwoju podstacji automatycznych. W myśli przewodniej jest on niejako połączeniem łącznicy jednosznurowej z wybierakową, jednak z całym szeregiem dalszych udoskonaleń przy jednoczesnym ogromnym uproszczeniu budowy.

Łącznica wewnętrzna musi być systemu szukaczowego. Abonenci mają zwykłe aparaty jednoobwodowe z guzikiem sygnałowym. Każdy obwód miejski kończy się własnym wybierakiem (rys. 12). Łącznica rozmów miejskich jest konstrukcyjnie rozbita na 2 organy: część automatową, zmontowaną w sąsiedztwie łącznicy wewnętrznej, i aparat manipulacyjny (rys. 13), który można ustawić gdziekolwiek. Abonent leży równolegle na sty-



RYC. 12. SCHEMAT ZASADNICZY SYSTEMU „NEHA“.

kach wybieraków łącznicy wewnętrznej i wybieraków obwodów miejskich i ma tylko 1 przekaźnik linjowy.

Komunikacja wewnętrzna odbywa się w sposób zwykły.

Chcąc mówić z miastem, abonent wybiera tarczą pewien określony numer, na którym, podobnie, jak w łącznicy jednosznurowej, leży układ przekaźników, który tu jednak, odmiennie, niż tam, wywołuje uruchomienie wybieraka jednego z wolnych obwodów miejskich (gdyby wszystkie były zajęte, abonent otrzymuje znak zajęcia). Jednocześnie następuje przełączenie w obwodzie sznurowym łącznicy wewnętrznej, co, zamiast zapalenia lampki, wytwarza charakterystyczny potencjał na styku zgłaszającego się abonenta w łącznicy rozmów miejskich; dzięki temu uruchomiony wybierak odnajduje abonenta i łączy go z miastem.



**RYŚ. 13. APARAT MANIPULACYJNY
NA DWA OBWODY MIEJSKIE.**

Dzwonek ze stacji miejskiej zapala lampę zgłoszeniową danego obwodu na aparacie manipulacyjnym; telefonistka kluczem przyjmuje zgłoszenie, poczem tarczą aparatu manipulacyjnego wybiera numer żadanego abonenta; impulsy tarczy działają na wybierak danego obwodu miejskiego i ustawiają go na styki abonenta, poczem, jeżeli abonent jest wolny, automatycznie wychodzi powtarzany dzwonek; telefonistka może się wyłączyć, przełączenie po zgłoszeniu się abonenta i rozłączenie po odłożeniu słuchawki następują autmatycznie.

Jeżeli abonent jest zajęty, to telefonistka zostaje załączona na podsłuch, co rozmawiającym sygnalizuje perjodycznie powtarzający się trzask; niemożliwy więc jest podsłuch niezauważony; telefonistka nie może wprawdzie dokonać połączenia, może jednak zawiadomić abonenta o zgłoszonej rozmowie, czego oczywiście obcy rozmówca nie słyszy; o ile abonent chce ją przyjąć, to odkłada słuchawkę, przez co zrzuca istniejące połączenie i odrazu dostaje dzwonek nowego, które przyjmuje normalnie; jeżeli przyjąć jej nie chce, telefonistka kluczem kasuje zgłoszenie.

Podział abonentów. Obwody aparatów wewnętrznych są przecięte między polem łącznicy wewnętrznej,

a wybierakami miejskimi; nie dochodzą więc do tych ostatnich i nie mogą być połączone z miastem.

Odmienne od systemów, dotychczas opisanych, można tu jednak utworzyć jeszcze trzecią, pośrednią kategorię abonentów, mianowicie takich, którzy nie mogą się łączyć z miastem automatycznie, lecz muszą przez łącznicę wewnętrzną wezwać telefonistkę i prosić ją o połączenie, w taki sam sposób, jak przy rozmowach przychodzących. Ma to znaczenie np. w instalacjach hotelowych, gdzie rozmowy z miastem mają być kontrolowane i oddzielnie obliczane, a osiąga się przez odpowiednie przeprowadzenie przewodów między łącznicą wewnętrzną, a wybierakami miejskimi.

Zastawka. System „neha” ma zastawkę „simplex” opisaną już przy łącznicy jednosznurowo-wyberakowej. Trzeba jednak zwrócić uwagę, że do przejścia na połączenie zastawkowe i powrotu z niego naciska się guzik aparatu krótko, na $\frac{1}{2}$ —1 sekundy.

Przerzucanie. Odmienne, niż we wszystkich systemach, dotychczas opisanych, przerzucanie odbywa się tu bez udziału telefonistki. Abonent, rozmawiający z miastem i chcący przerzucić połączenie, przechodzi na połączenie zastawkowe i łączy się wewnątrz z tym numerem, na który ma przerzucić, prosząc go o przyjęcie rozmowy; wezwany naciska guzik sygnałowy swojego aparatu, co ma podwójny skutek: z jednej strony poprzez obwód sznurowy łącznicy wewnętrznej, użyty do połączenia zastawkowego, uruchamia wybierak przerzucanego obwodu miejskiego; z drugiej poprzez ten sam obwód wytwarza charakterystyczny potencjał na stykach abonenta przyjmującego; dzięki temu uruchomiony wybierak odnajduje go i łączy. Dalszy przebieg połączenia jest taki sam, jak przy normalnej rozmowie.

Wzywanie obsługi. Do wzywania obsługi służy ten sam guzik sygnałowy aparatu, tylko, że trzeba go w tym celu nacisnąć dłużej, na 2—3 sekund; w tym czasie reaguje przewidziany tu styk cieplny; połączenie zastawkowe, wytworzone w pierwszej chwili, zostaje zrzucane, a lampka sygnałowa danego obwodu miejskiego na aparacie manipulacyjnym zaczyna migotać, co jest dla telefonistki znakiem do wejścia w obwód.

Przekazywanie sygnałów; stację miejską wzgl. międzymiastową wzywa się zawsze tarczą; jeżeli jest MB, to induktor zostaje włączony przez przekaźnik późniejszy, jak wyjaśniłem przy systemie jednosznurowo-wyberakowym; dzięki temu mamy też automatyczne oddzwonienie.

Połączenia nocne. Komunikacja wewnętrzna i miejska odchodząca odbywają się w nocy zupełnie tak samo, jak w dzień; jedynie przy rozmowie miejskiej przychodzącej dzwoni odrazu dzwonek włączonego na noc aparatu, który może zgłosić się przez podniesienie słuchawki i przyjąć, zupełnie, jak w dzień, a nawet przerzucić na inny aparat, o ile przy tamtym ma kto mówić.

Jeżeli aparat, włączony na noc, prowadzi właśnie rozmowę wewnętrzną lub miejską na innym obwodzie, to nowe zgłoszenie zostaje mu zasygnalizowane w formie ściszonego brzęczyka; może wtedy przerwać prowadzoną rozmowę przez odłożenie słuchawki, poczem otrzymuje dzwonek nowej.

Trzeba podkreślić, że w systemie „neha” połączenie nocne w niczem nie upośledza możliwości komuni-

kacyjnych instalacji, a jedynie przekazuje funkcję aparatu manipulacyjnego jednemu z abonentów.

Jak stąd wynika, system „neha” realizuje w całej pełni wszystkie wymagania, stawiane podstacjom automatycznym; ogranicza obsługę jeszcze dalej, niż łącznica wybierakowa, gdyż i przerzucania dokonywa automatycznie; mimo połączenia nocnego nie odbiera komunikacji z miastem innym aparatom, i to w obu kierunkach; podobnie zbliża się do doskonałości pod wszystkimi innymi względami.

Z drugiej strony obywa się zwykłymi aparatami i pojedynczymi obwodami abonenckimi; łącznica jest stosunkowo bardzo prosta; to też system „neha” jest mimo wielostronności i doskonałości działania najtańszym z istniejących na rynku systemów podstacji automatycznych.

Istnienie obok niego jeszcze i innych systemów wyjaśniają 2 okoliczności: 1) system „neha” wymaga łącznicy wewnętrznej systemu szukaczowego, nie może być więc zastosowany tam, gdzie jakiegokolwiek względy kazać użyć łącznicy z wybierakami wstępnymi; 2) ze względów natury fabrykacyjnej wypuszczony został dotychczas na rynek tylko w typach małych, do 27 abonentów; jednakże w najbliższym czasie pojawia się i większe łącznice tego systemu, do 90 abonentów.

Chcę zwrócić uwagę na charakterystyczne dla nowoczesnej techniki automatowej, wielokrotne wyzyskanie tych samych elementów konstrukcyjnych: guzik sygnałowy aparatu służy: 1) za zastawkę, 2) do przyjmowania rozmów przerzuconych, 3) do wzywania telefonistki, zależnie od tego w jakiej fazie połączenia i na jak długo się go naciśnie; wybierak obwodu miejskiego gra rolę szukacza przy rozmowie odchodzącej, a wybieraka linowego przy przychodzącej, brak miejsca nie pozwala mi wdać się w szczegóły aparatu manipulacyjnego, wspomnę tylko, że i tam dzieje się podobnie: ta sama lampka, paląc się trwale, daje sygnał rozłączeniowy, a migocząc, wzywa telefonistkę do wejścia w obwód; oczywiście w tem większej mierze odnosi się to do poszczególnych przekazników; prawda, że poniekąd okupione pewnem skomplikowaniem schematowem.

Opisane tu 6 systemów nie wyczerpuje programu produkcji koncernu Siemensowskiego; zależnie od wymagań, stawianych w każdym poszczególnym wypadku, od warunków lokalnych i t. p. stosuje się cały szereg innych systemów, stanowiących formy przejściowe i kombinacje systemów, tu opisanych, rozwiązujących poszczególne zadania w sposób, zaczerpnięty raz z tego, raz z innego wykonania. W krótkim przeglądzie starałem się wybrać systemy najcharakterystyczniejsze, by przedstawić różne możliwości rozwiązania specjalnych

	1. System szeregowy	2. Łącznica jednosznurowa	3. System jednosznurowo-wyberakowy	4. Łącznica wybierakowa	5. Systemy klawiaturowe	6. System „neha”
Aparaty	specjalne wielo-obwodowe	zwykłe — przy zastawce: dwuobwodowe	zwykłe z guzikiem	dwuobwodowe	zwykłe — przy zastawce: dwuobwodowe	zwykłe z guzikiem
Łączenie abonenta z obwodem miejskim: w kierunku odchodzącym — „przychodzącym”	} bezpośrednie	} sznurem i gniazdkiem	przez łącznicę wewnętrzną sznurem i gniazdkiem	} wybierakiem	} przez łącznicę automatyczną	} wybierakiem
Dzwonek do abonenta			—			
Rozłączenie	bezpośrednie	ręczne	ręczne	automatyczne	automatyczne	automatyczne
Odróżnienie aparatów wewnętrznych od zewnętrznych	niewprowadzenie obwodów miejskich	niewprowadzenie na łącznicę	niewprowadzenie na łącznicę i rozłączenie w obwodzie sznurowym łącznicy wewnętrznej	niewprowadzenie na łącznicę	podział łącznicy wewnętrznej na grupy	niewprowadzenie w pole wybieraków; kategoria pośrednia
Zastawka	mechaniczna w aparacie	przewód pomocniczy	„simplex”	przez obwód wewnętrzny	przez obwód pomocniczy z dodatkowym układem linowym	„simplex”
Przerzucanie	bezpośrednie	ręczne	ręczne	ręczne	ręczne	automatyczne
Wzywanie obsługi	przez zastawkę	przez zastawkę	przez zastawkę	przez zastawkę	przez zastawkę	guzikiem sygnałowym
Przekazywanie sygnałów do stacji MB	klawiszem sygnałowym	guzikiem sygnałowym	tarczą	guzikiem sygnałowym	guzikiem sygnałowym	tarczą
Oddzwonienie autom.	niema	niema	jest	niema	niema	jest
Połączenie nocne: komunikacja wewnętrzna użytych aparatów	wolna	odcięta	odcięta	wolna	odcięta	wolna
komunikacja z miastem innych aparatów						
aparatów w kierunku odchodzącym	wolna	odcięta	wolna	odcięta	wolna	wolna
w kierunku przychodzącym	wolna	odcięta	odcięta	odcięta	odcięta	wolna

zagadnień, jakie następcza technika podstacyj automatycznych. Dla przejrzystości zestawimy jeszcze raz charakterystyczne cechy opisanych systemów.

Zestawienie to okazuje jeszcze raz, że system „neha” najdoskonalej spełnia wszystkie wymagania, i to przy

najmniejszym nakładzie. Nie popełnię przeto — sędzę — omyłki, wyrażając przypuszczenie, że wskazuje on, jako najmłodszy, drogę po której technika podstacyj automatycznych pójdzie na przyszłość. Dlatego poświęciłem mu w tych rozważaniach najwięcej uwagi i miejsca.

ELEKTROLIZA KABLI PODZIEMNYCH.*)

Inż. EINAR STRÖM.

Pomiary elektrolizy kabli podziemnych.

Głębokość nagryzienia elektrolitycznego jest wprost proporcjonalna do gęstości prądu i czasu jego działania. Ponieważ gęstość prądu jest proporcjonalna do różnicy potencjałów w szynach, zatem wynika, że niskie, lecz długotrwałe napięcia mogą być bardziej niebezpieczne od krótkotrwałych wysokich napięć, czyli innymi słowy: największe znaczenie mają średnie wartości natężenia i napięcia prądu. Dlatego też dorywcze pomiary, albo średnie wartości ze zbyt krótkiego czasu, są bez znaczenia, natomiast pomiarów tych należy dokonywać w ciągu możliwie długiego czasu.

Na podmiejskich tramwajach, wobec małego ruchu, trzeba często poświęcić godzinę i więcej na bezustanne odczytywanie gdy tymczasem wewnątrz dużego miasta wystarczy może na odczytywanie czas 10 minut, a nawet i krótszy. Zarówno przy pomiarach napięć jak i natężeń trzeba zapisywać wszelkie najwyższe, najniższe i średnie wartości oraz ich znaki. W tym celu dokonywamy odczytu dokładnie co 10 sekund i w ten sposób otrzymujemy szereg wartości ze znakiem dodatnim lub ujemnym. Następnie obliczamy dodatnie średnie i ujemne wartości, każde z osobna, otrzymując w ten sposób dane do protokołu. Średnie wartości muszą być odniesione do całego czasu pomiarów. Zatem, gdy np. przy ogólnej ilości 30 odczytów, otrzymano 20 dodatnich i 10 ujemnych wartości, to należy sumę 20 dodatnich wartości podzielić przez 30 i sumę 10 ujemnych wartości podzielić także przez 30.

Suma algebraiczna otrzymanych w ten sposób średnich wartości jest naturalnie równa średniej algebraicznej wszystkich odczytów podzielonej przez ogólną ilość odczytów. Mogłoby się wydawać, że prościej byłoby obliczyć tylko średnią algebraiczną, jednak jest przecież bardzo ważne wiedzieć z jakich dodatnich i ujemnych średnich wartości składa się średnia wartość ogólna. Zdarza się bowiem często przy tramwajach podmiejskich, że otrzymuje się w ciągu dłuższego czasu cały szereg wychyleń wysoce dodatnich, a potem znów cały szereg wychyleń wysoce ujemnych, które, przy obliczaniu ogólnej średniej wartości, zniosłyby zupełnie niebezpieczne dodatnie wartości i elektroliza w tym punkcie wydałaby się nieprawdopodobną.

Na pomiary elektrolizy kabli podziemnych składają się:

A. Pomiary napięcia między kablami i szynami tramwajowymi, ziemią lub metalowymi konstrukcjami leżącymi w sąsiedztwie w ziemi.

Przed rozpoczęciem pomiarów napięcia należy wpiąć wylączyć wszystkie spływy, aby warunki były

zupełnie normalne. Jeżeli niebezpieczeństwo elektrolizy jest zbyt duże, można wyłączyć tylko te spływy, które leżą w okręgu siłowni, której pomiary dotyczą. Do protokołu zapisuje się numery spływów, wyłączonych w czasie pomiarów. Jeśli natomiast pomiary dotyczą tylko kontroli napięcia w celu przekonania się o prawidłowości działania spływów, to oczywiście muszą one być w czasie pomiarów włączone.

Pomiaru napięcia dokonywa się w odstępach co dwie lub trzy studnie, posługując się czułym miliowoltomierzem o wysokim oporze wewnętrznym; jeżeli studzien kablowych niema, to w odstępach nie większych od 300 m.

W miejscach zagrożonych, lub przy ważniejszych kablach, trzeba mierzyć napięcie w każdej studni, a w każdym razie w odstępach nie większych od 100 m.

Przyrząd do pomiaru napięć musi być zaopatrzony w skalę posiadającą zero pośrodku, ponieważ napięcie zmienia często swój znak. Wskazówka przyrządu musi łatwo osiągać pełne wychylenie w bardzo krótkim czasie, bowiem wahania napięcia trwają zwykle bardzo krótko i dlatego przyrząd reagujący powoli, nie wykazałby wszystkich wychyleń maksymalnych. Jeśli zero znajduje się na początku skali przyrządu, trzeba wówczas zastosować przełącznik do przełączenia przewodów pomiarowych, tak, by przy ujemnym napięciu również otrzymywać dodatnie wychylenie. Wychylenie uważa się za dodatnie, jeżeli kabel posiada wyższy potencjał.

Przy wszystkich takich pomiarach napięcia, należy zwracać uwagę na siły elektromotoryczne, które mogą powstawać w stykach przewodów pomiarowych, wykonanych z różnych metali. Przy pomiarach łączy się jeden biegun woltomierza z płaszczem ołowianym kabla, przy pomocy pocynowanego drutu miedzianego. Płaszcz w tym miejscu musi być zupełnie czysty i drut musi doń dobrze przylegać, tak, aby opór styku był możliwie najmniejszy. Przy pomiarach napięcia w stosunku do szyn, drugi biegun woltomierza łączy się z laską stykową, składającą się z drewnianego drążka, długości około 1½ metra, zaopatrzonego na końcu w żelazne ostrze w kształcie przycinaka. Laskę stykową przyciska się silnie do szyny, oczyszczonej uprzednio papierem szmerglowym. Ze względu na ruch tramwajów, nie można w tym wypadku zastosować stałego styku i dlatego jest bardzo ważne, aby ostrze stykowe laski było żelazne; w przeciwnym bowiem razie, mogłaby nastąpić, przy wilgotnej pogodzie, polaryzacja i rezultat pomiaru byłby błędny. Tę samą laskę stykową można używać do pomiarów napięcia między kablami, a rurami gazowymi lub wodociągowymi.

Do pomiarów napięcia w stosunku do ziemi używa się ołowianej elektrody. Takie pomiary są trudne; jeśli

*) Artykuł ten jest ciekawą pracą inż. E. Ströma (Ericsson Review Nr. 4—6 1929 r.), streszczona przez p. K. Rogowskiego z Zarządu Telefonów w Łodzi.

jednak prawidłowo je wykonać, to dają najlepsze dane co do warunków elektrolizy.

Pomiar w zasadzie polega na zmierzeniu napięcia między kablem podziemnym, a elektrodą, wykonaną z tego samego co płaszcz kabla metalu, i umieszczoną w styku z ziemią, otaczającą bezpośrednio dany kabel. Ta pomocnicza elektroda może być wykonana z kawałka płaszczka kabla, długości około 1 metra, i wtedy można przyjąć, że nie posiada ona w stosunku do kabla stałego napięcia, jako wykonana z tego samego metalu. Mimo to jednak w rzeczywistości istnieje prawie zawsze różnica potencjałów między ołowianą elektrodą a kablem, skutkiem napięć polaryzujących. Z tego powodu do pomiarów należy używać woltomierza o bardzo wysokiej oporności wewnętrznej, np. galwanomierza Pouls'a, a to w celu, aby przyrząd odbierał bardzo mało prądu. Przez co polaryzacja zostanie sprowadzona do minimum. Przy pomiarach napięcia w stosunku do ziemi, przy użyciu ołowianej elektrody, zaleca się odrzucać wszystkie odczyty mniejsze od 0,25 V, a przy elektrodzie żelaznej wszystkie mniejsze od 0,5, jako zbyt mało pewne. (Żelaznych elektrod używa się czasami, w razie konieczności, ale są mniej pewne niż ołowiane).

Jest bardzo ważne, aby pomocniczą elektrodę umieszczać jak najbliżej mierzonego kabla, a więc w odległości od 5 do 10 cm, aby tylko nie w styku z nim. Jeśli w celu założenia ołowianej elektrody wierce się w ziemię otwór, lub kopie dół, wówczas nie można elektrody kłaść wprost na dnie wykopanego dołu, a raczej należy większą jej część wepchnąć w ziemię. Pomiar bowiem musi być dokonany w zwykłych warunkach wilgotności, a powierzchnia ziemi w dole jest znacznie suchsza niż pod powierzchnią. Zwłaszcza starannie należy postępować w takich miejscach, gdzie potencjał jest wysoki i gdzie można się spodziewać dużego wypływu elektryczności. Pomocnicza elektroda winna leżeć na tej samej głębokości, jak i mierzony kabel.

Jak wspomnieliśmy, czasami jednak używa się jako elektrody żelaznego pręta. Mianowicie zakopywanie ołowianej elektrody jest kosztowne i dlatego czasami ze względów oszczędnościowych, używa się żelaznego pręta, który wbija się na głębokość kabla. Przy pomiarach w studniach stosuje się natomiast ołowianą elektrodę, którą poprostu kładzie się na dnie studni, o ile studnia jest odwodniona.

Dla pomiarów napięć przygotowuje się plan, na którym należy wrysować sieć kabli, przewody gazowe i wodociągi, tory tramwajowe i t. d.

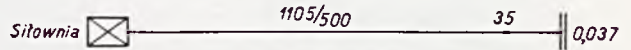
Na planie dla każdego miejsca pomiarów zaznaczamy: Numer protokołu pomiarów, średnie algebraiczne i maksimum napięcia wraz ze znakami. O ile maksymalne napięcia mają wysokie dodatnie i ujemne wartości, co się często zdarza na kolejach podmiejskich wówczas wpisuje się obie maksymalne wartości. Oprócz tego, przy średnich algebraicznych odnotowujemy z ilu odczytów są one obliczone, ponieważ średnia z wielu odczytów posiada dużo większe znaczenie, niż średnia obliczona na podstawie małej ilości odczytów.

Wygodnie jest dodatnie napięcia oznaczyć na planie zielonym tuszem, a ujemne czerwonym.

Oprócz tego trzeba zaznaczyć, czy napięcie zmie-

rzono w stosunku do szyny, czy też ziemi, lub wodociągu i t. d.

Następnie oznaczamy na planie punkty zasilenia sieci tramwajowej zapomocą numerów i wrysowujemy granice dzielnic (sekcji). Plan uzupełniamy wykresami zasilających kabli tramwajowych i w ten sposób otrzymujemy rysunek dokładnie przedstawiający stosunki pod względem elektrolizy. Wykresy kabli można wykonać jak na rys. 12.



RYS. 12. WYKRES KABLA TRAMWAJOWEGO ZASILAJĄCEGO.

Wykres ten oznacza, że kabel zasilający Nr. 35 posiada długość 1105 m, przekrój 500 mm kw. i oporność całkowitą 0,037 omów, a także, że bezpośrednio za punktem zasilenia założony jest izolator sekcyjny.

Pomiary napięć należy dokonywać corocznie, najlepiej na wiosnę lub jesienią, kiedy ziemia jest wilgotna. Wogóle pomiary powinny być dokonywane wtedy, gdy przewodność ziemi jest największa, a więc nie wtedy, gdy jest ziemia sucha, lub zamrznięta.

Przykład. Przy kolei djursholmskiej leży siłownia Stocksund w odległości około 5 km od Sztokholmu. Pod Alkistan, na odcinku Stocksund—Sztokholm, odtworzyliśmy jednocześnie następujące wykresy:

a) Krzywa napięć między kablem podziemnym i szynami (rys. 13). Napięcie między kablem telefonicznym od Danderyd i szynami djursholmskiej kolei dn. 18 czerwca 1929 r. Kabel był przyłączony do zacisku dodatniego).

b) Krzywa natężenia prądu w płaszczu kabla podziemnego (rys. 14). (Wahania natężenia prądu w płaszczu kabla do Danderyd dn. 18 czerwca 1929 r. Wartości dodatnie odpowiadają kierunkowi prądu ze Sztokholmu do Stocksundu).

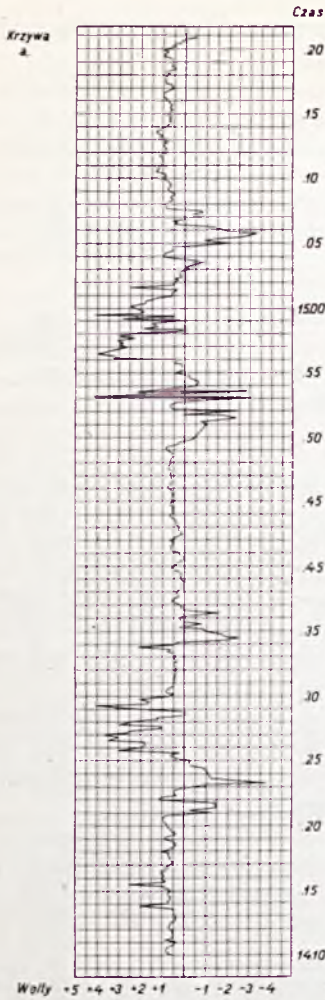
c) Krzywą natężenia prądu w szynie, w stosunku do której było mierzone napięcie (rys. 15). (Wartości natężenia prądu w szynach djursholmskiej kolei, ustalone na podstawie pomiarów dn. 18 czerwca 1929 r. Dodatnie wartości odpowiadają kierunkowi prądu ze Sztokholmu do Stocksundu).

d) Krzywą obciążenia całej linii kolejowej w siłowni Stocksund (rys. 16).

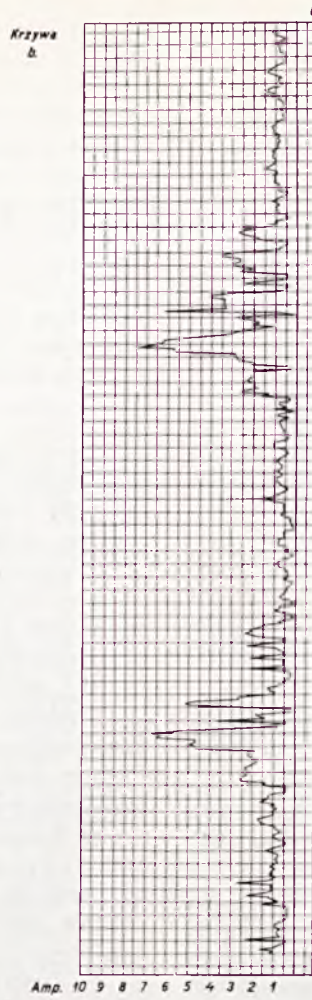
Krzywe a, b i c są do siebie dość podobne, natomiast krzywa obciążenia (rys. 16), tycząca całej linii, zupełnie się z niemi nie zgadza. Niezgodność ta tem się tłumaczy, że w czasie pomiaru pod Alkistanem szyny były słabo obciążone, podczas gdy linja w innych swych częściach między Stocksundem i Djursholmem była silnie obciążona.

Jednak dla uproszczenia obliczenia zwykle przyjmuje się, że obciążenie jest równomiernie rozłożone na cały układ szyn i wobec tego dane siłowni można użyć do redukcji.

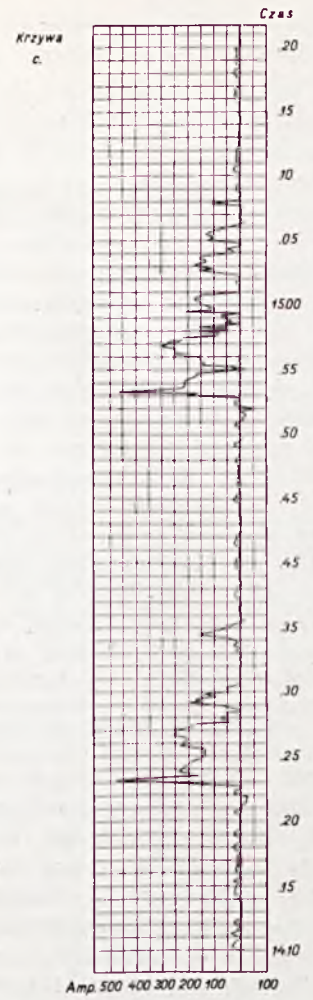
Z podanych krzywych widać, że dla kolei podmiejskiej trzeba koniecznie zredukować rezultaty pomiarów w stosunku do 24-godzinnego przeciętnego obciążenia, tak, że wszelkie pomiary sprowadza się do wspólnej podstawy, wobec czego mogą być ze sobą porównywane.



RYŚ. 13. KRZYWA NAPIĘĆ MIĘDZY KABELEM TELEFONICZNYM I SZYNAMI KOLEI ELEKTRYCZNEJ



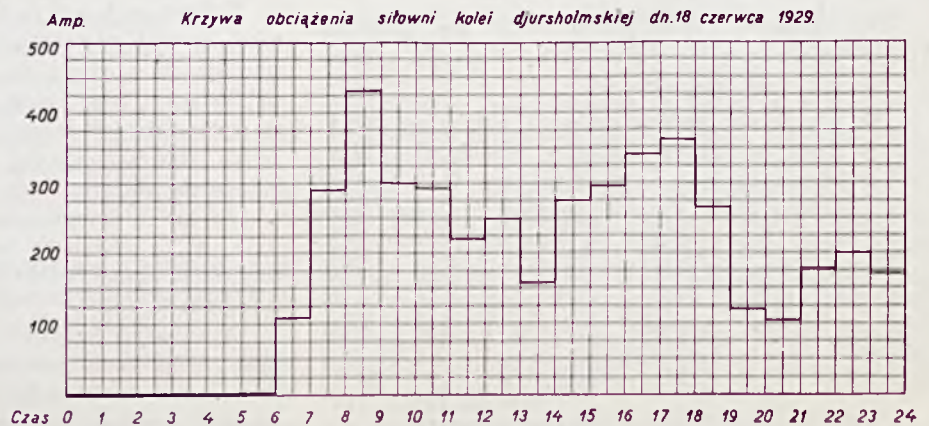
RYŚ. 14. KRZYWA NATEŻENIA PRĄDU W PEASZCZU KABLA TELEFONICZNEGO.



RYŚ. 15. KRZYWA NATEŻENIA PRĄDU W SZYNIE KOLEI ELEKTRYCZNEJ.

Natomiast, w miastach o silnym ruchu, redukcja taka jest zbyt duża, o ile pomiarów dokonywano w dostatecznie długim czasie (p. wyżej) i w normalnych warunkach ruchu. Stwierdzono np., że odczytania dokonywane w miejskiej sieci, w ciągu 15 minut, w czasie między 10 rano a 4 popołudniu, zgadzały się prawie dokładnie z przeciętną 24-godzinną. Widać także z krzywej obciążenia miejskiej sieci tramwajowej, że największe obciążenie występuje w godzinach między 7 a 10 rano i 4 a 6 popołudniu, że obciążenie to, między 6 popołudniu a 7 rano, spada do minimum i że w ciągu dnia, między 10 a 4 godziną, jest prawie stałe i mniej więcej równe przeciętnemu obciążeniu z 24 godzin, a zatem współczynnik redukcji w tym czasie praktycznie jest równy jedności. Jeśli natomiast dokonywa się pomiarów w czasie rannego lub popołudniowego maksymalnego

obciążenia, wówczas trzeba oczywiście redukować pomiary także i dla sieci tramwajowej miejskiej. Wogóle, gdy obciążenie w czasie pomiaru różni się od 24-godzinnego przeciętnego obciążenia, więcej niż o 15%, trzeba wówczas redukować pomierzone napięcia. Dlatego, przed przystąpieniem do pomiarów napięcia, trzeba uzyskać krzywą obciążenia z siłowni.



RYŚ. 16. KRZYWA OBŁAŻENIA CAŁEJ LINII KOLEJOWEJ W SIŁOWNI STOCKSUND.

Podkreślamy, że pomiary napięcia nie dają pojęcia o prądach błądzących pod względem ilościowym, a tylko pod względem jakościowym. Ilościowo elektroliza zależy od natężenia prądu wypływającego z płaszczka kabla, a następnie zależy nie tylko od napięcia między kablami i szynami, ale także od oporności między nimi. Bywa bowiem tak, że w danym miejscu dodatni potencjał kabla jest wyjątkowo wysoki, a jednak elektroliza nie występuje w stopniu szkodliwym. W Meksyku znaleźliśmy wiele miejsc, gdzie napięcie posiadało maksimum + 15 V, a średnio + 10 V, tem nie mniej nie zauważyliśmy działania elektrolizy, pomimo, że kabel leżał w tych warunkach więcej niż 10 lat. Znikome działanie elektrolizy tłumaczy się tem, że ziemia między szynami i kablem była sucha i że leżały one dostatecznie daleko od siebie. Przeciwnie, czasem dodatni potencjał o bardzo niskim woltażu może być groźny, gdy kable leżą blisko szyn i grunt jest mokry, a więc oporność ziemi jest mała. O ile się chce zdać sobie sprawę z niebezpieczeństwa elektrolizy pod względem ilościowym, trzeba pomierzyć natężenie prądu wypływającego z płaszczka kabla.

Pomiary napięć dają natomiast zupełnie wystarczające dane pod względem jakościowym. Pozwalają one mianowicie określić strefę niebezpieczną, wewnątrz której kable są dodatnie w stosunku do szyn lub ziemi, gdzie zatem można obawiać się elektrolizy.

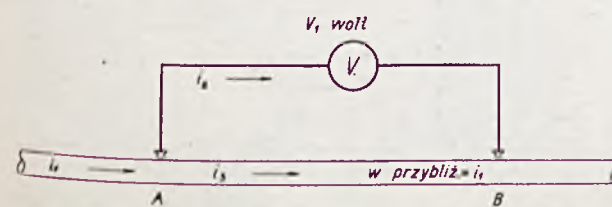
Wobec tego przy pomiarach napięć, najważniejsze jest prawidłowe ustalenie biegunowości napięć. Lepiej pomylić się o 50% co do wielkości napięcia, niż pomylić się co do znaku.

B. Pomiary natężenia prądu błądzącego w płaszczach kabli i prądu spływającego z kabla w danym miejscu.

Z istniejących różnych sposobów pomiaru natężenia prądu błądzącego, płynącego w płaszczkach kabli, opiszemy dwa najbardziej dogodnie:

1. W płaszczu kabla wykonywa się przerwę, w którą włącza się amperomierz o możliwie małej oporności (zwykle 0,01 do 0,1 omów). Tym właśnie sposobem, w r. 1925, w mieście Meksyku, autor wykonał około 13500 pomiarów natężenia prądu w płaszczach kabli. Metoda jest wygodna, wymaga jednak bardzo dobrych kablarzy. W studniach kablowych inne metody pomiarów są prawie nie do zastosowania, ponieważ kable nie są dostępne na dłuższych, niż 2 m., odcinkach.

2. Między dwoma, możliwie daleko od siebie położonymi (np. 10 m), punktami A i B na płaszczu kabla, włączony jest miliwoltomierz.

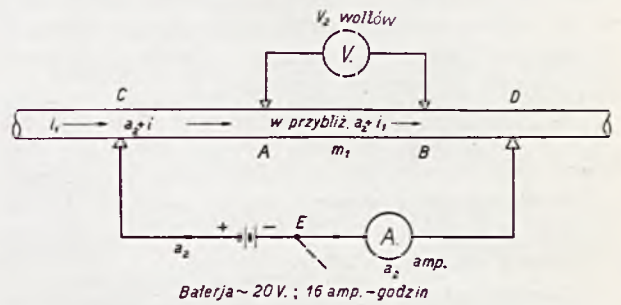


RYŚ. 17. WŁĄCZENIE WOLTOMIERZA DO POMIARU PRĄDU BŁĄDZĄCEGO W PŁASZCZU KABLA

Prąd błądzący i_1 , który płynie płaszczem, rozdziela

się na prąd i_2 , płynący przez woltomierz i prąd i_3 , który płynie płaszczem między A i B.

Woltomierz pokaże odchylenie v_1 wolt. Trzeba teraz to odchylenie wyskalować w amperach dla danych warunków pomiaru (dla danej oporności płaszczka między A i B).



RYŚ. 18. WŁĄCZENIE WOLTOMIERZA I AMPEROMIERZA DO POMIARU PRĄDU BŁĄDZĄCEGO W PŁASZCZU KABLA.

W tym celu pozostawiamy bez zmian obwód woltomierza, włączonego do kabla. W punktach C i D na kablu, nazewnątrz punktów A i B (rys. 18), przyłączamy amperomierz i baterję.

Jeśli teraz odchylenie v_1 woltomierza jest do pewnego stopnia stałe, zamykamy szybko obwód amperomierza przy pomocy wyłącznika E i odczytujemy jednocześnie natężenie prądu a_2 na amperomierzu i napięcie v_2 na woltomierzu. Następnie przerywamy obwód wyłącznikiem, poczem woltomierz znów pokaże napięcie v_1 . Jeśli to nie nastąpi, powtarzamy pomiar tak długo, póki nie otrzymamy na woltomierzu jednakowego odchylenia v^s zarówno przed, jak i po odczytaniu a_2 i v_2 .

Teraz będziemy wiedzieli, że wobec stałości v_1 , również i_1 było podczas pomiarów stałe i że odczytane na amperomierzu natężenie a_2 , spowodowało na woltomierzu odchylenie $v_2 - v_1$. Jeśli oporność płaszczka kabla między A i B = $m_1 \Omega$, to możemy napisać:

$$i_1 = \frac{v_1}{m_1} \text{ oraz } a_2 + i_1 = \frac{v_2}{m_1}$$

zatem oporność płaszczka kabla

$$m_1 = \frac{v_2 - v_1}{a_2} \Omega$$

wobec tego natężenie prądu błądzącego w płaszczu kabla

$$i_1 = \frac{v_1 \cdot a_2}{v_2 - v_1} \text{ amp. } ^1)$$

Metoda ta daje wartościowe rezultaty, o ile następujące warunki są spełnione:

- a) Wahania prądu błądzącego w czasie skalowania muszą być dostatecznie małe.
- b) Natężenie prądu a_2 baterji musi o tyle przewyż-

¹⁾ Po obliczeniu (dla danej oporności m_1) jakie jest natężenie i_1 , gdy napięcie jest v_1 , możemy łatwo obliczać inne natężenia prądu błądzącego, w razie jego zmian, jako wprost proporcjonalne do odchyłań galwanomierza. Jeśli oporność m_1 odcinka płaszczka zmieni się z jakichkolwiek powodów, wówczas woltomierz trzeba na nowo skalować. (przyp. tłum).

szac natężenie prądu błądzącego, aby drobne wahania tegoż, w czasie skalowania, można było pominąć. Jako baterję najlepiej jest użyć akumulator o pojemności 16 amperogodzin, tak, by przez amperomierz mogło płynąć około 20 A.

Ponieważ prądy błądzące rzadko przekraczają natężenie 2 amperów, to oczywiście, wobec silnego prądu a_0 , zmiany natężenia prądu błądzącego w granicach dziesiątych ampera, nie wpłyną w sposób praktycznie dostrzegalny na rezultaty pomiarów.

c) Oporność obwodu amperomierza musi być tak duża w stosunku do oporności płaszczka kabla, aby włączenie tego obwodu nie wywołało zmian w natężeniu prądu błądzącego w płaszczu między punktami A i B. W tym celu czasami trzeba włączyć do tego obwodu dodatkową oporność (druć smołowany).

Zwykle natężenie prądu w płaszczu kabla mierzy się wyjątkowo, mianowicie, gdy chodzi o zbadanie specjalnego wypadku. Zasadniczo jednak wystarczają pomiary napięć, które określają zagrożone punkty sieci i dają wskazówki gdzie mają być założone spływy między kablami i szynami.

Pomiar natężenia prądu błądzącego w ziemi w miejscach, gdzie wchodzi on na kabel albo spływa z kabla.

Bezpośrednie pomiary tego rodzaju znaną metodą Haber'a lub podobnymi nie są dostatecznie praktyczne. To też w Sztokholmie nie używamy żadnej z tych metod. Natomiast stosujemy dwa dokładnie jednoczesne pomiary natężenia prądu w płaszczu kabla w dwóch miejscach i otrzymujemy dwa wykresy tego prądu. Jeśli obie krzywe są zupełnie jednakowe, to oczywiście oznacza, że między punktami pomiaru prąd błądzący ani dopływa do kabla, ani też z niego nie spływa. W ten sposób łatwo można się przekonać, czy np. dane skrzyżowanie z wodociągiem jest bezpieczne ze względu na elektrolizę, albo, czy w skrzyżowaniu kabla z rzeką, lub innymi wodami, prąd błądzący nie spływa z płaszczka kabla do wody.

O ile pożyteczne są takie pomiary, wskazuje następujący przykład.

Na dostarczonym przez Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson kablu Sztokholm—Norrtälje, zauważyliśmy jesienią 1928 r., przy pupinizowaniu tego kabla dla obrotu z Finlandją, silny prąd błądzący. Wobec tego przystąpiliśmy do licznych pomiarów elektrolizy. Ponieważ kabel ten, poza granicami miasta Sztokholmu, leży bardzo daleko od torów tramwajowych, więc nie można było dokonać pomiarów napięcia kabel—szyna. Również w stosunku do wodociągów nie mogliśmy wykonać dostatecznej ilości pomiarów napięć, w rezultacie więc tylko pomiary natężenia prądu błądzącego mogły nam obrazować sytuację. Tego rodzaju pomiarów dokonaliśmy olbrzymią ilość; na załączonym szkicu (rys. 19) przedstawiliśmy tylko małą ich część. Szkic zresztą nie jest narysowany w dokładnej skali i dlatego załączamy oprócz szkicu geograficzną mapę w skali 1 : 50000, aby unaoźnić jak duże były wzajemne odległości.

Kabel idzie ze Sztokholmu przez Järva i Ulriksdal do zatoki Edsviken, którą przecina jako kabel podwodny, długości 457 m i idzie dalej przez Kevinge, Klingsta i Danderyd do Norrtälje. Od Stocksund dochodzi kabel napowietrzny, który w Danderyd spotyka się z kablem do Norrtälje i leży z nim we wspólnej rurze kablowej na przestrzeni kilku kilometrów.

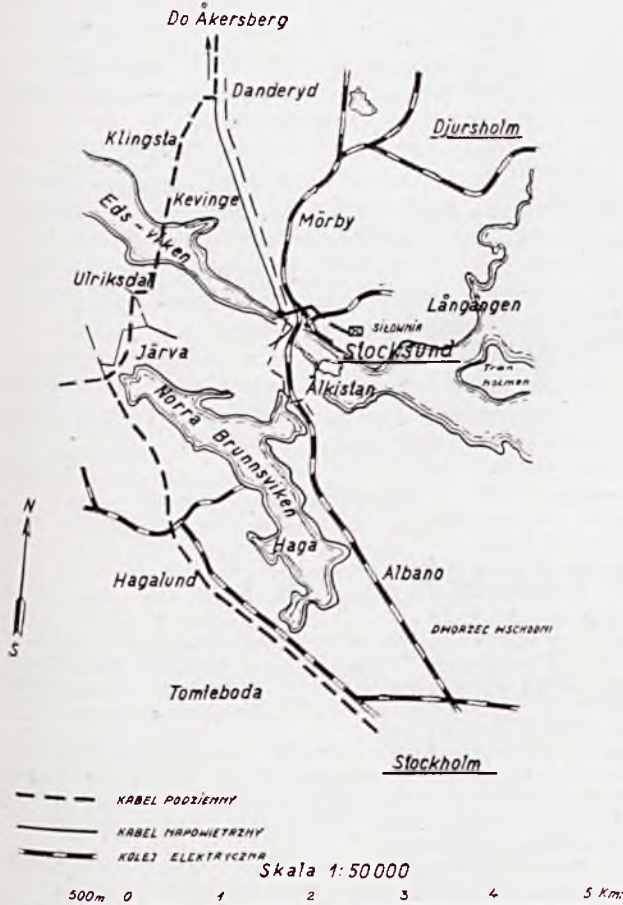
Z kształtu krzywej prądu w płaszczu kabla do Norrtälje, przekonaaliśmy się wkrótce, że prąd ten pochodzi z kolei elektrycznej Sztokholm—Djursholm. Koiej ta, pokazana na mapie, prowadzi z dworca wchodniego (Östra Station) przez Albano i Stocksund do Djursholmu i jest zasilana z jednej siłowni, znajdującej się w Stocksund.

Z pomiarów prądu okazało się, że prąd błądzący z kolei djursholmskiej przechodził na sztokholmską, miejską sieć tramwajową, przez którą płynął do Järva, gdzie schodził na kabel podziemny Sztokholm—Norrtälje, płynął do zatoki Edsviken, częściowo poprzez wodę wracał do siłowni w Stocksund, częściowo zaś



RYŚ. 19. SZKIC POMIARÓW PRĄDU BŁĄDZĄCEGO W KABLU STOCKHOLM—NORRTÄLJE.

płynął do Danderyd. W Danderyd, w punkcie C (rys. 19), przedostawał się na kabel napowietrzny CD i wracał do stocksundskiej elektrowni G, między kablami telefonicznymi i kablem powrotnym FG, był połączony spływ EF. Jak z tego widać prąd błądzący kolei djursholmskiej obiegał długą drogę przez kabel telefoniczny do Norrtälje, aczkolwiek kabel ten był oddalony od djursholmskiej kolei o kilka kilometrów.



RYŚ. 20. MAPKA PRZEBIEGU KABLA STOCKHOLM—KLINGSTA—NORRTÄLJE.

Podane na szkicu pomiary były dokonywane dokładnie równocześnie po dwa lub trzy razem. Odbywało się to przy pomocy linii telefonicznych, założonych między miejscami pomiarów. Odczytów dokonywano co 10 sec., w czasie blisko 1½ godziny.

Pomiary dokonane równocześnie, są oznaczone na szkicu jednakowymi numerami:

- 1a { Średnia wartość 1,43 A ze 179 odczytów
Maximum 6,75 A
- 1b { Średnia wartość 1,44 A ze 179 odczytów
Maximum 6,6 A
- 1c { Średnia wartość 1,44 A ze 179 odczytów
Maximum 6,0 A

Odczyty te były dokonane równocześnie i stwierdzają, że obydwa skrzyżowania z kablami podziemnymi i wodociągiem przy stacji pomp były zupełnie bezpieczne, ponieważ krzywe prądu w trzech punktach są zupełnie zgodne.

W podobny sposób stwierdzono przy pomocy równoczesnych pomiarów 2a i 2 b, że skrzyżowania z dwoma wodociągami są również bezpieczne.

Pomiary 3a i 3b stwierdziły, że średnio 1,58—0,20 = 1,38 A spływało z kabla do zatoki Edsviken, przyczem kabel był naturalnie nagryziony. (Porównać z wykresem rys. 21).

Równoczesne pomiary 5a, 5b i 5c stwierdziły, że prąd o natężeniu 0,84A, płynął po kablu Sztokholm—Norrtälje, łączył się z prądem o natężeniu 0,77 A, płynącym z północy, w prąd o natężeniu 1,69 A, który kierował się do Stocksund. Suma prądów jest zatem prawie zupełnie dokładna.

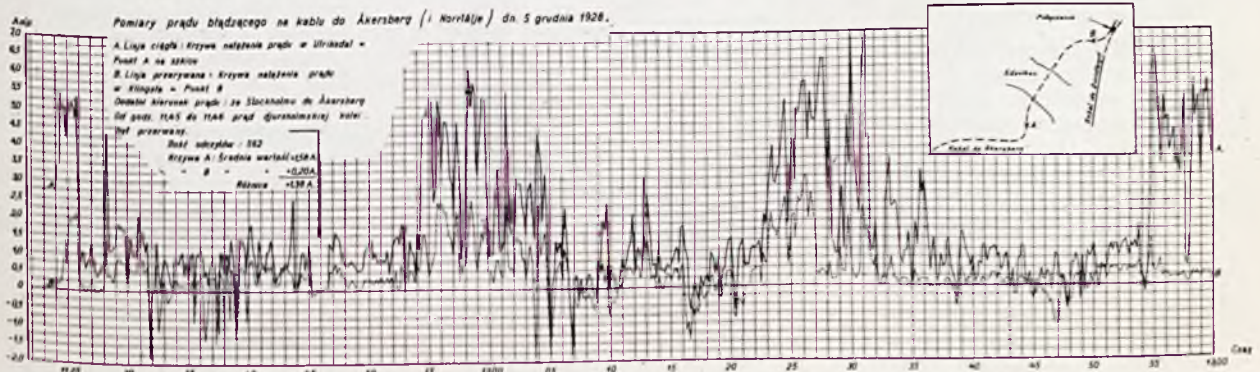
Jako typowy przykład krzyżowych natężeń, przedstawione są na rys. 21 krzywe otrzymane z pomiarów po obydwóch stronach zatoki Edsviken, w punktach A i B.

Z krzywych tych można dokładnie odczytać, jak co 30 minut wyjeżdżały pociągi ze Sztokholmu. Celem upewnienia się, że prąd błądzący pochodzi z djursholmskiej kolei, postaraliśmy się, aby w godzinach między 11,45 i 11,46 prąd tramwajowy był całkowicie przerywany; i rzeczywiście, jak widać z wykresu, natężenie prądu w płaszczu kabla spadło w tym czasie do zera.

Oprócz tego widać, że znaczna ilość prądu błądzącego znika przy zatoce Edsviken. Otrzymaliśmy bowiem:

- w punkcie A { Średnia wartość +1,58 A z 562 odczytów
Maximum +7,0 A
- w punkcie B { Średnia wartość +0,20 A z 652 odczytów
Maximum +3,0 A

Jako dodatni był uważany kierunek prądu z A do B. Jak z tego wynika, do zatoki Edsviken spływał prąd o średnim natężeniu 1,58—0,20 = 1,38 A, w czasie



RYŚ. 21. POMIARY PRĄDU BŁĄDZĄCEGO W ODCINKU KABLA STOCKHOLM—NORRTÄLJE.

pomiarów, t. j. od godz. 11.24 do 13.00. Z krzywej obciążenia djursholmskiej kolei wynika, że obciążenie to w czasie dokonywanych pomiarów jest prawie równe przeciętnemu 24-godzinnemu obciążeniu. Z tego wynika, że współczynnik redukcji równy jest jedności, a zatem otrzymane natężenie 1,38 A można przyjąć jako zredukowane do 24 godzin.

W ten sposób, przy pomocy opisanych pomiarów, zobrazowaliśmy sobie jasno przebieg prądów błądzących i stwierdziliśmy, że prąd ze Sztokholmu i Järva spływał częściowo do Edsviken między A i B, częściowo w punkcie C, przez kabel napowietrzny CD i kabel podziemny DE, do spływu EF i siłowni G. Wobec tego w punkcie C obydwa kable zostały ze sobą połączone. Należało jeszcze w Edsviken ochronić tylko kabel przez założenie spływu. Wykonaliśmy to, zaciągając do wody linę miedzianą równoległą z kablem i przylutowując końce jej do płaszczka kabla. Pomiary kontrolne wykazały, że część prądu błądzącego, który przedtem spływał bezpośrednio z kabla do wody, obecnie spływa przez linę miedzianą. Zatem działanie elektrolizy zostało w znacznej części przeniesione z kabla na linę. Zupełne usunięcie elektrolizy nie jest możliwe, ponieważ płaszcz kabla ma zbyt dobry styk z wodą.

Oporność uziemienia kabla Norrtälje wynosi mianowicie w Edsviken zaledwie 0,5 do 0,7 Ω . W związku z tem zauważyliśmy, że drut miedziany o \varnothing 3 mm., ułożony w wodzie równoległe z kablem, posiadał oporność uziemienia.

1,5 Ω przy długości 50 m.
i 1,0 Ω „ „ 100 „

Dwa takie druty o długości ok. 100 m., połączone równoległe dały oporność 0,5 Ω , a trzy takie druty wykazały oporność nierównomiernie małą. Wspomniana powyżej lina miedziana, ułożona wpoprzek Edsviken, posiada oczywiście równie niewymiernie małą oporność uziemienia, ale to jeszcze nie wystarcza, aby odprowadzała ona cały prąd błądzący z płaszczka kabla.

Przyczyną elektrolizy w zatoce Edsviken jest goły kabel miedziany, który łączy dwie części stocksundskiego mostu zwodzonego kolei djursholmskiej. Chociaż kabel ten jest czynny tylko przy podniesieniu mostu, jednak wogóle jest tak słabo od szyn izolowany, że działa jak gąbka, która ściąga z zatoki prąd elektryczny i przez szyny przesyła go do siłowni.

Obecnie zwróciliśmy się do zarządu kolei, aby wymieniony kabel zainstalował; gdy to nastąpi, wówczas niebezpieczeństwo elektrolizy dla kabla telefonicznego do Norrtälje będzie zupełnie usunięte.

SŁOWNIK TELETECHNICZNY.

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

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

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

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

Redakcja.

- | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 683. Induktor
Appel magnétique ou magneto
Magneto ringer
Induktor. | 688. Klapka przyzewowa
Volet d'annocateur d'appel
Drop-indicator shutter
Anrufklappe. | Lampe
Lamp (signal or resistance)
Lampe. |
| 684. Induktor
Magneto d'appel; appel
magnétique
Magneto generator
Kurbelinduktor; Induktor. | 689. Klapka samoczynna
Volet à rappel (par enfonce-
ment de la fiche)
Plug-restored indicator shutter
Rückstellklappe. | 694. Lampka czasu rozmowy
Lampe indicatrice de durée
Time check lamp
Zeitlampe. |
| 685. Induktor bocznikowy
Appel magnétique shunt
Shunt ringer
Induktor
in Nebenschlusschaltung. | 690. Klawiatura
Clavier
Key set
Tastensatz. | 695. Lampka kontrolna
Lampe pilote
Pilot lamp
Kontrolllampe;
Überwachungs-lampe. |
| 686. Induktor szeregowy
Appel magnétique série
Series ringer
Induktor in Reihenschaltung. | 691. Klawiatura do implsowania
Clavier d'appel
Key sender
Zahlenggeber. | 696. Lampka kontrolna ogólna
Lampe pilote générale (lampe
signalant par son allumage,
qu'un appel se produit dans le
bureau) |
| 687. Klapka
Volet
Shutter (e. g. of drop
indicator)
Klappe. | 692. Klawiatura zredukowana
do impulsowania
Clavier d'appel réduit
Digit key strip
Zahlengbertastatur. | Masterpilot
Hauptüberwachungs-lampe;
Platzlampe. |
| | 693. Lampka | 697. Lampka kontrolna przyzewowa
Lampe de control d'appel (lampe
dont l'allumage indique que |

- l'appel se produit bien)
 Ringing pilot lamp
 Rufüberwachungslampe.
698. Lampka migająca
 Lampe à éclat
 Signal lamp flicker
699. Lampka opornikowa
 Lampe de résistance
 Resistance lamp
 Widerstandslampe.
700. Lampka przyzewowa
 Lampe d'appel
 Calling lamp
 Anruf Lampe.
701. Lampka rozłączeniowa
 Lampe de surveillance (on dit aussi lampe de supervision)
 Supervisory lamp
 Überwachungslampe.
702. Lampka stanowiskowa
 Lampe pilote d'appel de groupe (lampe qui s'allume lorsqu'une lampe d'appel quelconque s'allume dans le groupe)
 Position pilot lamp
 Platzlampe.
703. Lampka sygnałowa.
 Lampe de signalisation
 Signalling lamp
 Signallampe.
704. Lampka zajętości
 Lampe de test lumineux (lampe accompagnant certain jacks et dont l'allumage ou l'extinction, suivant le cas, indique que la ligne est libre ou occupée);
 lampe d'occupation
 Visual engaged lamp
 Freimeldelampe; Besetzlampe.
705. Lampka zajętości
 Lampe d'occupation
 „Busy” lamp
 Besetzlampe
706. Migotać
 Scintiller
 To flicker
 Flackern; blinken.
707. Okres przyzewowy
 Phase d'appel (période pendant laquelle est envoyé le courant d'appel)
 Ringing periodicity
 Rufphase; Zeitraum der Rufstromsendung.
708. Osłonka lampki
 Cabochon ou capuchon (pour lampe) les cabochons ou capuchons recouvrent les lampes utilisées dans les multiples téléphoniques;
 calotte (Belge)
 Lamp cap
 Decklinse.
709. Pierwszy przyzew
 Courant d'appel immédiat (ou sonnerie immédiate)
 (not used in Great Britain)
 Erster Ruf.
710. Pole lampkowe
 Panneau de lampes
 Lamp panel; bank of lamps
 Lampenfeld.
711. Pole lampek przyzewowych
 Tableau lumineux d'indicateur d'appels
- Display panel
 Lampenfeld für Nummernanzeige.
712. Prąd przyzewowy
 Courant d'appel
 Ringing current
 Rufstrom.
713. Prąd przyzewowy okresowy
 Courant d'appel cadancé toutes les cinq secondes
 Interrupted ringing
 Fünfsekundenruf.
714. Prąd sygnałowy
 Courant de sonnerie
 Ringing current
 Weckstrom; Läutestrom.
715. Prądnica sygnałowa
 Dynamo d'appel
 Dynamo
 Rufmaschine.
716. Prądnica sygnałowa
 Machine d'appel
 Ringer
 Signalmaschine.
717. Przycisk przyzewowy
 Bouton d'appel
 Ringing key
 Ruf taste.
718. Przyzew
 Appel
 Call or ring
 Anruf; Ruf.
719. Przyzew dźwiękowy
 Appel avertisseur
 Audible alarm signal
 Weckruf.
720. Przyzew lampkowy
 Appel par lampe
 Lamp signal
 Glühlampen anruf.
721. Stanowisko ze wskaźnikami przyzewów
 Position à indicateur d'appels
 Call display position
 Arbeitsplatz mit Nummernanzeige.
722. Sygnał alarmowy
 Signal d'alarme
 Alarm; alarm signal
 Notsignal; Alarm; Alarmsignal.
723. Sygnał brzęczykowy
 Bourdonnement
 Buzzer signal
 Summerzeichen.
724. Sygnał końca rozmowy
 Signal de fin (de conversation)
 Clearing or supervisory signal
 Schlusszeichen.
725. Sygnał pożarowy
 Signal d'incendie
 Fire alarm signal
 Feuersignal.
726. Sygnał świetlny
 Signal lumineux
 Lamp signal
 Lampensignal.
727. Sygnał uszkodzenia
 Signal de dérangement
 „Number unobtainable” tone („N. U.” tone)
 Störungszeichen.
728. Sygnał wzrokowy
 Voyant
 Visible signal
 Schauzeichen.
729. Sygnał wzrokowy z przyciskiem
 Voyant à signalisation
 Indicator, grid or flag type, with alarm contact
 Schauzeichen mit Signalkontakt.
730. Sygnał zajętości
 Signal d'occupation
 Engaged signal
 Besetztzeichen.
731. Sygnał zgłoszenia stacji
 Signal de manoeuvre (du cadran d'appel) ou signal de numérotage (signal vibré que perçoit l'abonné demandeur et qui l'autorise à manoeuvrer son cadran d'appel); signal de transmission
 Dialling tone
 Amtzeichen; Summton.
732. Sygnalizowanie
 Signalisation
 Signaling or ringing
 Zeichengebung.
733. Sygnalizowanie natychmiastowe
 Signalisation immédiate
 Immediate action alarm
 Sofortige Zeichengebung.
734. Sygnalizowanie opóźnione
 Signalisation différé
 Deferred-action alarm
 Verzögerte Zeichengebung.
735. Syrena
 Hurlleur
 Howler
 Heuler
736. Sznur przyzewowy
 Cordon d'appel
 Calling cord
 Verbindungsschnur.
737. Tarcza numerowa
 Cadran (ou disque) d'appel
 Dial
 Nummernscheibe;
 Nummernschalter.
738. Urządzenie wybiorcze (np. tarcza numerowa)
 Numéroteur (cadran d'appel ou dispositif analogue)
 Calling device (e. g. dial)
 Nummernschalter.
739. Urządzenie z automatycznym sygnałem końca rozmowy
 Installation avec signal de fin automatique
 Automatic clearing apparatus
 Selbsttätige Schlusszeicheneinrichtung.
740. Wskaźnik automatyczny wolnych obwodów
 Indicateur automatique de ligne libre
 Automatic clearing or supervisory indicator
 Freimeldewähler.
741. Wskaźnik końca rozmowy
 Annonceur de fin de conversation
 Supervisory indicator
 Schlussklappe;
 Überwachungsorgan.
742. Wskaźnik przyzewów
 Annonceur d'appel
 Drop indicator
 Anrufklappe; Anruforgan.

ZE STOWARZYSZENIA TELETECHNIKÓW.

W miesiącu kwietniu Zarząd Stowarzyszenia odbył 2 posiedzenia w dniach 13-ym i 27-ym. Rozpatrzono nowy spis książek biblioteki Stowarzyszenia, spis ten zostanie wydrukowany i rozesłany członkom Stowarzyszenia. Przyznano dla Koła Elektryków Politechniki Warszawskiej 300 zł. na fundusz wydawniczy. Uznano sprawę przyznania nagrody pieniężnej za najlepsze prace w druku w myśl preliminarza budżetowego za rok 1931/32 za nieaktualną wobec braku prac do rozpatrywania. Rozpatrzono bilans i projekt sprawoz-

dania Zarządu Stowarzyszenia, przygotowane na Walne Zebranie. Ostatecznie postanowiono skreślić z listy członków zgodnie z § 15 pkt. c następujących członków: inż. Bączalski Mieczysław, Francke Teodor, Gościanek Antoni, Kleśński Ferdynand i Rozenman Ignacy.

Na posiedzeniach Komitetu Redakcyjnego w dniach 14 i 28. IV. r. b. poddano analizie numery Przeglądu Teletechnicznego i przedyskutowano sprawozdanie finansowe wydawnictw, oraz preliminarz budżetowy na bieżący rok.

Z RADY TELETECHNICZNEJ.

PROTOKÓŁ Nr. 33

plenarnego posiedzenia Rady Teletechnicznej

z dn. 26 lutego 1932 r.

Obecni: Prezes Rady Teletechnicznej, Członkowie i Współpracownicy wymienieni w liście obecności w ogólnej liczbie 24 osób oraz inż. Możejko w charakterze referenta.

Porządek dzienny:

1. Odczytanie protokołu zebrania plenarnego z dnia 28 stycznia 1932 r.
2. Normy na „siarczan miedzi”.
3. Bezpiecznik do aparatu telefonicznego.
4. Wolne wnioski.

Posiedzenie otwarto o godzinie 18 min. 15, przewodniczy Prezes Inż. L. Tołłoczko.

Pkt. 1-szy. Protokół poprzedniego zebrania plenarnego Rady Teletechnicznej, z dnia 28 stycznia b. r., po odczytaniu przez sekretarza, przyjęto z poprawką Przewodniczącego.

Poza porządkiem dziennym inż. Olendzki przedstawi Radzie dwie pokrywy aparatów telefonicznych normalnych: jedną wykonaną w P. W. A. T. T., drugą wykonaną w fabryce zagranicznej. Pokrywa wyrobu krajowego posiada fałdy, które przed kierowaniem wygładza się zapomocą szpachlowania; pokrywa zagraniczna jest tłoczona gładko.

Inż. Olendzki stawia wniosek, aby warunki techniczne na aparaty telefoniczne uzupełnić dodając wymagania, aby „pokrywy aparatów były tłoczone dokładnie z blachy gładkiej i w ten sposób, aby przy tłoczeniu nie powstawały fałdy i aby przy lakierowaniu nie trzeba było stosować szpachlowania. Przy odbiorze aparatów podlega sprawdzeniu na dokładność tłoczenia i niestosowanie szpachlowania 0,1% aparatów (przy partjach mniejszych do 1000 szt. — 1 aparat) przez usunięcie lakieru w gorącym roztworze ługu”.

Inż. Dobrski wyjaśnia, iż P. Z. T. oddawna prowadzi pertraktacja z wytwórcami blachy, dążąc do otrzymania odpowiedniejszego gatunku blachy.

Na propozycję Przewodniczącego wniosek inż. Olendzkiego odesłano do Komisji I z poleceniem, aby Komisja rozważyła sprawę w porozumieniu z P. Z. T. i wniosła odpowiednią poprawkę do norm.

Pkt. 2-gi. Normy na siarczan miedzi referuje inż. Możejko wyjaśniając, iż pierwotnie rozesłany tekst norm

uległ pewnym zmianom na skutek uwag zgłoszonych przez 3-ch fabrykantów oraz inż. Strasburgera. Wprowadzono również pewne zmiany redakcyjne analogicznie do zmian wprowadzonych przez Plenum do norm na salmjak.

Następuje odczytywanie poszczególnych paragrafów norm i dyskusja nad każdym z nich.

W ostatecznym wyniku przyjęto tekst norm na siarczan miedzi z następującymi, ważniejszymi poprawkami i zastrzeżeniami:

§ 2 — nastąpi przeredagowanie w Komitecie Redakcyjnym,

§ 3c — otrzymuje brzmienie: „części nierozpuszczalne w wodzie nie powinny przekraczać 0,02%,”

§ 3f — zmieniono „98%” na „99%”,

§ 4 — ostatnie zdanie skreślono,

§ 5 — w pierwszym zdaniu dodano: „nie mniej jednak niż 2 beczki”; w zdaniu drugim dodano: „...wg § 6... wg § 8...,”

§ 7 — pierwsze dwa zdania otrzymują brzmienie: „badanie na wilgotność przeprowadza się jednocześnie z badaniem na zawartość drobnicy (§ 8)

Kryształy siarczanu miedzi wyklada się wprost z beczki z różnych jej miejsc na bibułę do filtrowania na przeciąg 1 minuty” i t. d.

§ 9 — Na wniosek Komisji redakcję tego paragrafu przyjęto w następującem brzmieniu: „Badanie na zanieczyszczenia nierozpuszczalne w wodzie.

Przeznaczoną na ten cel próbkę 30 gramową rozpuszcza się w 200 gramach wody destylowanej.

Otrzymany roztwór winien być po 2-godzinnej obserwacji przezroczysty i bez osadu.

W razie zauważenia zmętnienia, lub osadu, należy z przeciętej próbki dla całej partji (§ 5) pobrać dalsze 30 gramów i przesłać do Laboratorium Chemicznego do zbadania zawartości zanieczyszczeń nierozpuszczalnych w wodzie”.

§ 12 — Ostatnie zdanie postanowiono w tym paragrafie skreślić, umieszczając je na końcu norm, jako § 15 p. t.: „oplombowanie beczek”. Poprawiony w powyższy sposób tekst przyjętych norm na siarczan miedzi prześle Komisja VIII-ma do Komitetu Redakcyjnego.

Pkt. 3-ci. Bezpiecznik dla aparatu telefonicznego. Sprawę referuje p. Bagiński, przypominając, iż model bezpiecznika oraz wytyczne co do jego konstrukcji

przyjęte były przez Plenum Rady Teletechnicznej jeszcze w dniu 12 czerwca 1931 r. Obecnie przedstawia Komisja I-sza opracowany tekst norm na ten bezpiecznik. Projekt był rozesłany do krytyki, przyczem otrzymano uwagi od inż. Hummła, P. Z. T. i Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego.

Następnie odczytywano tekst norm w kolejności paragrafów oraz dyskusja nad każdym z nich.

W ostatecznym wyniku cały tekst norm na „bezpiecznik do aparatu telefonicznego” przyjęto z następującymi poprawkami i zastrzeżeniami:

nazwę przedmiotu postanowiono zmienić na „ochronnik”, z zastrzeżeniem porozumienia się co do trafności nazwy z P. K. E.

§ 1 — ulegnie przeredagowaniu w Komitecie Redakcyjnym,

§ 5 — czwarte zdanie podlega przeredagowaniu celem uniknięcia niejasności,

§ 10 — otrzymuje brzmienie następujące: „Wyniki prób należy uważać za wystarczające do przyjęcia przedstawionej do odbioru partii ochronników, jeżeli nie więcej niż 10% próbowanych ochronników wykaże nieznaczne usterki, przypadkowe uszkodzenie lub wogóle takie odchylenia od warunków technicznych, które nie wpływają na zmniejszenie wartości użytkowej ochronników”.

Poprawiony w powyższy sposób tekst przyjętych norm na „ochronnik do aparatu telefonicznego” przesła Komisja do Komitetu Redakcyjnego.

Podczas dyskusji nad powyższymi normami wypowiadano również krytyczne uwagi co do samej konstrukcji „ochronnika”.

Inż. Jachimski uważa, że całych ochronnik jest za szeroki i mógłby być zwężony o 15 mm.

Inż. Olendzki wyraża zdanie, że oba węgielki w odgromniku mogłyby być jednakowe.

Po dyskusji polecono Komisji I-ej:

1. Zwiększyć ochronnik o około 15 mm. Gdyby Komisja napotkała co do tego na trudności, to przedstawi sprawę ponownie na Plenum.

2. Rozważyć, czy węgielki mogłyby być jednakowe?

Pkt. 4-ty. Inż. Dobrski prosi Plenum o wytyczne, czy należy zajmować się normalizacją aparatów telefonicznych szeregowych?

Rada Teletechniczna poleciła swego czasu Komisji I-ej opracowanie tego aparatu. Schemat opracowany przez Komisję uzyskał w zasadzie zatwierdzenie Plenum, jednakże Komisja powzięła obecnie wątpliwość, czy należy zajmować się nadal tą sprawą, a to z tego względu, że:

1. Nie przewiduje się zbyt dużego zapotrzebowania na aparaty szeregowy.

2. Projektowane aparaty są niedoskonałe, umożliwiają podsłuch i przesłuch.

Po pewnej dyskusji wyjaśniło się, że normalizację aparatów szeregowych podjęto na życzenie Ministerstwa P. i T., które swego czasu przywiązywało wagę do tej sprawy.

Wobec tego postanowiono: prosić Komisję I-szą, aby wystąpiła do Ministerstwa P. i T. z przedstawieniem spodziewanych usterek aparatów szeregowych i zapytaniem, czy Ministerstwo P. i T. życzy sobie, aby aparat tego typu i z takimi usterkami był znormalizowany.

Po otrzymaniu odpowiedzi od Ministerstwa P. i T. Komisja przedstawi sprawę ponownie na Plenum.

Na tem posiedzenie zamknięto o godz. 21.30.

Warszawa, dn. 8 kwietnia 1932 r.

Przewodniczący Rady Teletechnicznej

(—) Inż. L. Tołłoczko

Sekretarz

Inż. St. Zuchmantowicz

PRASA TELETECHNICZNA.

W latach powojennych odbywa się intensywna praca na polu teletechniki. Każdy rok przynosi nowe rozwiązania i konstrukcje w zakresie telefonii automatycznej, kabli telefonicznych — międzymiastowych i podmorskich, wzmacniaków, wielokrotnego wykorzystania przewodów. Równoległe ze zdobyciami techniki pogłębia się wiedza teoretyczna, znajomość fizycznej strony zjawisk, nieraz bardzo skomplikowanych, z jakimi teletechnicy mają codziennie do czynienia. Wymienimy tu elektroakustykę — nową gałąź fizyki, powstającą w naszych niemal oczach dla sprostania wymaganiom telefonii, radjofonii i filmu dźwiękowego.

Szybki rozwój powoduje spotęgowanie znaczenia fachowej prasy teletechnicznej, która jest głównym źródłem informacji o najświeższych postępach i zdobyciach wiedzy — jedyną właściwie szkołą teletechniki. Każda książka staje się już w momencie ukazania się na półkach księgarskich przestarzałą i może odgrywać jedynie rolę wprowadzenia do pewnego obszaru zagadnień. Właściwe wykształcenie teletechniczne można zdobyć tylko przez studjowanie przyczynków, rozproszonych w czasopiśmie, — studja czy to w średniej szkole zawodowej czy nawet na politechnice są tylko przygotowaniem.

Rozrost prasy teletechnicznej, dając możność zapoznania się z wszelkimi zagadnieniami, powoduje zarazem fizyczną niemożliwość studjowania wszystkich pism, które dziś już liczyć trzeba na dziesiątki. W zrozumieniu tej trudności, a zarazem znaczenia czytelnictwa pism fachowych — „Przeгляд Teletechniczny” podaje przegląd pism, informując swych czytelników

o treści całej poważniejszej prasy teletechnicznej. Począwszy od bieżącego zeszytu, przegląd pism ukazywać się będzie w zmienionej nieco formie, podając — w jaknajwiększej formie — streszczenia ciekawszych artykułów; streszczenia te oczywiście nie mogą bynajmniej pretendować do zapoznawania czytelników z całością spraw, w danym artykule poruszonych; celem ich jest zorientowanie czytelnika, gdzie może znaleźć opracowanie sprawy, która go interesuje, przyczem podawana jest również objętość danej pracy. Zaznaczyć tu należy, że poszczególne zeszyty czasopism mogą być sprowadzane za pośrednictwem jakiegokolwiek większej księgarni np. w Warszawie: Księgarnia Techniczna, ul. Czackiego 3/5, księgarnia Gebethnera i Wolffa, Krakowskie Przedmieście 15, Trzaska, Evert i Michalski, Hotel Europejski oraz inne. Cenę pojedynczego zeszytu obliczyć można według prenumeraty rocznej, dodając do niej 20 — 30%.

Dla lepszego zorientowania czytelnika w typach pism podajemy poniżej krótkie ich charakterystyki, uwzględniając jedynie pisma poważniejsze, które będą stale referowane w naszym przeglądzie pism.

CZASOPISMA W JEZYKU FRANCUSKIM.

Annales des Postes, Télégraphes et Téléphones (w skróceniu *Annales PTT*) jest nieoficjalnym organem francuskiego Ministerstwa Poczty i Telegrafów. Ogłasza przeważnie artykuły treści opisowej, informujące o nowych urządzeniach teletechnicznych. Spotykamy tu jednak i prace teoretyczne, utrzymane

na wysokim poziomie, których czytanie wymaga gruntownej znajomości podstaw teletechniki i biegłości w matematyce. Teletechnicy francuscy drukują zresztą prace tego rodzaju przeważnie w *Revue Générale de l'Electricité*, które jest reprezentacyjnym pismem elektrotechniki francuskiej, wydawanym jako tygodnik pokaznych rozmiarów i poświęconem głównie technice prądów silnych; tu właśnie drukuje swe prace np. **J. B. Pomey**, jeden z najwybitniejszych teoretyków teletechniki. *Annales PTT* posiada bardzo dobrze prowadzony dział streszczeń z pism obcych, w którym znaleźć można dość dokładne, kilkudziesięciowierszowe referaty z wszelkich poważniejszych artykułów; streszczenia te drukowane są po jednej tylko stronie (po drugiej stronie — ogłoszenia), poza numeracją zeszytu, co umożliwia wycinanie ich i grupowanie według działów w swego rodzaju kartotece bibliograficznej.

Journal Télégraphique jest organem Międzynarodowej Unii Telegraficznej. Zawiera bardzo dużo informacji i danych statystycznych o rozwoju teletechniki w poszczególnych krajach. Ogłasza wyniki badań i uchwały Międzynarodowych Komitetów Doradczych: Telefonii Dalekosiężnej, Telegrafii i Radio-telegrafii. W każdym zeszycie podany jest spis treści znacznej ilości (około 60) pism teletechnicznych i pokrewnych całego świata. Specjalnością *Journal Télégraphique* jest dział prawny, w którym skrzętnie notowane są nowe ustawy, procesy i wyroki sądowe o znaczeniu zasadniczym w zakresie tele- i radjotechniki. Artykuły opisowe są utrzymane na poziomie średnim, teoretyczne — podobnie, zresztą spotykają się dość rzadko.

Prace teletechniczne ogłaszane są również w paryskim *Bulletin de la Société Française des Electriciens* i belgijskim *Bulletin de la Société Belge des Electriciens*. Oba te pisma traktują teletechnikę jako jeden z działów elektrotechniki.

CZASOPISMA W JĘZYKU ANGIELSKIM.

Na pierwszym miejscu postawić należy *Post Office Electrical Engineers Journal* (P. O. E. E. Journal), wydawany przez angielski związek inżynierów teletechników. Jest to jedno z najlepiej prowadzonych pism teletechnicznych świata. Spotykamy tu bardzo ciekawe artykuły teoretyczne, przyczem specjalnością pisma są zagadnienia matematyczne strony projektowania sieci i central automatycznych, obliczenia ilości linii połączeniowych i organów centrali; prace z tego zakresu nadsyłane są do P.O.E.E. Journal z całego świata. W części opisowej pismo informuje o rozwoju urządzeń teletechnicznych w krajach imperjum brytyjskiego i Anglii, gdzie — jak wiadomo — teletechnika posuwa się olbrzymimi krokami naprzód. Jako osobny dodatek ukazują się rozwiązania tematów egzaminacyjnych z zakresu teletechniki, stawianych w Politechnice Londyńskiej; są to — wprawdzie fragmentaryczne i nieuporządkowane — jednak bardzo pożyteczne wiadomości i opracowania.

Telegraph and Telephone Journal (T. T. Journal) jest pismem, przeznaczonym dla średniego personelu technicznego poczty brytyjskiej. Główną wartość pisma dla czytelnika zagranicznego stanowią informacje i opisy. Umieszczane są również artykuły z zakresu eksploatacji, poruszane są sprawy organizacji ruchu międzymiastowego, telefonicznego i telegraficznego.

Podobny charakter ma amerykański dwutygodnik *Telegraph and Telephone Age*, jednak poziom jest znacznie niższy; dla czytelnika europejskiego pismo to jest mało interesujące.

Amerykańskie towarzystwo *American Telephone and Telegraph Company*, w którego posiadaniu znajduje się cała niemal sieć telefoniczna Stanów Zjednoczonych, wydaje dwa kwartalniki; jeden z nich to *Bell Telephone Quarterly*, przeznaczony dla szerszej publiczności (akcjonariuszów) i pracowników telefonów; w bardzo przystępnej formie opisuje nowe urządzenia teletechniczne w Ameryce i Europie. *Bell System Technical Journal* (*Bell Journal*) jest natomiast poświęcony głównie zagadnieniom teoretycznym; współpracownicy rekrutują się przeważnie z pośród inżynierów nowojorskiego instytutu badawczego — *Bell Telephone Laboratories*. Jest to więc pismo o charakterze techniczno-naukowym, w którym ogłaszane są prace na najwyższym poziomie z wszelkich dziedzin tele- i radjotechniki. Publikują tu swe badania najwybitniejsi naukowcy m. in. **Fletcher** (elektro-akustyka), **Carson** (teoria linii), **Zobel** (filtry elektryczne), **Molina** (zastosowania statystyki i rachunku prawdopodobieństwa do przemysłu), **Darrow** (cykl artykułów o postępach fizyki współczesnej).

Koncern *International Standard Electric Corporation* wydaje pismo p. t. **Electrical Communication**, ukazujące się również w wydaniu niemieckim jako **Elektrisches Nachrichtenwesen**. Obok opisów urządzeń, budowanych przez fabryki,

należące do koncernu, umieszczane tu są bardzo cenne prace teoretyczne oraz ogłaszane wyniki badań, przeprowadzanych w instytucie naukowym *International Telephone and Telegraph Laboratories* (Hendon, Anglja) oraz innych pracowniach naukowych koncernu. Pismo porusza wszelkie zagadnienia telefonii dalekosiężnej i miejskiej, z przewagą tej pierwszej.

L. M. Ericsson Review, wydawane przez koncern *Ericssona* w językach szwedzkim, angielskim, niemieckim, francuskim i hiszpańskim, ma charakter podobny. Artykuły teoretyczne utrzymane są na poziomie bardzo wysokim, a szczególnie interesujące są prace z zakresu oddziaływania linii silnopiędowych na telefoniczne. Kierownikiem naukowym pisma jest prof. **Pleisler**.

Strowger Journal jest organem *Automatic Electric Co.* (dawniej *Automatic Telephone Manufacturing Co.*) w Liverpoolu. Bardziej od innych pism, powyżej omówionych, poświęcone jest zagadnieniom schematowym oraz kwestji organizacji i budowy sieci miejskich. Tomaczy się tu udziałem firmy w budowach tego rodzaju, wykonywanych na wielką skalę w Anglii. Pismo to — wobec roli firmy w automatyzacji Polski — zasługuje na szczególną uwagę. Do współpracowników zalicza się m. in. **H. Harrison**, jeden z najwybitniejszych teletechników angielskich.

Naczelne organy elektrotechniczne, a mianowicie **Journal of the Institution of Electrical Engineers** w Anglii i **Electrical Engineering** w Stanach Zjednoczonych, umieszczają między innymi i prace teletechniczne, szczególnie o charakterze ogólniejszym, orjentujące czytelnika w postępach poszczególnych dziedzin. Pierwsze z tych pism zawiera artykuły na bardzo wysokim poziomie, drugie — przeważnie popularniej napisane streszczenia większych prac, drukowanych w osobnych broszurach.

Artykuły i notatki informacyjne z zakresu teletechniki znaleźć można również w londyńskim tygodniku elektrotechnicznym **Electrician**.

CZASOPISMA W JĘZYKU NIEMIECKIM.

W dziedzinie teletechniki, podobnie jak i we wszystkich innych, Niemcy posiadają ogromną produkcję wydawniczą.

Związek wyższych urzędników Poczty Rzeszy wydaje **Telegraphen — und Fernsprech-Technik** (T. F. T.). Pismo to ogłasza ściśle techniczne opisy nowych urządzeń, opracowywanych w Naukowym Instytucie Teletechnicznym (przy Ministerstwie Poczty) ze współudziałem fabryk, w pierwszym rzędzie firmy *Siemens*, nowe metody pomiarów, warunki techniczne i odbiorcze, prace schematowe i teoretyczno-popularyzacyjne, utrzymane na dość wysokim poziomie i wymagające znajomości matematyki wyższej. Poza inżynierami pocztowymi w piśmie współpracują również i inżynierowie z przemysłu.

Zeitschrift für Fernmeldetechnik, Werk- und Gerätebau wydawane jest przez związek przemysłu słaboprądowego. Pismo to interesuje się przede wszystkim urządzeniami wewnętrznymi central telefonicznych. Artykułów teoretycznych ogłasza niewiele, a specjalnością pisma są prace z zastosowania rachunku prawdopodobieństwa do projektowania central i sieci. Ukazują się tu opisy urządzeń poczty pneumatycznej.

Na technikę kabli międzymiastowych i podmorskich, teorię transmisji telefonicznej oraz inne zagadnienia telefonii dalekosiężnej zwraca główną uwagę **Europäischer Fernsprechdienst** (E. F. D.) — pismo, poświęcone sprawom telefonii międzynarodowej, zarówno teoretycznym, jak technicznym, eksploatacyjnym i ekonomicznym. E. F. D. publikuje dane statystyczne, mapki połączeń międzynarodowych, posiada obszerny i świetnie prowadzony dział informacyjny, w którym uwzględniane są postępy, budowy i projekty z dziedziny telefonii międzymiastowej we wszystkich krajach.

Elektrische Nachrichten Technik ogłasza wyłącznie prace naukowe, ujmujące zagadnienia teletechniki w sposób matematyczny. Pismo redagowane jest przez uczonego światowej sławy — **K. W. Wagnera**, a współpracownikami są najwybitniejsi teletechnicy niemieccy. Ogłaszane są tu prace, wykonane w wyższych zakładach naukowych, w berlińskim Instytucie Badania Drgan, w naukowych pracowniach koncernów *Siemensa* i *AEG*. Poziom prac jest bardzo wysoki, często dostępny jedynie dla inżynierów, którzy specjalnie nad daną dziedziną pracują.

Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Nachrichtentechnik jest to zbiór artykułów, ogłaszanych w różnych pismach przez współpracowników naukowych koncernu *Siemensa*; są to wspólnie zbroszurowane odbitki z czasopism powyżej omówionych oraz innych jak np. *Zeitschrift für technische Physik*,

Archiv für Elektrotechnik, Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus dem Siemens-Konzern.

Firma Siemens wydaje specjalne pismo, poświęcone niemal wyłącznie organizacji i budowie central i sieci telefonicznych miejskich i okręgowych p. t. **Fortschritte der Fernsprech-technik**. Artykuły pisane są w sposób popularny, a jednak poważny i zawierają dużo ciekawego materiału.

Dla średniego i niższego personelu teletechnicznego przeznaczone są: **Telegraphen Praxis** oraz **Schwachstrom Bau- und Betriebstechnik**. Pierwsze z tych pism omawia w dziale zasadniczym sprawy organizacyjne i eksploatacyjne; w dziale technicznym — objętościowo mniejszym — umieszczane są cykle artykułów, opracowujących poszczególne zagadnienia w sposób systematyczny, gruntowny a przystępny. Natomiast **Schwachstrom Bau- und Betriebstechnik** jest poświęcone wyłącznie sprawom technicznym, omawiając w krótkich artykułach sprawy praktyczne, sposoby usuwania uszkodzeń, nowe konstrukcje aparatów, łącznic i kabli, metody pomiarowe. Pismo to potrafiło wciągnąć do współpracy zastępy swych czytelników, którzy nadsyłają opisy ciekawszych uszkodzeń, proponowane ulepszenia oraz zapytania, na które redakcja daje dokładne i wyczerpujące odpowiedzi.

O postępach teletechniki szwajcarskiej informują **Technische Mitteilungen**, umieszczające przeważnie artykuły treści opisowej, niekiedy i prace schematowe. Artykuły ogłaszane są niekiedy w dwóch językach: po niemiecku i po francusku, przyczem oba teksty drukuje się w sąsiednich szpaltach; taki sposób drukowania oddać może wielkie usługi przy nauce języka francuskiego, jeśli się — oczywiście — zna niemiecki, lub naodwrot.

Elektrotechnice ogólnej poświęcone są: **Elektrotechnische Zeitschrift** (E. T. Z.), organ niemieckiego związku Inżynierów Elektryków, **Archiv für Elektrotechnik** — główny organ niemieckiej naukowej myśli elektrotechnicznej oraz **Siemens-Zeitschrift** i **ÄEG-Mitteilungen**. Wszystkie te pisma ogłaszają również artykuły z zakresu teletechniki.

CZASOPISMA W INNYCH JEZYKACH.

Na pierwszym miejscu należy tu wymienić pisma rosyjskie, których wychodzi kilka. **Tiechnika Swiazi** przeznaczona jest dla techników, ogłasza artykuły popularyzacyjne z zakresu telefonii i telegrafii, zwraca szczególną uwagę na współpracę z czytelnikami, rozwija ożywioną działalność w celu pobudzenia wynalazczości personelu teletechnicznego. Jako dodatek ukazuje się **Nauczno-Tiechniczeskij Sbornik** (Za rekonstrukcję elektrosiwiazi), w którym drukowane są prace naukowe na wysokim poziomie. **P. T. R. Za socialisticeskiju swiaz'** jest pismem techniczno-propagandowym dla niższego personelu technicznego, poświęconem przeważnie sprawom organizacyjnym i eksploatacyjnym. **Ekonomika Swiazi** jest organem Instytutu planowania, ogłaszającym i dyktującym m. in. projekty nowych sieci telefonicznych i rozpatrującym te sprawy z punktu widzenia całości interesów gospodarki sowieckiej.

Związek urzędników pocztowych w Czechosłowacji wydaje miesięcznik **Ceskoslovenská Pošta, Telegraf, Telefon**, poświęcony zagadnieniom pocztowym oraz eksploatacji telegrafów i telefonów; ukazują się również artykuły techniczne, przeważnie o charakterze opisowym. Teoretyczne artykuły z teletechniki ogłasza tygodnik **Elektrotechnický Obzor**, wydawany przez Stowarzyszenie Czeskich Elektryków.

Jugosłowiańskie pismo **Naša Pošta**, wychodzące w języku serbskim, uwzględnia sprawy pocztowe i eksploatacyjne, umieszcza liczne notatki i artykuły o rozwoju teletechniki zagranicą.

W języku węgierskim jako dodatek do pisma pocztowego **Magyar Posta** ukazuje się **Műszaki Közlemények** — pismo ściśle techniczne, ogłaszające artykuły opisowe i naukowo-popularyzacyjne.

Załączona tabela podaje niektóre dane informacyjne o omówionych pismach jako to: język, miejsce wydania, format, objętość zeszytu, cenę prenumeraty rocznej.

Dane o ważniejszych pismach teletechnicznych.

T Y T U Ł	Język	Miejsce wydania	Ilość zeszytów rocznie	Format mm	Objętość stron	Prenumerata roczna w złotych
Annales des Postes, Télégraphes et Téléphones	franc.	Paryż	12	155×240	80—96	35
Journal Télégraphique	franc.	Lozanna	12	210×297	28—32	18
Post Office Electrical Engineers Journal	ang.	Londyn	4	220×280	96	9
Telegraph and Telephone Journal	ang.	Londyn	12	254×310	20—24	9
Electrical Communication	ang.	Londyn	4	200×273	64	27
Bell System Technical Journal	ang.	New York	4	172×254	160—180	15
Strowger Journal	ang.	Liverpool	4	216×280	40—48	—
L. M. Ericsson Review	ang.	Sztokholm	4	210×297	80	14
Telegraphen- und Fernsprech-Technik	niem.	Berlin	12	210×297	32	45
Zeitschrift für Fernmeldetechnik, Werk und Gerätebau	niem.	Monachjum	12	210×297	16	38
Elektrische Nachrichten-Technik	niem.	Berlin	12	210×297	40	105
Schwachstrom Bau- und Betriebstechnik	niem.	Lubeka	12	210×297	16—20	28
Telegraphen-Praxis	niem.	Lubeka	24	210×297	16	52
Europäischer Fernsprechdienst	niem.	Berlin	4	210×297	80	15
Technische Mitteilungen	niem. franc.	Bern	6	210×297	48	9
Fortschritte der Fernsprechtechnik	niem.	Berlin	nieregularnie	210×297	20—32	—
Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Nachrichtentechnik	niem.	Berlin	4	210×297	80	—
Tiechnika Swiazi	ros.	Moskwa	12	172×260	80	—
Nauczno-Tiechniczeskij Sbornik (Za rekonstrukcję elektrosiwiazi)	ros.	Moskwa	6	170×250	48	55
Ekonomika Swiazi	ros.	Moskwa	12	170×250	64	36
Műszaki Közlemények	węg.	Budapeszt	12	165×243	36	18
Ceskoslovenská Pošta, Telegraf, Telefon	czeski	Praga	12	210×297	24	6
Naša Pošta	serbski	Białogród	12	160×240	32	14

PRZEGLĄD PISM.

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY. Nr. 8, 15.IV.1932. Zeszyt specjalny, poświęcony Zjazdowi Stowarzyszenia Elektryków Polskich i Organizacji Gospodarki Światłej, 116 str. — Stowarzyszenie Elektryków Polskich w r. 1931 — F. Karśnicki, 100 wierszy. Postęp elektryfikacji gospodarczego okręgu Łódzkiego — T. Szyszko, 450 wierszy. Wpływ oświetle-

nia na wydajność i bezpieczeństwo pracy — E. Potemski, 450 wierszy. Zasady oświetlenia wnętrz — F. S. Piasecki, 700 wierszy. Nowoczesne oprawy oświetleniowe — B. Zablocki, 700 wierszy. Przewody kabelkowe w urządzeniach światła elektrycznego — Z. Bentkowski, 250 wierszy. Rury świetlące: teoria i zastosowanie — M. Ferster i S. Mezrycyer, 650 wierszy.

Usuwanie zakłóceń w odbiorze radiowym — **S. Manczarski**, 300 wierszy. Działalność Instytutu Radjotechnicznego — **J. Groszkowski**, 350 wierszy. Prace Międzynarodowego Technicznego Komitetu Doradczy dla spraw radjokomunikacji (CCIR) — **K. Krulisz**, 200 wierszy. Komunikaty fabryk krajowych p. tyt. Postępy polskiego przemysłu elektrotechnicznego — 1500 wierszy.

PRZEGLĄD WOJSKOWO-TECHNICZNY — Łączność.

Nr. 6, grudzień 1931.

Wywiad dla celów organizacji łączności w polu — **A. Stebelski**, 360 wierszy. Orientacja w nawigacji powietrznej przy pomocy urządzeń radjo-elektrycznych — **K. Lewiński**, 600 wierszy. Współpraca sieci telefonicznych polowych z sieciami miejskimi i pocztowymi — **Z. Kasprzykowski**, 80 wierszy.

ANNALES DES POSTES, TELEGRAPHES ET TELEPHONES. Nr. 3, marzec 1932.

General **Ferrié** — 200 wierszy. — Przemówienie pośmiertne, wygłoszone w Paryskiej Akademii Nauk przez gen. **Bourgeois**, poświęcone zasługom i życiu człowieka przedstawiciela i współtwórcy radjotechniki francuskiej.

Listy, które uległy katastrofom — **G. Tournier**, 500 wierszy.

Transport depesz telefonowanych w centralach telegraficznych w Paryżu i Lyonie — **M. Maire** i **J. Gilles**, 300 wierszy. Opis transporterów taśmowych, służących do przesyłania na stanowiska zbiorcze depesz, nadawanych telefonicznie przez abonentów, oraz depesz, które mają być oddane adresatom telefonicznie. Sposoby, zastosowane celem uniknięcia zwykłych niedogodności transporterów np. elektryzacji kartek, działania prądów powietrznych. Koszt urządzeń i ich rentowność.

Hałas — **K. W. Wagner**, 500 wierszy. — Wpływ hałasów, spowodowanych ruchem ulicznym i urządzeniami domowymi, na organizm i ustrój nerwowy człowieka. Metody pomiarów natężenia hałasów, sposoby tłumienia, obliczenia izolacji akustycznej.

Obecny stan zagadnienia sztucznej przemiany pierwiastków — 225 wierszy. — Streszczenie odczytu słynnego fizyka francuskiego **M. de Broglie**.

Nowy schemat aparatu telefonicznego MB — 70 wierszy. — Nr. 4, kwiecień 1932.

Listy, które uległy katastrofom (d. c.) — **G. Tournier**, 700 wierszy.

Nowoczesny odbiornik radjotelegraficzny dla fal 3000 — 20 000 m. — **G. Espinasse**, 420 wierszy. — Szczegółowy opis odbiorników, zainstalowanych w nowej radjocentrali w Noiseau.

Stan obecny normalizacji przemysłowej — **M. Androuin**, 450 wierszy.

Zastosowanie prostowników miedziowych dla ochrony przed wstrząsami akustycznymi — 400 wierszy. — Zakłócenia na liniach wysokiego napięcia powodują niekiedy gwałtowny podskok napięcia na sąsiednich obwodach telefonicznych, co — wskutek silnego trzasku w słuchawce — wywołuje wstrząsy akustyczne u telefonistek. Opisane są specjalne układy ochronne.

JOURNAL TELEGRAPHIQUE. Nr. 3, marzec 1932.

Centrale informacji telefonicznych w Niemczech — 250 wierszy. — Opis pracy urządzeń, niedawno zaprowadzonych w niektórych miastach niemieckich.

Przebudowa sieci stacji radjofonicznych we Francji — 200 wierszy. — Program przebudowy obejmuje zrealizowanie specjalnej sieci telefonicznej do przesyłania szczególnie interesujących programów oraz budowę nowych stacji nadawczych. Wykonanie obliczone jest na 3 lata.

Dwa nowe typy kabli podmorskich — 130 wierszy.

Pionowe anteny nadawcze — 150 wierszy.

Ulepszenia nadawczych anten radjofonicznych — 300 wierszy.

Porównanie wzorców częstotliwości — 350 wierszy.

— Nr. 4, kwiecień 1932.

Przesyłanie programów radiowych po obwodach telefonicznych — **O. Moser**, 320 wierszy.

Poczta i telegraf w Brazylii — 250 wierszy.

Telegraf i telefon w Stanach Zjednoczonych w r. 1931 — 270 wierszy. — Streszczenie dorocznych sprawozdań Western Union Telegraph Company i American Telephone and Telegraph Company.

Stabilizacja częstotliwości stacji nadawczych — 380 wierszy.

THE POST OFFICE ELECTRICAL ENGINEERS JOURNAL. Nr. 1, kwiecień 1932.

Urządzenia telefonji i telegrafji wielokrotnej w Australji —

500 wierszy. — Opis niedawno zainstalowanych urządzeń dla połączenia wschodnich Stanów Australji z zachodnimi; odległość stacji krańcowych Perth — Adelaide wynosi przeszło 2700 km. Na linii dwudrutowej uruchomiono: jeden obwód telefoniczny, dwa obwody telegrafji podakustycznej i osiem obwodów telegrafji nadakustycznej.

System telegrafji na falach nośnych o częstotliwościach akustycznych — **J. M. Owen** i **J. A. S. Martin**, 550 wierszy. — Opis systemu, opracowanego przez Standard Telephone and Cables. Częstotliwości, obrane dla poszczególnych obwodów, są to wielokrotności 60; odstęp między częstotliwościami — 120 okr./sek. Urządzenie 18-krotne pracuje na połączeniu Londyn — Dundee.

Rozwój translacji telegraficznych — **R. P. Smith** i **F. T. Cattell**, 270 wierszy. — Szczegółowy opis translacji dla dalekopisów oraz urządzeń dla koncentracji ruchu telegraficznego.

Postępy w budowie central automatycznych — **G. Brown**, 200 wierszy. — Dla łatwiejszego dostępu do górnych części stojaków wprowadzono ruchome drabinki, zaopatrzone w hamulce; oświetlenie przy pomocy reflektorów.

Wykreślna metoda wyznaczania wpływu przebiegu impulsowania na pracę wybieraka — **C. G. Grant**, 200 wierszy. — Na pewność działania wybieraka wpływają 4 czynniki: napięcie baterji, oporność i izolacja linii abonenta, szybkość impulsowania, stosunek przerwy do zwarcia.

Różne ulepszenia w centralach telefonicznych — **A. Hogbin**, 160 wierszy.

Czynniki ekonomiczne w projektowaniu linii połączeniowych między centralami telefonicznymi — **L. F. Salter**, 320 wierszy. — Autor przedstawia metodę obliczenia, kiedy i ile opłaca się dawać bezpośrednich linii połączeniowych między poszczególnymi centralami w większej sieci miejskiej, opartej na systemie Director, kiedy zaś — całe obciążenie lub też jego szczyt kierować przez centrale węzłowe.

Wzory na prawdopodobieństwo oczekiwania przy stałym czasie zajętości — **C. D. Crommelin**, 750 wierszy. — Autor przeprowadza dowód i uogólnienie wzorów Erlanga na oczekiwanie. Podaje wzory na prawdopodobieństwo uzyskania połączenia bez oczekiwania, — z oczekiwaniem mniejszem lub większem od dowolnej wartości, oraz wzory na średni czas oczekiwania. Przykład liczbowy wyjaśnia metodę obliczania.

Okrągowa sieć automatyczna m. Bristolu — **J. Emlyn-Jones**, 180 wierszy.

Wystawa telefoniczna dla młodzieży — 350 wierszy. — Wystawa, urządzona w styczniu r. b. w celach propagandowych, cieszyła się kolosalnym powodzeniem: w ciągu 19 dni zwiedziło ją 328 000 osób.

Lampa katodowa o mocy 500 kW — 135 wierszy.

Termostat oporowy z regulacją przy pomocy komórki fotoelektrycznej — **E. J. C. Dixon**, 200 wierszy.

Obliczenie stałych przenoszenia linii jednorodnej — **A. Rosen**, 300 wierszy. — Uproszczone wzory na spójczynniki tłumienia i długości fali oraz na oporność charakterystyczną linii o wszelkich wartościach indukcyjności.

THE TELEGRAPH AND TELEPHONE JOURNAL.

Nr. 202, styczeń 1932.

Rok 1931 — 80 wierszy. — Przegląd postępów teletechniki angielskiej w r. 1931.

Rozwój telefonów w r. 1930 — **W. H. Gunston**, — Tablice porównawcze ilości telefonów w poszczególnych krajach w r. 1929 i 1930.

Wpływ Ameryki na angielską praktykę telegraficzną — **G. T. Archibald**, 400 wierszy. — Opis urządzeń central telegraficznych w Ameryce i porównanie z projektami angielskimi, obecnie realizowanymi. Dominującym hasłem telegrafji amerykańskiej jest szybkość obsługi, osiągnana bez względu na koszty. Nr. 203, luty 1932.

Telefonia międzymiastowa w Anglii — **H. Townshend**, 500 wierszy. — Zagadnienia wyłącznie eksploatacyjne. Podział rozmów międzymiastowych na strefy taryfowe; rozkład rozmów na pory dnia i wpływ taryf: nocnej (50%) i popołudniowej (75%). Ogólne rozważania kalkulacyjne.

Rozwój telefonów w r. 1930 (d. c.) — **W. H. Gunston**. Automatyzacja Manchesteru — **F. Wood**, 150 wierszy. —

Opis niedawno zbudowanych central dzielnicowych Sale i Longford; sieć miejska automatyzowana jest systemem Director.

Chronologia teletechniki (d. c.) — **H. G. Sellars**, 160 wierszy. Zestawienie ważniejszych wydarzeń w okresie I.VII.1924 — 4.IX.1926.

Nr. 204, marzec 1932.

Rozwój telefonów wiejskich — 50 wierszy.

Telefonia międzymiastowa w Anglii (d. c.) — **H. Townshend**, 700 wierszy. — Plan rozbudowy sieci kablowej; obwody główne, pracujące z tłumieniem skutecznym równym zeru. Możliwości automatyzacji ruchu międzymiastowego przez wybieranie częstotliwościami akustycznymi. Sprawy personelu.

Morse czy Steinheil? — **R. Filliatre**, 130 wierszy.

Dzieje lampy katodowej — **J. T. Wallace**, 220 wierszy.

Doroczne sprawozdania z rozwoju telefonów — 130 wierszy.

Rozwój w r. 1931 w Londynie, Liverpoolu i Manchesterze. Nr. 205, kwiecień 1932.

Propaganda na rzecz telefonów — 300 wierszy.

Dzieje lampy katodowej (d. c.) — **J. T. Wallace**, 130 wierszy.

Telegrafia międzynarodowa — **H. G. Sellars**, 250 wierszy.

— Dzieje telegrafii międzynarodowej. Połączenia kablowe imperium brytyjskiego. Rywalizacja kabli i radiotelegrafii. Nowoczesne kablowe aparaty telegraficzne.

ELECTRICAL COMMUNICATION. Nr. 4, kwiecień 1932.

Potrzeby i rozwój telefonii w Rumunii — **G. A. Ogilvie** i **B. H. Mc Curdy**, 450 wierszy. — Program działalności towarzystwa eksploatującego sieć rumuńską z ramienia concernu Standard. Projekty urządzeń telefonii na falach nośnych (mapka), budowa nowych obwodów brązowych. Automatyzacja sieci miejskiej w Bukareszcie i Ploesti.

Nowy system telegrafowania częstotliwościami akustycznymi — **Lloyd, Roseway, Terry** i **Montgomery**, 850 wierszy. — Ogólny opis systemu, zastosowania, konstrukcja składowych części wyposażenia; zagadnienia teoretyczno-techniczne, układ detektorowy, filtry.

Automatyczna łącznica zbiorcza dla aparatów telegraficznych — **G. S. Vernham**, 600 wierszy. — Opis łącznicy dla dalekopisów, opartej na zastosowaniu wybieraków telefonicznych; połączenia wykonywa się przy pomocy tarczy numerowej.

Praca dalekopisów na kablach podmorskich — **M. H. Woodward** i **A. F. Connery**, 500 wierszy. — Metoda przekształcania sygnałów szyfru kablowego Morsa na szyfr 5-impulsowy.

Zrównoważenie kabli przy pomocy układów indukcyjnych — **M. I. Pupin**, 300 wierszy. — Wyniki badań, przeprowadzonych na nisko-oporowym kablu podmorskim celem dobrania doń odpowiedniej linii sztucznej, pozwalającej na zwiększenie szybkości telegrafowania do 600 liter na minutę.

Nowe cewki pupinowskie (d. c.) — **J. B. Kaye**, 800 wierszy. — Fabrykacja, dane techniczne i próby fabryczne, wykonywane na skrzyżkach cewkowych.

Międzymiastowy kabel telefoniczny Hongkong — Kanton — **P. T. Carey** i **R. E. Burnett**, 400 wierszy.

T. F. T. TELEGRAPHEN — UND FERNSPRECH-TECHNIK. Nr. 2, luty 1932.

Rozszerzenie do 200 abonentów małych central automatycznych Poczty Niemieckiej — **K. Schwender**, 400 wierszy. — Dla rozszerzenia central o pojemności 100 abonentów do 200 zastosowano zamiast przebudowy na system 1000-ny układ przekaźników, stanowiących wybierak grupowy. Po wybraniu pierwszej cyfry uruchamia się szukacz wtórny, łączący linię sznurową z odpowiednim wybierakiem linjowym. Schematy, przebieg połączeń i konstrukcja central.

Pomiary tłumienia echa w zależności od częstotliwości metodą wyznaczania punktu gwizdu — **W. Weinitschke**, 850 wierszy. — Zasada pomiarów; wymagania, stawiane układowi pomiarowemu; zastosowania do wyznaczania miejsca uszkodzenia.

Czwarty niemiecko-duński telefoniczny kabel podmorski — **R. Feist**, 350 wierszy.

Układy transylacyjne central automatycznych Poczty Niemieckiej (d. c.) — **F. Weishaupt**, 480 wierszy.

Nr. 3, marzec 1932.

Kiedy trzeba będzie przekształcić sieć telefoniczną Berlina na system 10-miljonowy? — **K. Ostrowicki**, 630 wierszy. — Ilość aparatów głównych w Berlinie wzrosła w ciągu ostatnich 20 lat ze 100 na 300 000; wzrost jest nierównomierny, największy na przedmieściach i w nowych dzielnicach. Podział na dzielnice przeprowadzony był tak, by jaknajdalej odsunąć chwilę zapalenia central jednej choćby dzielnicy, co spowodowałoby konieczność wprowadzenia numeracji 7-cyfrowej. Według przewidywań nastąpi to nie wcześniej niż za lat 20.

Możliwości i zalety telefonii dwuwstęgowej na kablach łączących — **K. O. Schmidt**, 800 wierszy. — Warunki techniczne telefonii dwuwstęgowej i zakres częstotliwości przenoszonych,

schematy wzmacniaków, przesłuch, zniekształcenia wskutek nierównomiernego tłumienia różnych częstotliwości, zniekształcenia fazowe, zniekształcenia nieliniowe, wywołane histerezą cewek i krzywą amplifikacji lamp wzmacniakowych. Dla większych odległości może się okazać niezbędne stosowanie kabli nieobciążonych; przy kablach obecnych potrzebne są dla telefonii dwuwstęgowej obwody czterodrutowe.

Teoria i obliczenia tłumienia skutecznego w prostych i złożonych układach transmisyjnych — **G. Hoecke**, 600 wierszy.

ZEITSCHRIFT FÜR FERNMELDETECHNIK. WERK-UND GERÄTEBAU. Nr. 3, 30.III.1932.

Automatyczne centrale poczty pneumatycznej — **C. Beckmann**, 360 wierszy. — Opis systemu firmy Mix i Genest z samoczynnym sterowaniem zwrotnic. Puszka posiada nastawiane pierścienie, które podczas ruchu stykają się ze sprężynami, umieszczonymi w rurze przy odbiorniku, i przy pomocy przekaźników uruchamiają zwrotnicę.

Prawdopodobieństwo strat przy stosowaniu wybieraków mieszających (część I) — **C. D. Crommelin**, 600 wierszy. — Celem pracy jest przeprowadzenie dowodu, że korzystniejsze jest stosowanie wybieraków o wielkim polu stykowem, niż wybieraków mieszających np. wtórnych wybieraków wstępnych. W swych rozważaniach matematycznych autor uwzględnia zwykle pomijaną możliwość zajęcia wyjścia z pierwszego wybieraka wstępnego, choć wolne są odpowiednie wybieraki wtórne.

Sygnalizacja w łącznicach automatycznych — **W. Liebknecht**, 250 wierszy. — Zasadnicze wymagania z punktu widzenia należytej obsługi abonenta i informowania go o przebiegach w centrali.

Teletechnika na wiosennych Targach Lipskich — **W. Grube**, 450 wierszy.

TECHNISCHE MITTEILUNGEN. Nr. 1, 1.II.1932.

Nowy system telefonów automatycznych firmy Hasler A. G. — **G. Kess**, tekst po francusku i po niemiecku, 800 wierszy. — System oparty jest na zastosowaniu rejestrów; wybieraki konstrukcyjnie zbliżone są do Ericsson'owskich; pojemność pola stykowego — 121 linii. Opis elementów konstrukcyjnych; schematy szukania, rejestru i wybieraka grupowego.

Służba telegraficzna i telefoniczna w związku z międzynarodową konferencją rozbrojeniową — **A. Ferrier**, 450 wierszy.

Obciążenie międzynarodowych obwodów telefonicznych i średni czas oczekiwania — **C. Frachebourg**, 600 wierszy.

Symboli międzynarodowe teletechniki — 28 str. — Tablice symboli, opracowanych przez Międzynarodowy Komitet Elektrotechniczny.

Nr. 2, 1.IV.1932.

Nowy system telefonów automatycznych firmy Hasler A. G. (dok.) — **G. Kess**, tekst po francusku i po niemiecku, 840 wierszy. — Schemat wybieraka linjowego. Ruch z centrali węzłowej do krańcowej, ruch między dwiema centralami krańcowymi; rozmowy międzymiastowe.

Napowietrzne kable telefoniczne — 320 wierszy. — Konstrukcja kabli, o sprzęt i urządzenia do zawieszania; opis montażu kabla, łączącego elektrownię Vernayaz z zastawką wodną, położoną o 619 m wyżej.

Obwody specjalne dla transmisji radiowych podczas konferencji rozbrojeniowej w Genewie — 80 wierszy.

Język umowny — **F. Luginbühl**, 450 wierszy. — Dzieje zastosowania międzynarodowych kodów telegraficznych.

SCHWACHSTROM BAU- UND BETRIEBSTECHNIK. Nr. 3, 15.III.1932.

Bezrobocie wśród teletechników — **C. F. H. Westphal**, 250 wierszy. — Autor stwierdza, że w Niemczech są już dziesiątki tysięcy bezrobotnych pracowników teletechnicznych, i propaguje hasło dalszego ich kształcenia zawodowego.

Edison, pionier teletechniki — 240 wierszy.

Badanie kabli telefonicznych pod ciśnieniem — **J. Bredehorst**, 150 wierszy.

Obwody nocne dużych podcentral abonentowych — 130 wierszy.

Aparaty szeregowe SA 31 — 200 wierszy. — Opis schematów urządzeń szeregowych na 1 linię miejską i 2 aparaty wewnętrzne, zastępujących układ aparatu głównego z dodatkowym.

Nr. 4, 15.IV.1932.

Edison, pionier teletechniki (d. c.) — 250 wierszy.

Kontrola zwrotna w centralach automatycznych SA 22 i podcentralach SA 29 z transylacją impulsów — 120 wierszy.

Bandaż ochronny na słupy telegraficzne — **K. Klein**, 140 wierszy.

Ochrona kabli ziemnych od uszkodzeń mechanicznych — 120 wierszy.

Usuwanie uszkodzeń, opłacane przez publiczność — **Här**, 270 wierszy. — Wyszczególnienie wypadków, kiedy abonenci muszą ponosić koszty naprawy, oraz wskazówki do zestawienia rachunków.

TELEGRAPHEN-PRAXIS. Nr. 5, 15.III.1932.

Jak rozwiązać sprawę umownego języka telegraficznego? — **Bohle**, 350 wierszy.

Nadzór władz administracyjnych nad budowanymi teletechnicznymi — 140 wierszy.

Pozorne oszczędności — 150 wierszy.

Filtr wstęgowy — **H. Sutaner**, 200 wierszy. — Zasady działania filtrów wstęgowych, stosowanych w radjoodbiornikach dla zwiększenia selektywności.

Przyrządy do pomiarów ruchu w centralach automatycznych — **R. Kern**, 500 wierszy. — Szczegółowy opis licznika rozmowogodzin i aparatu, kreślącego krzywą obciążenia centrali, w wykonaniu firmy Siemens.

Nr. 6, 27.III.1932.

Bezrobocie wśród teletechników — **C. F. H. Westphal**, 250 wierszy.

Wymagania śląskich władz administracyjnych przy układaniu kabli wzdłuż szos — **Schnuckel**, 240 wierszy.

Filtr wstęgowy (d. c.) — **H. Sutaner**, 70 wierszy.

Przyrządy do pomiarów ruchu w centralach automatycznych (d. c.) — **R. Kern**, 300 wierszy. — Sposoby wykonywania pomiarów i opracowanie wyników.

Nr. 7, 15.N.1932.

Niemieckie nazwy miejscowości w międzynarodowym ruchu telegraficznym — 260 wierszy.

Centralizacja rachunkowości urzędów telefonicznych — 240 wierszy.

Filtr wstęgowy (dok.) — **H. Sutaner**, 60 wierszy.

Ochrona urządzeń teletechnicznych przed pożarem — 400 wierszy.

Nr. 8, 27.IV.1932.

Służba techniczna i ruchu — **E. Stille** i **F. Lange**, 850 wierszy. — Uwagi na temat organizacji służby teletechnicznej.

Radjotechnika w r. 1931 — **Pommert**, 180 wierszy.

Sygnalizacja w obwodach telefonicznych dalekosiężnych, źródła i usuwanie zakłóceń w sygnalizacji prądami o częstotliwości akustycznej — **Barkow** i **Hirschfelder**, 300 wierszy. — Opis urządzeń do sygnalizacji przy pomocy prądów o częstotliwości 20 — 25 oraz 500 okr./sek.

THE L. M. ERICSSON REVIEV. (wydanie niemieckie).

Nr. 10 — 12, 1931.

M. Faraday, twórca elektrotechniki — **A. Beckman**, 1150 wierszy.

Wzmacniak dwudrutowy Ericssona — **T. Laurent**, 1700 wierszy. — Zasięg obwodu dwudrutowego ograniczony jest przez odbicia, spowodowane przede wszystkim niedostatecznym dopasowaniem oporności pozornej wzmacniacza do oporności linii; wzmacniak opisywany posiada filtr, umożliwiający szczególnie dokładne dopasowanie. Szczegółowy opis konstrukcji i schematy wzmacniacza.

Tłumienie filtra wstęgowego w punkcie podwójnym — **H. Pleijel** i **S. Kruse**, 300 wierszy. — Rozważania matematyczne z zakresu teorii filtrów.

Elektryczny napęd zwrotnic kolejowych — **G. Windahl**, 130 wierszy.

Zagadnienia techniczne i eksploatacyjne na Paryskiej sesji CCI 1931 r. — **A. Lignell** i **A. Holmgren**, 1700 wierszy.

Postępy telefonu w ciągu ubiegłych 50 lat — **A. Lignell**, 450 wierszy. — Dane statystyczne ze szczególnym uwzględnieniem Szwecji.

Thomas Alva Edison — **E. Herlin**, 300 wierszy.

FORTSCHRITTE DER FERNSPRECHTECHNIK. Nr. 5, marzec 1932.

Automatyczny ruch międzymiastowy przyspieszony w okręgu Genui — **L. A. Zanni**, 1100 wierszy. — Okręg genueński, eksploatowany przez Società Telefonica Tirrena (Teti), podzielony jest na 7 obwodów, w obrębie których abonenci sami usu-

tecniają połączenia, przy odległościach niekiedy ponad 30 km. Rozmowy między abonentami różnych obwodów przechodzą przez okręgową centralę międzymiastową. Rozmowy międzymiastowe na całym obszarze Teti (zachodnie wybrzeże Italii od San Remo po Rzym) uskuteczniane są przez jedną tylko telefonistkę międzymiastową, kolejno — przy pomocy jawnych cyfr kierunkowych — wybierającą centrale, leżące na drodzeżądanego połączenia.

Sposoby zwiększenia rentowności telefonów międzymiastowych — **M. Langer**, 300 wierszy. — Automatyzacja ruchu międzymiastowego — przez wybieranie na odległość oraz samoczynne włączanie się, w miarę potrzeby, wzmacniaków w centralach węzłowych i okręgowych — prowadzi do znacznych oszczędności w budowie sieci i central międzymiastowych.

Nowy układ do ładowania baterji w centralach telefonicznych — **O. Richter**, 200 wierszy. — Automatyczna regulacja natężenia prądu ładowania w zależności od napięcia baterji.

Drzewo czy żelazo? — **E. Schmidt**, 200 wierszy.

MAGYAR POSTA. Nr. 4, kwiecień 1932.

Zakład ubezpieczenia na wypadek choroby pracowników pocztowych — **G. Szalay**. Prace medyczne zakładu ubezpieczenia na wypadek choroby — **T. Mutschenbacher**. Służba sanitarna poczty węgierskiej — **D. Keller**. Zwalczenie gruźlicy wśród pocztowców — **L. Matéfy**.

Nr. 5, maj 1932.

Poczta na półwyspie Bałkańskim w połowie 19-go wieku — **F. Monus**. Telefonja dalekosiężna w Stanach Zjednoczonych (d. c.) — **E. Szommer**. Reglamentacja radjofonji — **F. Teész**. Prawo pocztowe na podstawie filozofji prawa — **G. Tordy**. Arbitraż w sporze pomiędzy pocztą francuską i grecką — **A. Rác**.

MŰSZAKI KÖZLEMENYEK. Nr. 4, kwiecień 1932.

Przesłuch w obwodach telefonicznych (d. c.) — **I. Tomits**. Telegrafowanie na kablach dalekosiężnych — **B. György**. Warunki zwiśu w kablach napowietrznych (d. c.) — **S. Kónya**.

Nr. 5, maj 1932.

Przesłuch w obwodach telefonicznych (d. c.) — **I. Tomits**. Warunki zwiśu w kablach napowietrznych — **S. Kónya**. Szukanie źródeł zakłóceń radjowych w Kiskunfelegyhaza — **I. Stúr**. Telefonja na fali nośnej systemu Western-Standard — **J. Hütter**.

NASA POSTA. Nr. 4, kwiecień 1932.

Exposé ministra Radiowojewicza. Międzynarodowa akademja poczty i telekomunikacji. Pięćdziesięciolecie telefonu. Konkurs pocztowy. Przegląd telegrafji w r. 1931.

Nr. 5, maj 1932.

Międzynarodowa akademja poczty i telekomunikacji. Esperanto. Lazar Stojadinowicz. Studja pocztowo-telegraficzne na uniwersytecie w Zagrzebiu. Znaczenie poczty. Przegląd telegrafji w r. 1931. Budżet francuskiego ministerstwa poczt i telegrafów. Telefony w Hiszpanji. Nasza filatelistyka.

CESKOSLOVENSKA POSTA — TELEGRAF — TELEFON. Nr. 3, 15.III.1932.

Automatyzacja sieci telefonicznej Wielkiej Pragi — **V. Hartl**. Niektóre braki pocztowej służby wykonawczej — **J. Chytil**. Propaganda na rzecz telefonów w Szwajcarii — **F. Houdek**. Bawarskie muzeum pocztowe w Norymberdze — **A. Lustig**. Racjonalne oświecenie — **B. Mild**. Główne światowe połączenia telegraficzne: drutowe i radjowe — **A. Burda**. Międzynarodowa akademja pocztowa. Pierwsze wiadomości o radjoodbiornikach — **A. Dasner**.

Nr. 4, 15.IV.1932.

Prezydent Barvic — wspomnienie pośmiertne. Racjonalne oświecenie (d. c.) — **B. Mild**. Niektóre braki pocztowej służby wykonawczej (d. c.) — **J. Chytil**. Propaganda na rzecz telefonów w Szwajcarii (dok.) — **F. Houdek**. Automatyzacja sieci telefonicznej Wielkiej Pragi (dok.) — **V. Hartl**. Nowe zadania w zakresie przedsiębiorstw państwowych, rządzonych według zasad handlowych — **F. Važny**.

ELEKTROTECHNICKY OBZOR. Nr. 12, 25.III.1932 — 18, 6.V.1932.

Największa sadź na gołych przewodach — **L. Maska**. Wybrane działy elektroakustyki — **K. Teige**. Teorja linii — **A. Blaha**. Teorja dzielnika napięcia — **J. Briza**.

NOWINY TELETECHNICZNE.

GŁÓWNIJSZE CZĘŚCI BAKELITOWE UŻYWANE W TELEFONJI.

10. Mikrotelefony ręczne i aparaty telefoniczne. Przyrządy te wymagają materiału bardzo mocnego, o ładnym wyglądzie i powierzchni nie tracącej swego połysku pod wpływem słońca, ciepła i wilgoci. Bakelit jest pod tym względem materiałem idealnym. Przedmiot bakelitowy zabrudzony i zakurzony, wystarczy wytrzeć ściereczką, będzie wyglądał jak nowy. Bakelit jest przyjemny w dotyku, nie przyjmuje wilgoci ni zimna.

20. Podkładki do styków. W przemyśle telefonicznym zachodzi potrzeba stosowania płytek stykowych najrozmaitszych form i wymiarów. Najlepiej jest wyrabiać podkładki do styków tłocząc je z bakelitu.

30. Szkielety cewek, dławiki, przekazniki i t. p. Ogromne pole do zastosowania bakelitu przedstawiają szkielety cewek elektromagnetycznych, bardzo używane w prądach słabych.

NOWA KONSTRUKCJA KABLI PODMORSKICH.

Towarzystwo „Bell Telephone” robiło ostatnie próby z nowym typem kabla podmorskiego. Przewody, izolowane papierem, zajmują tylko połowę przekroju kabla, reszta zaś wypełniona jest gazem (azotem), utrzymywanym pod ciśnieniem. W razie uszkodzenia płaszczka gaz uchodzi i ukazuje się na powierzchni wody w postaci pęcherzyków, co ułatwia odnalezienie miejsca uszkodzenia; gaz ten zarazem nie wpuszcza wody do wnętrza kabla. Uszkodzenie uwidacznia się odrazu na stacji końcowej przez spadek ciśnienia; natychmiast może być wysłana ekspedycja ratunkowa, a jednocześnie pompuje się gaz do kabla dla utrzymania ciśnienia i niedopuszczenia wody, aż zakończone będą prace reperacyjne. Próby dały pomyślne wyniki.

(Journ. Tél. 1932, 3).

CENTRALA INFORMACJI TELEFONICZNYCH.

W końcu roku ubiegłego wprowadzono w niektórych miastach Niemiec, a mianowicie w Berlinie, Hamburgu, Kolonii i Wiesbadenie nowy rodzaj obsługi abonentów, znany pod nazwą „Fernsprechkundendienst” (obsługa sekretarska telefoniczna). Zadaniem tej obsługi jest notowanie w czasie nieobecności abonentów informacji, podawanych przez telefon, powtarzanie poleceń i wogóle pośredniczenie różnymi sposobami w ruchu telefonicznym.

W ruchu miejskim każdy abonent lub osoba, korzystająca z rozmównicy publicznej, może zażądać: 1) ażeby komunikowano jej nazwiska osób zgłaszających się i treść poleceń; informacje te dostarcza centrala sekretarska listownie, telefonicznie, telegraficznie lub przy użyciu poczty pneumatycznej; 2) ażeby podawano pewną informację wszystkim, lub tylko niektórym, zgłaszającym się do danego abonenta; 3) ażeby telefonicznie podano pewną wiadomość określonym abonentom; 4) ażeby centrala informacji powtarzała wiadomości, pozostawione przez określoną osobę.

W ruchu międzymiastowym centrala podejmuje się powtarzania informacji abonentom innych miast; w stosunku do miast, posiadających centrale informacji (np. z Berlina do Hamburga), możliwe jest telefoniczne przekazywanie tych wiadomości miejscowej centrali informacji, która przechowuje je aż do zgłoszenia się osoby, dla której są przeznaczone; abonent dowolnego miasta może zgłaszać się do centrali informacji innego miasta z zapytaniem, czy nie pozostawiono dlań jakiego polecenia.

Opłaty pobierane są dość niskie. Podajemy przykład obliczenia należności. Abonent X. w Hamburgu wywołuje o 9-ej rano centralę informacji i prosi o notowanie numerów, nazwisk i poleceń osób, zgłaszających się doń telefonicznie (ponieważ wyjeżdża na kilka godzin i w mieszkaniu nikogo niema). O 7-ej wieczór wywołuje powtórnie ze swego aparatu centralę informacji i dowiadyuje się, że dzwonili do niego trzej abonenci (numery i nazwiska) oraz pan Y. polecił powtórzyć

pewną wiadomość, zawartą w 30 wyrazach. Pan X. płaci: 20 fenigów (43 grosze) za wiadomość, przechowaną w centrali, oraz 10 fenigów za podanie mu 3-ch numerów osób, które się doń zgłaszały telefonicznie. Rozmowy pana X. z centralą informacji nie są liczone przez licznik rozmów telefonicznych, natomiast pan Y. płaci 20 fenigów za zapisanie wiadomości, która ma być powtórzona panu X.

Centrala informacji posiada szereg stanowisk roboczych, przyjmujących i wykonywujących polecenia, oraz stanowiska zbiorcze, gdzie przechowuje się kartki z poleceniami, przygotowanymi do wydania osobom zgłaszającym się po nie; kartki te ułożone są według numerów telefonów lub według nazwisk, zależnie od sposobu „adresowania” polecenia. W mniejszych centralach telefonicznych centrala informacji połączona jest celem zmniejszenia kosztów ze stanowiskami zgłoszonymi międzymiastowemu lub informacjami.

Opisane urządzenia abonenci powitali z wielkim uznaniem i poczta niemiecka zamierza wprowadzić je i w innych miastach. Szczególne znaczenie ma centrala informacji dla osób, nie posiadających własnego aparatu, lecz korzystających z rozmównic telefonicznych. (Journ. Tél. 1932, 3).

TELEFONY W RUMUNJI. Od stycznia 1931 r. eksploatację telefonów w Rumunii przejęło Rumuńskie Towarzystwo Telefoniczne, finansowane przez amerykański koncern International Telephone and Telegraph Corporation. Towarzystwo to, rozporządzając bardzo znacznymi środkami pieniężnymi, w szybkim tempie zmierza do rozbudowy i modernizacji sieci telefonicznej.

Towarzystwo przejęło od Poczty Rumuńskiej 56.000 km obwodów międzymiastowych, a już w ciągu pierwszych 11 miesięcy uruchomiono 8000 km nowych obwodów. Oprócz istniejących uprzednio trzech obwodów międzynarodowych, łączących Bukareszt z Sofją, Białogrodem i Budapesztem, uruchomiono bezpośrednie połączenia Bukaresztu z Paryżem i Wiedniem oraz drugie połączenie z Budapesztem. Wprowadzono również połączenia — nie bezpośrednie — z wszystkimi krajami europejskimi, z wyjątkiem Rosji, Grecji, Albanii i Turcji, oraz ze Stanami Zjednoczonymi, Kanadą, Meksykiem, Kubą, Australją i niektórymi statkami transatlantyckimi.

W całym szeregu wypadków linie telefoniczne prowadzone będą na tych samych słupach, co linie kolejowe, oraz rządowe telegraficzne. Na tych samych słupach zawieszane były również i linie wojskowe oraz służące dla celów administracji państwowej. W roku bieżącym ten stan rzeczy, niedopuszczalny w zmienionych warunkach eksploatacji, ma być usunięty.

Zawarto umowę z Zarządem Poczty celem dalszego prowadzenia przez pocztę około 1000 drobniejszych łącznic telefonicznych, nie przyjętych przez Towarzystwo.

Publiczność rumuńska wiązała wielkie nadzieje z przejściem eksploatacji telefonów przez Towarzystwo. Narazie polepszone zostały przedewszystkiem warunki rozmów międzymiastowych i skasowano kauce, wymagane dotąd od abonentów, pragnących prowadzić rozmowy międzymiastowe z aparatów, zainstalowanych w domach.

W Bukareszcie Towarzystwo odziedziczyło po poczcie łącznicę CB na 8300 linii, pracującą już od 25 lat, oraz łącznicę automatyczną na 3600 linii, obsługującą tę część miasta, w której znajduje się rezydencja Królewska i gmachy rządowe. Łącznicę automatyczną rozszerzono już do pojemności 6000 linii, przelączając do niej niektóre dzielnice, obsługiwane dotąd przez centralę ręczną. W zautomatyzowanej części miasta zakończono już skablowanie linii abonenckich; w części obsługiwanej przez łącznicę ręczną, wykonano już 70% prac. Nabyto plac i rozpoczęto budowę gmachu dla nowej centrali; budowa gmachu ma być zakończona w końcu roku bieżącego, a w połowie r. 1933 cała sieć telefoniczna

Bukaresztu ma być zautomatyzowana. Przed rozpoczęciem prac kablowych urządzono szkołę dla monterów kablowych.

Opracowano plan inwestycyjny na najbliższe 5 lat; plan ten obejmuje budowę central automatycznych w szeregu większych miast. Dla doraźnego poprawienia obsługi telefonicznej przeprowadzono znaczną ilość prac remontowych, rozszerzeń i t. d. Linje międzymiastowe doprowadzono do stanu, w którym możliwe jest prowadzenie rozmów między każdymi dwoma miastami.

W centrum zagłębia naftowego — w Ploesti — wybudowano gmach i obecnie kończy się montaż centrali automatycznej.

Automatyzacja telefonów ma szczególne znaczenie dla tych miast Rumunii, gdzie ludność posługuje się różnymi językami; tak np. w Timisoara telefonistki muszą znać oprócz rumuńskiego — węgierski, niemiecki i serbski; w Czerniowcach — niemiecki, w Dobrudży — bułgarski, w Bessarabji — rosyjski.

(Electrician, 19.II.1932).

NOWA ROSYJSKA RADJO-PIATILETKA. Na wiosnę 1931 r. rząd sowiecki zmodyfikował swe pierwotne plany dotyczące piatiletki, które uznane były za niewystarczające. Pod względem rozbudowy stacji radiowych nadawczych i wogóle rozpowszechnienia radiofonji, Rosja sowiecka bardzo była zadowolona. Ponieważ na ogromnych obszarach Rosji europejskiej i azjatyckiej telegraf i telefon są bardzo niedoskonałe i zrujnowane, komunikacja radiowa ma bardzo wielkie zastosowanie.

Według warunków nowej piatiletki, przeznaczono 65 milj. rubli na rozbudowę sieci radiowej, tymczasem według poprzedniego planu było przewidziane na ten cel tylko 12,2 milj. rubli, z których 14% miało być użyte na nowe instalacje, a 84% na „rekonstrukcję”.

Nowy plan piatiletki przewiduje trzy następujące rodzaje połączeń:

1) połączenia z centrum związku sowieckiego do główniejszych miast zagranicą;

2) linje wewnętrzne, które łączyłyby centrum ze stolicami okręgów, które również komunikowałyby się z linjami międzynarodowymi;

3) połączenia dodatkowe, które w Rosji europejskiej mają być uzupełnione zapomocą linii drutowych, w okręgach kozackich wschodniej Syberji i Azji środkowej muszą być przeprowadzone zapomocą linii krótkofalowych.

Linje magistralne, należące do grup 1 i 2 mają być urządzone dla telegrafji i telefonji. Na dalsze przestrzenie komunikacje są lepsze i tańsze. Najodpowiedniejsza fala powinna być ustalona zapomocą doświadczeń. Wogóle połączenia drutowe i bezdrutowe powinny stanowić jedną całość, ażeby w razie zakłóceń lub przeszkód na którejś z tych linii, można byłoby korespondować na innej. Linje magistralne powinny działać na krótkich falach, tymczasem drugorzędne linje na długich falach. Dla głównych połączeń wybrano nadajniki na krótkich falach mocy 15 i 20 KW. Około 40 podobnych nadajników jest instalowanych w 10 centrach, które z tego powodu posiadają dla Sowieców ogromne znaczenie. Pozostałe nadajniki 20 i 15 KW instalowane są w 17 centrach okręgów.

W styczniu 1931 r. Moskwa posiadała połączenie bezdrutowe z Baku, Tyflisem, Tazkentem, Swerdlowskim, Alma-Ata, Irkuckiem i Nowo Sybirskiem; połączenie z Chabarowskim jeszcze jest w budowie.

Linje międzynarodowe łączą Moskwę z N. Jorkiem, Berlinem, Paryżem, Wiedniem, Rzymem, Angorą i Teheranem.

Dwa centra radiowe będą miały ogromne znaczenie dla całego Związku Sowieckiego, a mianowicie Leningrad i Charkow. Będą posiadały narówni z Moskwą bezpośrednią komunikację z Syberją, Azją środkową i

Kaukazem. Po tem będą naznaczone inne centra dla bezpośredniej komunikacji z zagranicą.

Połączenie Moskwy ze Swerdlowskim i paru innymi miastami będzie krótkofalowe. Dla długich fal są przewidziane nadajniki o mocy 10 KW. Na tych liniach mają być zastosowane urządzenia dla przesyłania obrazów. Połączenia międzynarodowe będą następnie rozszerzone na Chiny, Japonję i Afganistan.

Pomiędzy rozmaitymi okręgami powinny być zaprowadzone połączenia bezdrutowe, nawet połączenia prowincji z okręgiem powinny być uskutecznione sposobem bezdrutowym. Dla tych podrzędnych połączeń powinny być zastosowane następujące typy nadajników:

1. Krótkie fale: nadajnik 1 KW dla telegrafji i telefonji dla radio-komunikacji wewnątrz prowincji.

2. Ultra krótkie fale: nadajniki 5—10 wattowe dla telegrafji i telefonji dla połączeń pomiędzy kołhozami.

Wszystkie te linje powinny być zbudowane już w r. 1931. Ponieważ z tego powodu zapotrzebowanie materiału radiowego jest bardzo wielkie, wynosi około 1000 nadajników krótkofalowych, mogło być pokryte tylko w 45%.

Komunikacje statków morskich i powietrznych z lądem nie były włączone do pierwotnego planu 5-cio letniego. Następnie Komisarjat Ludowy do Spraw Kolejowych sporządził własny 5-cio letni plan radiowy, który częściowo łączy się z planem Narkomocztele'u.

(E. F. D. 27. 32).

OSTATNIE BILANSE WESTERN UNION TELEGRAPH COMPANY.

Stan interesów T-wa Western Union Telegraph Company można było uważać za barometr ogólnego stanu interesów w Stanach Zjednoczonych Am. P. Ostatnimi czasy daje się zauważyć ogromny spadek wpływów tego t-wa, np. w r. 1929 wpływy brutto wynosiły 148,4 milj. dolarów, tymczasem w r. 1930 tylko 133,3 milj. dol. i w r. 1931 110,6 milj. dol. Zysk brutto wyniósł w r. 1929 19,1 milj. dol., w r. 1930 14,4 milj. dol. i w r. 1931 11,6 milj. dol. Po odjęciu wysokich procentów od pożyczek, dochód netto w zeszłym roku wynosi 6,26 milj. dol. w porównaniu do 9,25 milj. dol w r. 1929.

(T. P. 4, 32).

ZYSKI T-WA SIEMENS W ROKU 1931. Wobec wielkiej roli, jaką odgrywa w elektrotechnice i w szczególności w teletechnice światowej firma Siemens, ciekawe jest zestawienie dochodności tego przedsiębiorstwa w roku kryzysowym 1931.

Stosownie do sprawozdania powyższego t-wa za rok 1931, silne prądy (Siemens-Schuckert) wykazały stratę, wskutek czego dywidendy nie wydano, tymczasem słabe prądy (Siemens i Halske) wykazały zysk, który pozwolił na wydanie dywidendy 9% (roku poprzedniego 14%). Straty silnych prądów zostały pokryte z odpowiednich rezerw.

Siemens-Schuckert miał zysku brutto 22,547 milj. mk., w porównaniu z 32,868 milj. mk w roku poprzednim. Zapłacono 4,84 milj. mk. procentów od pożyczek, w porównaniu z 5,48 milj. mk. w poprzednim roku; spisano na amortyzację budynków 1,01 milj. mk., przeciw 1,90 milj. mk.; świadczenia socjalne wyniosły 9,52 milj. mk przeciw 8,09 milj. mk. w poprzednim roku. Wydatki wyrażają się w sumie 23,155 milj. mk.

Two Siemens i Halske miało czystego zysku na rok 1931 11,073 milj. mk. przeciw 16,401 milj. mk w poprzednim roku. Procenty od pożyczek wynosiły 13,37 milj. mk. (12,31 milj. w poprzednim). Spisano na amortyzację budynków 412,000 mk. (809,000 mk. w 1930 r.). Świadczenia socjalne 4,93 milj. mk. (5,34 milj. mk w r. 1930). Dywidenda 9%, wymagająca sumy 8,60 milj. mk. (13,38 milj. mk. w 1930 r., kiedy była wypłacona dywidenda 14%). Rada nadzorcza otrzymała w tym roku wynagrodzenia 225,000 mk. (560,000 w r. 1930). Na nowy rachunek przeniesiono 2,15 milj. mk. (2,458 milj. mk. w r. 1930).

(T. P. 4, 32).