

# 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. KLYS, S. KUHN, S. ZUCHMANTOWICZ

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

Konto czekowe w P. K. O. 16 841.

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 stronice . . . . .	" 200.—

#### Treść

Str.

1. Urządzenie sygnalizacyjne kolei elektrycznej Warszawa-Grodzisk  
Inż. W. Przelaskowski i inż. W. Jagodziński . . . . . 2
2. Aparat telefoniczny przyjmujący zgłoszenia z centrali miejskiej do prywatnej łącznicy automatycznej  
Inż. Stanisław Kuhn . . . . . 7
5. Automatyczne łącznice telefoniczne Strowgera typu angielskiego.  
inż. J. Silberstein . . . . . 12
4. Współpraca telefonu drutowego z radiotelefonem  
Inż. J. Plebański . . . . . 15
5. Rachunek prawdopodobieństwa w zastosowaniu do telefonji automatycznej  
Inż. Adolf Bendarski . . . . . 18
6. Światowa statystyka telefonów automatycznych.  
J. S. . . . . 20
7. Słownik teletechniczny . . . . . 23
8. Ze Stowarzyszenia Teletechników polskich . . . . . 25
9. Z Rady Teletechnicznej . . . . . 25
10. „Urząd Teletechniczny” . . . . . 26
11. Bibliografia . . . . . 26
12. Ś. p. prof. Stanisław Odrowąż-Wysocki . . . . . 27
13. Przegląd pism . . . . . 28
14. Nowiny teletechniczne . . . . . 30

#### Sommaire

Page

1. Installation de signalisation du chemin de fer électrique Varsovie-Grodzisk,  
par W. Przelaskowski, ing. et W. Jagodziński, ing. . . . . 2
2. Appareil téléphonique recevant les appels du central urbain pour central automatique privé,  
par St. Kuhn, ing. . . . . 7
3. Le type anglais des stations automatique du système Strowger,  
par J. Silberstein, ing. . . . . 12
4. La collaboration du téléphone à fil avec le radiotéléphone,  
par J. Plebański, ing. . . . . 15
5. Le calcul de probabilité à l'usage de la téléphonie automatique,  
par A. Bendarski, ing. . . . . 18
6. Statistique mondiale des téléphones automatiques,  
par J. S. . . . . 20
7. Vocabulaire télétechnique . . . . . 23
8. De l'Association des Télétechniciens polonais . . . . . 25
9. Bulletin du Conseil Télétechnique . . . . . 25
10. „Office télétechnique” . . . . . 26
11. Bibliographie . . . . . 26
12. Prof. St. Odrowąż-Wysocki (nécrologie) . . . . . 27
13. Revue des journaux . . . . . 28
14. Nouvelles Télétechniques . . . . . 30



# URZĄDZENIA SYGNALIZACYJNE KOLEI ELEKTRYCZNEJ WARSZAWA—GRODZISK

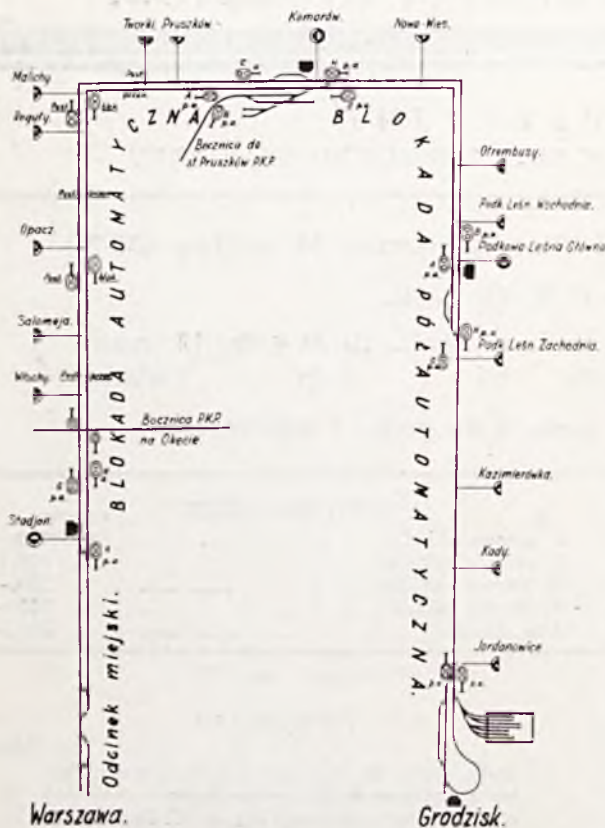
Inż. WIKTOR PRZELASKOWSKI i Inż. WACŁAW JAGODZIŃSKI

Kolej Elektryczna Warszawa—Grodzisk, uruchomiona w grudniu 1927 roku, została zaopatrzona ze względu na szybkość dochodząca do 80 km/godz. w urządzenia sygnalizacyjne częściowo automatyczne, częściowo półautomatyczne, dostarczone przez szwedzka firmę „Signalbolaget”, wchodzącą w skład koncernu „Ericssona”.

Ogólna długość eksploatacyjna tej kolei wynosi 33 km; odcinek od Warszawy do st. Podkowa Leśna Główna długości 25 km jest

Oprócz sygnalizacji blokowej na kolei elektrycznej Warszawa—Grodzisk została urządzona automatyczna sygnalizacja na skrzyżowaniach z bardziej ruchliwymi ulicami na terenie miasta, oraz automatyczna sygnalizacja na tych przejazdach na odcinku zamiejskim, gdzie jest zła widoczność, lub tam, gdzie ruch kołowy jest bardzo znaczny.

Na rys. Nr. 1 widzimy schematyczny plan sytuacyjny kolei z oznaczeniem stacji, oraz układu semaforów świetlnych, zastosowanych w blokadzie.



RYŚ. 1. PLANIŹROZMIESZCZENIA SEMAFORÓW ŚWIETLNYCH NA ELEKTRYCZNEJ KOLEI WARSZAWA—GRODZISK.

dwutorowy odcinek Podkowa Leśna—Grodzisk długości 8 km jest jednotorowy.

Odcinek miejski długości 5 km, ciągnący się od stacji krańcowej w Warszawie prawie do st. Stadjon, nie posiada wcale sygnalizacji blokowej, gdyż ruch na tym odcinku ma charakter tramwajowy i odbywa się z niedużą szybkością.

Odcinek Stadjon — Komorów długości 13 km został zaopatrzony w automatyczną blokadę; pozostały odcinek Komorów—Podkowa Leśna—Grodzisk łącznej długości 15 km posiada blokadę półautomatyczną.

## Sygnalizacja automatyczna.

Odcinek Stadjon—Komorów został podzielony na trzy odcinki blokowe długości każdy ok. 4,2 km. Punkty podziału wypadają około stacji Opacz i Reguły. Na początku każdego odcinka, licząc w kierunku ruchu pociągów, zostały ustawione dwuświatłowe semafony świetlne, wskazujące nadjeżdżającym pociągom sygnał „wolna droga” — światło zielone, lub sygnał „stój” — światło czerwone.

Początkowa i końcowa stacje odcinka, posiadającego automatyczną blokadę, mianowicie Stadjon i Komorów, zostały zaopatrzone w semafony świetlne, zabezpieczające wjazd na te stacje z obu stron.

Ponieważ sygnały automatyczne na tych stacjach wypadają tylko z jednej strony, pozostałe semafony zostały wykonane jako półautomatyczne, uruchamiane ręcznie na odległość z odpowiednich nastawnic. Są to semafony A i G na stacji Stadjon i semafony A, B, G i H na st. Komorów.

W miejscach ustawienia automatycznych sygnałów blokowych zostały zgrupowane wszystkie aparaty, potrzebne do obsługiwanie poszczególnych odcinków torów kolejowych; całość tych urządzeń będziemy nazywali posterunkiem blokowym.

Każdy odcinek blokowy został podzielony na dwie równe części izolowane od siebie; w punktach podziału ustawiono aparaturę urządzeń przenośnikowych; całość tych urządzeń będziemy nazywali posterunkiem przenośnikowym.

Schemat urządzeń posterunku blokowego został podany na rys. 2. Zasada działania tego urządzenia jest następująca:

W miejscu ustawienia posterunku blokowego, to jest tam, gdzie kończy się jeden odcinek blokowy, a zaczyna się drugi, poszczególne nitki szynowe obu torów posiadają złącza, izolowane za pomocą odpowiednich tulejek i przekładek fibrowych, umieszczonych po-

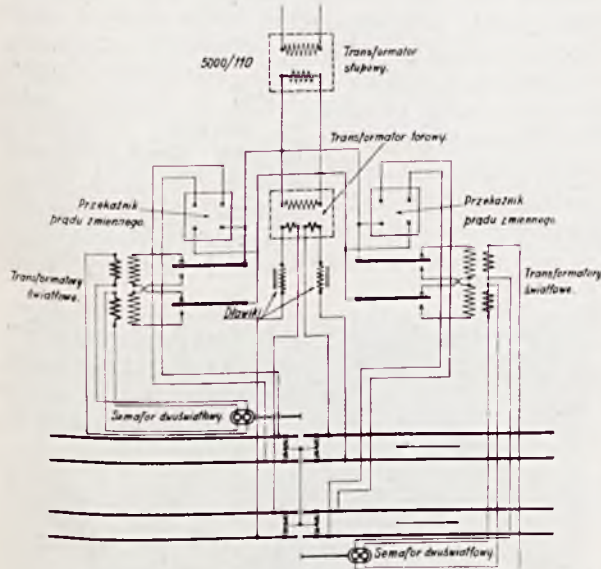


między szynami oraz pomiędzy łubkami, a szyną.

Nitki szynowe, znajdujące się z obu stron izolowanego złącza, są połączone za pomocą specjalnych dławików torowych, umożliwiających przepływanie prądu trakcyjnego z jednego odcinka do drugiego, uniemożliwiających natomiast przepływanie prądu sygnalizacyjnego.

Na kolei elektrycznej Warszawa—Grodzisk prąd trakcyjny jest stały, a sygnalizacyjny — zmienny.

Każdy odcinek blokowy jest zasilany przez specjalny transformator torowy, którego



RYS. 2. SCHEMAT URZĄDZEŃ POSTERUNKU BLOKOWEGO.

bieguny są połączone z poszczególnymi nitkami szynowymi jednego toru na końcu odcinka, licząc w kierunku ruchu pociągów; natomiast na początku omawianego odcinka do szyn jest włączony przekaźnik.

Jeśli obie nitki szynowe toru nie są ze sobą metalicznie połączone, przekaźnik jest zasilany prądem, jego kotwica zostaje przyciągnięta i zamyka kontakty obwodu zasilającego zieloną lampkę sygnałową.

Jeśli na danym odcinku znajduje się pociąg, obie nitki toru szynowego przez koła i osie wagonów są ze sobą metalicznie połączone, na skutek czego prąd nie dochodzi do przekaźnika; kotwica opada i zamyka za pomocą odpowiednich kontaktów obwód czerwonej lampy.

Schemat urządzenia posterunku przeniósłkowego został podany na rys. Nr. 3.

Cel urządzenia posterunków przeniósłkowych jest następujący. Ze względu na oporność szyn, oraz na upływność, spowodowaną niedoskonałą izolacyjnością szyn, ułożonych na drewnianych podkładach, prąd dochodzący do początku odcinka blokowego długości ponad 4 kilometry, byłby niesłychanie słaby i nie

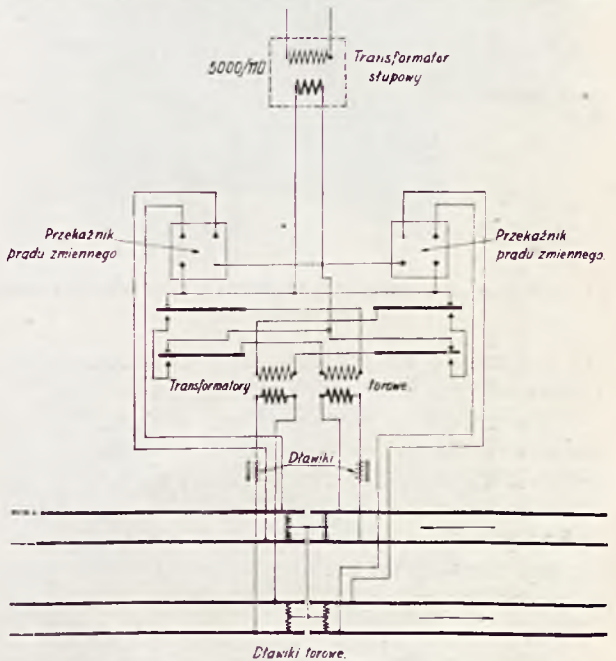
mógłby poruszyć kotwicy przekaźnika nawet bardzo czulego.

Wobec powyższego w połowie odcinków blokowych zostały ustawione przekaźniki, które włączają dodatkowy transformator torowy, zasilający drugą połowę odcinka blokowego; w ten sposób jeden transformator torowy zasila odcinek długości ok. 2 kilometrów.

Aparatura posterunku przeniósłkowego jest identyczna z aparaturą posterunku blokowego za wyjątkiem semaforów świetlnych, których posterunek przeniósłkowy nie posiada.

Gdy na danym odcinku blokowym niema pociągu, prąd wysyłany z końca odcinka dochodzi do przekaźnika, znajdującego się na posterunku przeniósłkowym; kotwica przekaźnika zostaje przyciągnięta, na skutek czego zostaje włączone napięcie na drugą połowę odcinka blokowego. Wysyłany prąd dochodzi do przekaźnika, znajdującego się na początku odcinka blokowego, kotwica przekaźnika zostaje przyciągnięta, na skutek czego zostaje zamknięty obwód zielonej lampy sygnałowej, dającej sygnał „wolna droga”.

Z chwilą wjechania pociągu na odcinek blokowy, osie wagonów zwierają obie nitki szynowe pierwszej połowy odcinka blokowego,



RYS. 3. SCHEMAT URZĄDZEŃ POSTERUNKU PRZENIÓSŁKOWEGO.

prąd, wysyłany przez transformator z posterunku przeniósłkowego, nie dochodzi do przekaźnika blokowego, kotwica jego opada, na skutek czego zostaje włączony obwód czerwonej lampy, dającej sygnał „stój” dla pociągów, idących wślad za wyżej opisanym.

Po przejechaniu przez pociąg posterunku przeniósłkowego, osie wagonów zwierają nitki szynowe drugiej połowy odcinka blokowego; na skutek tego prąd wysyłany przez tran-



sformator szynowy nie dochodzi do przekaźnika na posterunku przenośnikowym, kotwica jego opada i zwiera obwód transformatora torowego, zasilającego pierwszą połowę odcinka blokowego. Na skutek tego czerwoną śwetła na początku odcinka blokowego pali się nadal tak długo, zanim pociąg nie minie sąsiedniego posterunku blokowego.

W razie potrzeby zwiększenia przelotności linii można ustawić na posterunkach przenośnikowych semaforzy świetlne; w ten sposób odległość pomiędzy kolejnymi semaforami zmniejsza

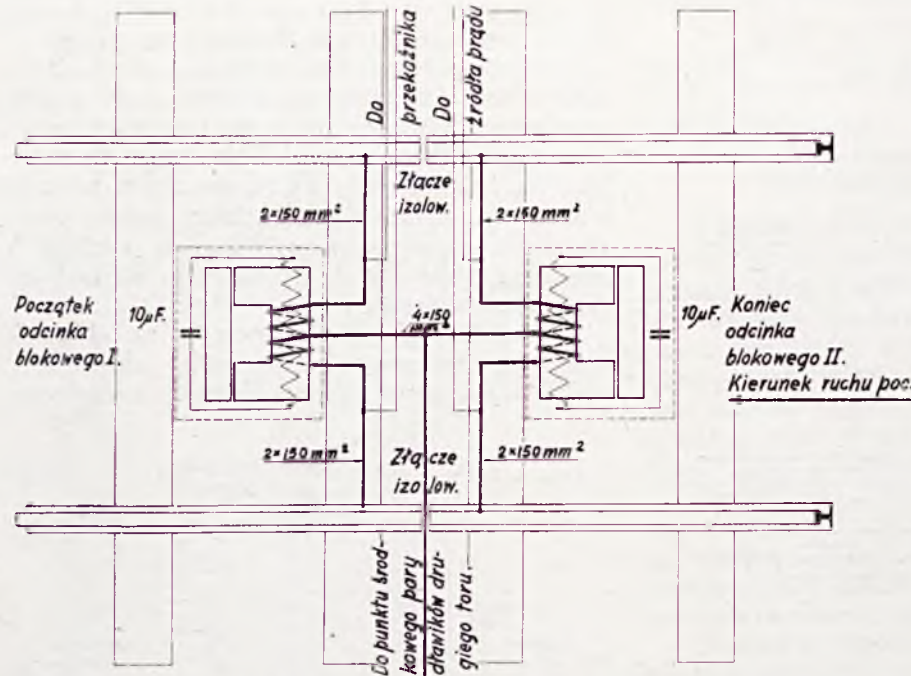
nia złącz są umieszczone po 2 dławiki w każdym torze.

Schemat takiego dławika, oraz sposób jego włączenia widzimy na rys. 4.

Urządzenie dławika składa się z cewki głównej, posiadającej rdzeń żelazny i włączanej pomiędzy obie nitki szynowe danego toru z jednej strony izolowanego złącza; z drugiej strony złącza w podobny sposób jest włączona cewka główna drugiego dławika torowego. Środkowe punkty obu cewek są ze sobą połączone; w ten sposób prąd trakcyjny, płynący w szynie, przepływa najpierw przez połowę uzwojenia jednej cewki następnie przez połowę uzwojenia drugiej cewki i płynie dalej w szynie. Przewody, łączące środki cewek dwóch dławików jednego toru są połączone metalicznie z takimiż przewodami drugiego toru.

Oprócz cewki głównej dławik torowy posiada cewkę dodatkową, nawiniętą na ten sam rdzeń i posiadającą w swym obwodzie kondensator.

Uzwojenie cewki głównej składa się z ośmiu zwojów izolowanej taśmy miedzianej o przekroju, dostosowanym do przepływu prądu trakcyjnego o natężeniu 1000 A.



RYC. 4. SCHEMAT DŁAWIKÓW TOROWYCH.

szy się z 4-ch kilometrów do 2-ch kilometrów, a przelotność linii zwiększy się podwójnie.

Po przejściu pierwszej osi wagonu przez izolowane złącze na posterunku blokowym, kolor światła w semaforze świetlnym zmienia się z zielonego na czerwony; semafor powinien być więc ustawiony w takim miejscu, aby motorowy nie widział zmiany koloru światła, gdyż w przeciwnym wypadku musiałby zatrzymać pociąg.

Wyżej opisane urządzenia w zasadzie bardzo proste komplikują się znacznie w wykonaniu, specjalnie przy kolejach o trakcji elektrycznej. Ze względu na spadki napięć, przewodność torów szynowych powinna być możliwie największa, złącza muszą być zaopatrzone w specjalne miedziane łączniki, wprasowane w szyny, lub umocowane w inny sposób, zapewniający jaknajmniejszą oporność styków.

Oprócz tego, dla umożliwienia przepływu prądów trakcyjnych, w miejscach zaizolowania złącz powinny być umieszczone specjalne dławiki torowe. W każdym punkcie zaizolowa-

Rdzeń cewki o przekroju  $115 \times 205 \text{ mm}^2$  składa się z blach żelaznych i ma formę podstawy o trzech występach, które są ze sobą połączone za pomocą odpowiedniego jarzma, znajdującego się w pewnej odległości od występów; wielkość tej odległości, czyli „szczeliny powietrznej” może być regulowana.

Cewka dodatkowa składa się z ok. 240 zwojów drutu miedzianego o przekroju  $1 \text{ mm}^2$  i jest magnetycznie sprzężona z cewką główną; pojemność kondensatora, włączonego do obwodu dodatkowej cewki wynosi  $10 \mu \text{ F}$ . Całość urządzeń dławika torowego jest umieszczona w wodoszczelnej skrzyni żeliwnej, zakopanej w ziemi pomiędzy podkładami.

Na rys. 5 widzimy górną część dławika torowego, znajdującego się na jednym z posterunków blokowych kolei Warszawa—Grodzisk. Górna pokrywa skrzyni wodoszczelnej została zdjeta.

Działanie dławika torowego jest następujące. Gdy oporność obu nitek szynowych jednego toru jest jednakowa, prądy trakcyjne,



płynące w obu szynach, są jednakowe. Te prądy przepływają przez połowy uzwojeń głównych cewek w odwrotnych kierunkach, łączą się następnie i płyną przez połowy uzwojeń sąsiednich cewek głównych również w przeciwnych kierunkach.

W tych warunkach działanie obu połówek głównych cewek znosi się i w rezultacie rdzeń nie jest wcale magnesowany.

W rzeczywistości oporność, oraz upływność obu nitok szynowych jednego toru są różne; części prądu trakcyjnego, przepływającego przez połowy uzwojeń, nie są jednakowe, działanie magnesujące również nie jest jednakowe i rdzeń ulega magnesowaniu, którego intensywność zależy od różnicy natężenia prądu w obu nitkach szynowych. Wskutek zmiennego magnesowania rdzeni głównych cewek, zachodzą zmiany pozornej oporności tych cewek.

W celu zmniejszenia niepożądanego wpływu zmian pozornych oporności na prąd sygnalizacyjny, rdzenie dławików nigdy nie powinny być zbyt silnie magnetycznie nasyczone. Osia-



RYS. 5. DŁAWIK KOLEI ELEKTRYCZNEJ  
WARSZAWA-GRODZISK.

ga się to dzięki szczelinie powietrznej w rdzeniach dławików; wielkość tej szczeliny może być łatwo regulowana.

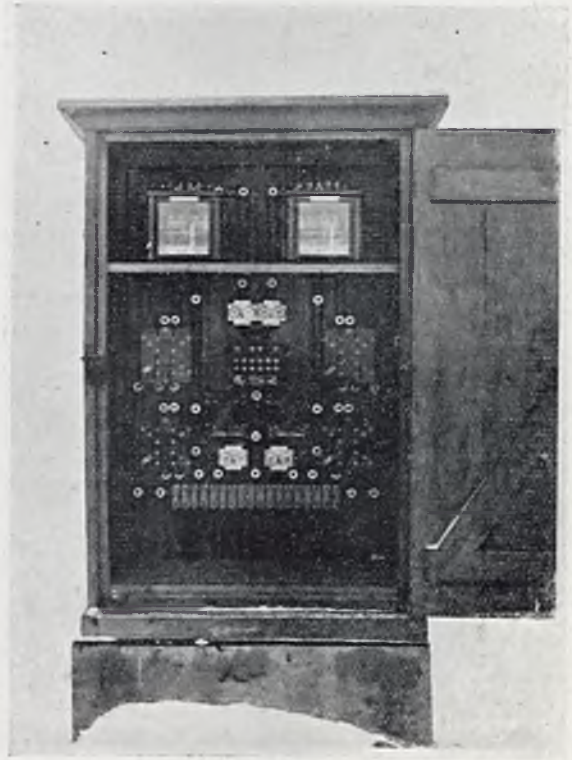
Bieguny uzwojenia transformatora torowego, zasilającego dany odcinek toru, są przyłączone do końców uzwojenia głównej cewki, które to końce są połączone z szynami. Ponieważ ta cewka posiada znaczną pozorną oporność, przeważna część energii płynie przez szynę, a tylko nieznaczna część — przez cewkę.

Napięcie zasilania wynosi ok. 4 V, natężenie prądu — ok. 3 A. Napięcie na kondensatorze wynosi ok. 110 V, natężenie prądu — 0,62 A. Wskutek spadku napięcia w szynach, wywołanego opornością szyn i upływnością, napięcie pomiędzy nitkami szyn na posterunku przekaźnikowym wynosi ok. 0,25 V.

Dodatkowy obwód dławika, składający się z cewki i kondensatora, służy do przesuwania

fazy prądu w cewce głównej względem napięcia. Dodatkowa cewka posiada magnetyczne sprzężenie z główną cewką. Sprzężenie to ma na celu podwyższenie napięcia na biegunach kondensatora i co za tem idzie zmniejszenie jego pojemności i obniżenie ceny.

We wtórnych obwodach transformatorów torowych, zasilających poszczególne od-



RYS. 6. SZAFKA Z APARATURĄ NA POSTERUNKU  
BLOKOWYM.

cinki, zostały umieszczone dodatkowe dławiki, mające na celu ograniczenie wielkości prądu zwarcia w chwili przejeżdżania pociągu około miejsca zasilania. Dla umożliwienia zmian pozornej oporności, uzwojenia dławików zostały zaopatrzone w 5 zacze-  
pów.

Transformator torowe zniżają napięcie ze 110 V do napięć w granicach od 1 V do 10 V, potrzebnych w różnych wypadkach do zasilania odcinków torowych. Na posterunku blokowym znajduje się jeden transformator torowy, posiadający jedno uzwojenie pierwotne i dwa wtórne; na posterunku przekaźnikowym znajdują się dwa transformator torowe, każdy o dwóch uzwojeniach.

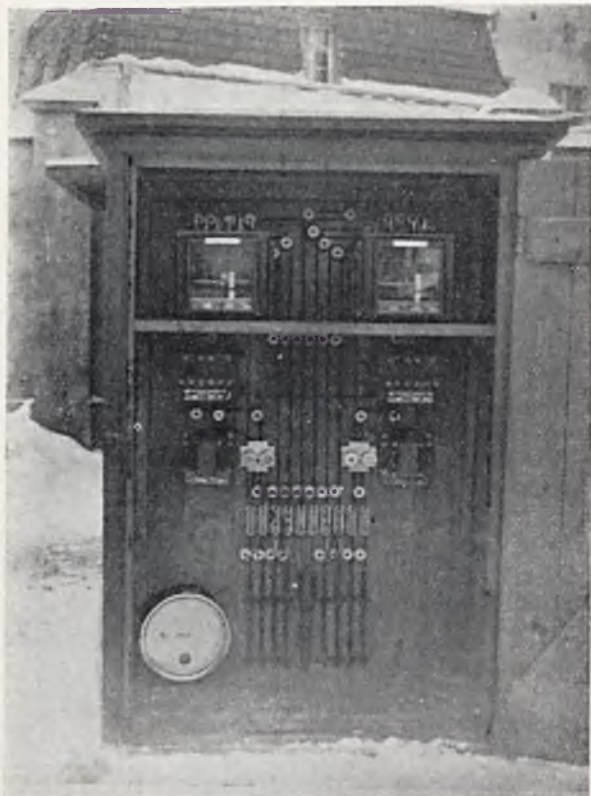
Przełączniki, użyte na posterunkach blokowych i przekaźnikach, są jednakowego typu, dwufazowego, działanie których jest oparte na zjawisku Ferrarisa.

Jedna z faz, tak zwana „lokalna”, jest zasilana stale przy napięciu 110 V; natężenie prądu w tej fazie wynosi 0,4 A. Uzwojenie drugiej fazy, tak zwanej „szynowej”, jest przyłą-



czony do poszczególnych nitok szynowych; natężenie prądu, dochodzącego do tej fazy z sąsiedniego posterunku, wynosi ok. 1,5 A.

Pomiędzy biegunami uzwojeń obu faz jest umieszczona tarcza glinowa, spełniająca rolę



RYŚ. 7. SZAFKA Z APARATURĄ NA POSTERUNKU PRZENOŚNIKOWYM.

kotwicy w przekaźnikach elektromagnetycznych.

Wzajemne oddziaływanie pól i prądów, indukowanych w tarczy przez prądy, płynące w uzwojeniach obu faz, powodują obrót tarczy przekaźnika o pewien kąt. Gdy w uzwojeniach fazy szynowej prąd nie płynie, tarcza przekaźnika powraca do pierwotnego położenia.

Tarcza przekaźnika jest połączona z systemem ruchomych styków, które w obu skrajnych położeniach tarczy stykają się z odpowiednimi stałymi stykami, wyłączając napięcie z jednych obwodów, włączając zaś do drugich.

Na posterunkach blokowych przekaźniki włączają napięcie 110 V na pierwotne uzwojenia transformatorów światłowych, a na posterunkach przenośnikowych — włączają to napięcie na pierwotne uzwojenia transformatorów torowych.

Wszystkie aparaty, przeznaczone do obsługi każdego posterunku sygnalizacyjnego, zostały umieszczone w odpowiednich szafkach drewnianych na betonowych fundamentach; szafki są otwierane od strony toru.

Na rys. 6 widzimy wewnętrzne szafy z aparaturą na posterunku blokowym, a na rys. 7 wnętrze takiej szafy na posterunku przenośnikowym.

Energja elektryczna do zasilania sygnalizacji jest czerpana z linii wysokiego napięcia, łączącej podstacje Szczęśliwice i Pruszków.

W celu zniżenia napięcia na każdym posterunku sygnałowym umieszczono na słupie jednofazowy olejowy transformator o przekładni 5000/110 V i o mocy 1 KVA.

Na rys. 8 widzimy taki transformator, znajdujący się około stacji Opacz.

Moc pobierana z transformatora słupowego na posterunku blokowym wynosi około 200 VA, a na posterunku przenośnikowym — około 115 VA.

Na posterunkach blokowych zostały ustawione dwuświatłowe semafony świetlne; górna lampa daje światło czerwone, dolna — zielone.

Dla polepszenia widoczności, lampy zostały zaopatrzone w podwójne soczewki schodkowe; soczewka wewnętrzna jest zabarwiona na od-



RYŚ. 8. TRANSFORMATOR SŁUPOWY.

powiedni kolor; soczewka zewnętrzna jest bezbarwna.

W lampie górnej o czerwonym świetle oprócz głównej żarówki 12 V, 24 W, znajduje się jeszcze żarówka dodatkowa — 12 V, 24 W, która jest włączona równolegle z główną ża-



rówką i zabezpiecza działanie sygnału, w razie przepalenia się, lub uszkodzenia głównej żarówki.

W lampie dolnej o zielonym świetle znajdują się również dwie żarówki na 12 V, włączone równolegle; moc jednej z nich wynosi 24 W, drugiej — 12 W.

Przy odległości pomiędzy poszczególnymi semaforami świetlnymi około 4 200 m czas przejazdu odcinka blokowego wynosi przy przeciętnej szybkości 35 km/godz. — około 7 m.

12 sek., a przy szybkości 45 km/godz. — około 6 m. 36 sek.

Jeśli na ewentualne opóźnienie pociągów dodamy na zapas około 15%, odstęp pomiędzy pociągami wyniesie około 8 minut; w razie ustawienia semaforów świetlnych na posterunkach przonośnikowych może być dopuszczona dwukrotnie większa gęstość ruchu i pociągi będą mogły kursować co 4 minuty.

(c. d. n.)

## APARAT TELEFONICZNY, PRZYJMUJĄCY ZGŁOSZENIA Z MIEJSKIEJ CENTRALI DO PRYWATNEJ ŁĄCZNICY AUTOMATYCZNEJ

Inż. STANISŁAW KUHN.

W związku z coraz szybszymi krokami postępującą automatyzacją łącznic telefonicznych wiele firm i instytucyj, posiadających lub pragnących posiadać wewnętrzne łącznice telefoniczne, zamawia te łącznice według systemu automatycznego i przyłącza je do sieci telefonów miejskich.

Rozmowy telefoniczne, wychodzące z takich łącznic na miasto, przeprowadzane są z reguły w ten sposób, że abonent łącznicy wewnętrznej wybiera tarczą numerową swego aparatu numer linii miejskich, włącza się na jedną z wolnych w danej chwili linii i następnie otrzymuje połączenie z żądanym numerem miejskim już w sposób normalny, t. j. tak, jakby był wprost przyłączony do stacji miejskiej.

Natomiast dla przyjmowania rozmów, nadchodzących z miasta do łącznicy prywatnej, winien być zasadniczo przewidziany specjalny aparat, z którego możnaby przyjąć wezwanie miejskie i skierować je do żądanego numeru wewnętrznego.

W wypadku, gdy centrala miejska jest w całości zautomatyzowana, aparat taki może się w niektórych wypadkach okazać zbędny, lecz wówczas wszystkie numery wewnętrzne prywatnej łącznicy automatycznej muszą być umieszczone w ogólnym miejskim spisie abonentów i abonenci miejscy, pragnąc skomunikować się z abonentem danej łącznicy, muszą sami wybierać tarczą swych aparatów żądany numer wewnętrzny. Dla wyczerpania tej sprawy dodamy, że istnieje możliwość zrealizowania komunikacji w tym wypadku w dwójaki sposób: bądź przy pomocy systemu cyfr jawnych, bądź też przy pomocy systemu cyfr ukrytych; w pierwszym wypadku abonent miejski musi naipierw wybrać miejski numer żądanej łącznicy i następnie, otrzymawszy zgłoszenie się tej łącznicy, wybrać wewnętrzny

numer żądanego abonenta, w drugim zaś — abonent miejski wybiera odrazu numer żądanego abonenta prywatnej łącznicy, nie robiąc żadnych dłuższych przerw między cyframi wybieranego numeru.

Pierwszy sposób może być — przy obecnym stanie techniki telefonicznej — stosowany z dość dobrym skutkiem przy wszystkich niemal systemach central miejskich, lecz jest kłopotliwy dla przeciętnego abonenta i wymaga od niego dużego wyrobienia telefonicznego; stosowanie zaś drugiego sposobu wymaga dopasowania samej łącznicy miejskiej do tego celu i może spowodować stratę pewnej ilości numerów centrali miejskiej.

W każdym razie komunikacja z abonentami prywatnej łącznicy bez pośrednictwa aparatu, przyjmującego zgłoszenia miejskie, jest możliwa wyłącznie w tym wypadku, gdy wszystkie aparaty miejskie posiadają tarcze numerowe.

Natomiast w wypadku, gdy stacja miejska jest obsługiwana ręcznie, aparat taki staje się niezbędnym, gdyż abonent miejski musi przecież komuś powiedzieć, z jakim numerem wewnętrznym pragnie być połączony i o połączenie z tym numerem poprosić.

Ze względów praktycznych stosowanie aparatów przyjmujących zgłoszenia miejskie okazuje się celowym również w wypadku, gdy centrala miejska jest całkowicie zautomatyzowana, a to dlatego, że abonent miejski częstokroć sam nie wie, z jakim wydziałem danej firmy czy instytucji pragnie być połączony i dopiero telefonistka wewnętrzna może go odpowiednio poinformować i połączenie zakończyć.

To też — praktycznie biorąc — każda prywatna łącznica automatyczna, przyłączona

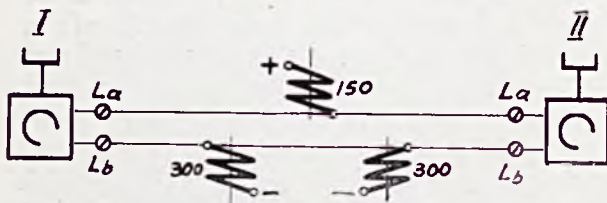


do sieci miejskiej, posiada specjalny aparat zgłoszeniowy (zwany często „aviso”).

Aparaty takie budowane są według najrozmaitszych schematów, wymagają jednak z reguły dość dużej ilości przewodów, łączonych z łącznicą, co w pewnych wypadkach — przy dużych odległościach między aparatem a łącznicą — stało się zbyt kosztowne i wobec tego nieracjonalne.

Takie właśnie warunki istniały przy instalowaniu wewnętrznej łącznicy automatycznej Politechniki Warszawskiej, gdzie aparaty, przyjmujące zgłoszenia miały być ustawione w różnych punktach terenu, zajmowanego przez Politechnikę, w odległościach od łącznicy, dochodzących nawet do 250 metrów.

Otrzymaawszy ze strony Politechniki — z tytułu zajmowanego wówczas przezemnie stanowiska — polecenie rozwiązania sprawy zainstalowania tych aparatów w sposób najbardziej ekonomiczny, postarałem się opracować schemat urządzenia, umożliwiającego przyłą-



RYC. 1. ZASADNICZY SCHEMAT LINJI SZNUROWEJ OL. 500.

czenie aparatu zgłoszeniowego do łącznicy wewnętrznej przy pomocy tylko dwóch par przewodów.

Warunki, którym wspomniane urządzenie miało odpowiadać, były następujące:

a) po linii miejskiej można prowadzić rozmowy w obu kierunkach, t. j. rozmowy wchodzące i wychodzące;

b) sygnał wywoławczy, przychodzący z miasta, winien być przyjęty przez aparat zgłoszeniowy;

c) po przyjęciu zgłoszenia miejskiego telefonistka, obsługująca aparat zgłoszeniowy powinna mieć możliwość wybrania żadanego numeru wewnętrznego, przyczem podczas tego wybierania centrala miejska winna być blokowana i abonent miejski nie powinien słyszeć przygotowawczej rozmowy wewnętrznej;

d) po odezwaniu się żadanego abonenta zostaje on połączony z miastem;

e) podczas rozmowy — zarówno wchodzącej, jak i wychodzącej — telefonistka obsługująca aparat nie ma możliwości podsłuchania tej rozmowy;

f) aparat zgłoszeniowy otrzymuje ponadto numer łącznicy wewnętrznej tak, jakby był zwykłym aparatem wewnętrznym;

g) przyłączenie całego urządzenia połączeniowego do łącznicy nie może pociągać za

sobą żadnych przeróbek już istniejącej aparatury łącznicy; urządzenie to winno być przyłączone w łącznicy do normalnych przekazników linjowych.

Łącznica automatyczna Politechniki jest łącznicą systemu L. M. Ericssona typu OL. 500, której zasadniczy schemat sznurowy przedstawia rys. Nr. 1.

W okresie, w którym zainstalowanie omawianego urządzenia połączeniowego było aktualne, łącznica ta była przyłączona do stacji miejskiej systemu CB i wobec tego w tym właśnie założeniu urządzenie to było zaprojektowane. Odpowiedni schemat podany jest na rys. Nr. 2.

Jak widać z tego schematu, urządzenie nasze przyłączone jest do dwóch numerów w łącznicy OL. 500: jeden — jest to numer wyciągowy na miasto z centrali wewnętrznej i ten właśnie numer muszą abonenci łącznicy wybierać, chcąc otrzymać połączenie z miastem, drugi — jest numerem wewnętrznym samego aparatu zgłoszeniowego: dzwoniąc pod ten numer, otrzymuje się połączenie z telefonistką obsługującą aparat zgłoszeniowy.

Do urządzenia włączona jest poza to dwuprzewodowa linia miejska i wreszcie 2 pary przewodów, wiodących do aparatu zgłoszeniowego.

Telefonistka, obsługująca aparat zgłoszeniowy, pracuje w sposób następujący: w chwili, gdy centrala miejska wywołuje łącznicę wewnętrzną, dzwoni dzwonek dodatkowy (DD) aparatu zgłoszeniowego; telefonistka ujmie mikrotelefon aparatu i naciska przycisk P, dzięki czemu włącza się na linię miejską i może się z miastem rozmówić. Dowiedziawszy się, z jakim numerem wewnętrznym pragnie się abonent miejski połączyć, telefonistka — nie wieszając mikrotelefonu — wyciąga przycisk P, przez co przełącza swój aparat do centrali OL. 500, przwłączając się do numeru, odpowiadającego linii miejskiej; linia miejska zostaje jednocześnie zwarta i zablokowana.

Otrzymaawszy sygnał zgłoszenia się łącznicy, telefonistka wybiera numer żądany, czeka na odezwanie się wybranego abonenta i, gdy ten ostatni zgłosi się, wieszając mikrotelefon, przez co sama odłącza się od rozmowy miejskiej, zaś wybrany abonent zostaje przełączony na miasto.

Gdyby abonent ten był zajęty, lub nie zgłaszał się, telefonistka, nacisnąwszy ponownie guzik P, przełącza się na miasto i, zakomunikowawszy, że otrzymanie żadanego połączenia jest narazie niemożliwe, wieszając mikrotelefon i wyciąga guzik P, który w stanie spoczynku powinien być zasadniczo wyciągnięty.

Jeśli telefonistka pragnie wywołać abonenta wewnętrznego po raz wtóry, wówczas — nie wieszając mikrotelefonu — naciska i następnie ponownie wyciąga guzik P, poczem,



otrzymawszy sygnał zgłoszeniowy centrali, wybiera powtórnie żądany numer.

Dla prowadzenia rozmowy wewnętrznej należy, nie naciskając guzika **P**, podnieść mikrofon, dzięki czemu aparat zgłoszeniowy zostaje przyłączony do przełączników linjowych, odpowiadających numerowi tego aparatu, i następnie wybierać w zwykły sposób żądany numer.

Jak widać z powyższego, obsługa aparatu zgłoszeniowego jest natyle prosta, że woźni Politechniki, pracujący przy tych aparatach, w ciągu bardzo krótkiego czasu opanowali wszystkie potrzebne czynności i spełniają swe zadanie w sposób zupełnie zadawalający.

Rozpatrzmy poniżej szczegółowo opisywany schemat.

W chwili wywoływania łącznicy przez stację miejską płynie prąd indukcyjny z linii miejskiej przez przełącznik **UR**, bocznikowany kondensatorem, i przez kondensator i dzwonek dodatkowy **DD** aparatu zgłoszeniowego, dzwonek ten wobec tego dzwoni. Gdyby guzik **P** był przypadkowo naciśnięty, wówczas prąd indukcyjny popłynąłby przez dzwonek główny aparatu — w każdym razie sygnał wywoławczy miejski zostaje przez aparat zgłoszeniowy przyjęty.

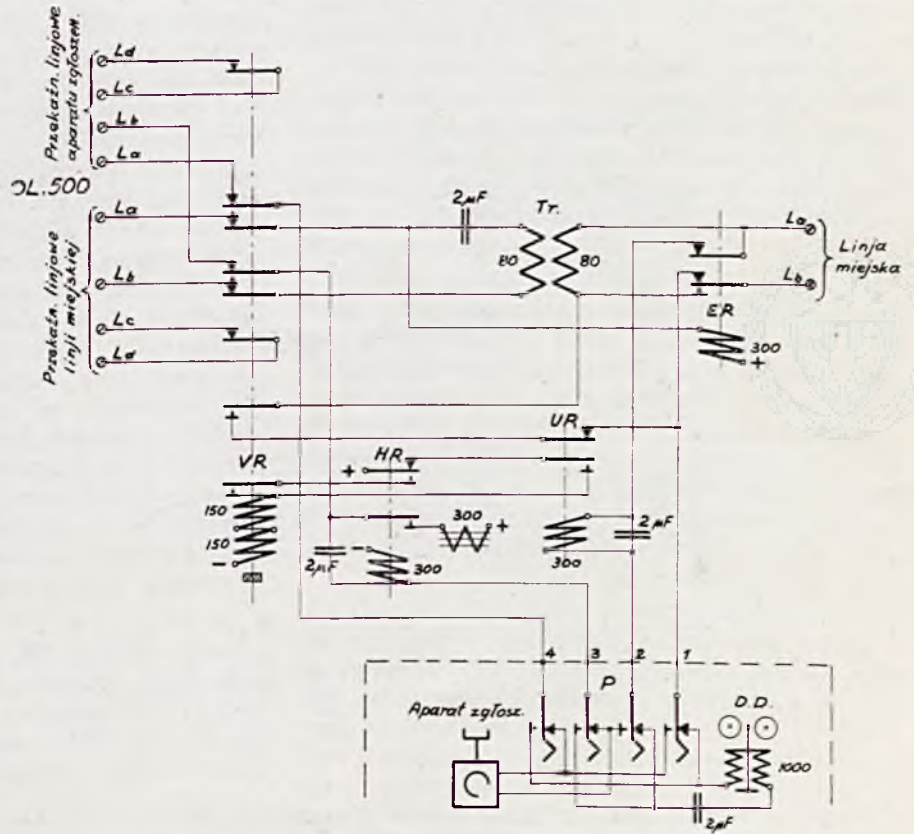
Po zdjęciu mikrofonu i naciśnięciu guzika **P** powstaje droga dla prądu stałego z centrali miejskiej — przez przełącznik **UR** i mikrofon wraz z cewką indukcyjną aparatu zgłoszeniowego: stacja miejska otrzymuje sygnał odezwania się łącznicy, zaś przełącznik **UR** pracuje i włącza prąd dla przełącznika **VR**, który również kotwicę przyciąga.

Przełącznik ten (**VR**) jest przełącznikiem o bardzo opóźnionym działaniu: czas jego rozbańdzenia się wynosi — mimo wielkiej ilości sprężyn stykowych — około 500 milisekund, co zostało uzyskane w ten sposób, że przełącznik ten posiada dwie cewki z opóźnionym działaniem, działające na wspólną kotwicę, przyczem strumienie magnetyczne, wytworzone przez obie cewki, sumują się.

Telefonistka, obsługująca aparat zgłoszeniowy, może rozmawiać z miastem przez kon-

densator, bocznikujący przełącznik **UR**. Po otrzymaniu wiadomości, z jakim numerem wewnętrznym pragnie się abonent miejski połączyć, telefonistka wyciąga guzik **P**, dzięki czemu aparat zgłoszeniowy zostaje włączony w obwód prądu stałego, płynącego z łącznicy **OL. 500**, a mianowicie: od plusa z przełączników linjowych, odpowiadających linii miejskiej, przez przewód **La**, aparat zgłoszeniowy, przełącznik **HR**, do minusa. Przełącznik **HR** pracuje i przyłącza plus przez dławik 300-omowy do przewodu **Lb** tych samych przełączników, który to przewód włączony jest w łącznicy przez przełączniki linjowe do minusa.

W ten sposób łącznica wewnętrzna otrzymuje zwykły sygnał podniesienia mikrofonu przez abonenta; ponadto pracuje przełącznik pomocniczy **HR**, który nie pozwala na puszczenie kotwicy przez przełącznik **VR**. Tym-



Rys. Nr. 2 Schemat urządzenia połączeniowego OL. 500 ↔ stacja miejska CB.

czasem bowiem przełącznik **UR** puścił kotwicę, dzięki czemu zwart linię miejską 80-omowym uzwojeniem transformatora **Tr.**: miasto zostało zablokowane.

Podczas wybierania numeru przez tarczę aparatu zgłoszeniowego impulsuje przełącznik **HR** — bez żadnych skutków, gdyż opóźniony przełącznik **VR** na te krótkie przerwy prądu nie reaguje.

Gdy jednak, po odezwanieniu się wybranego

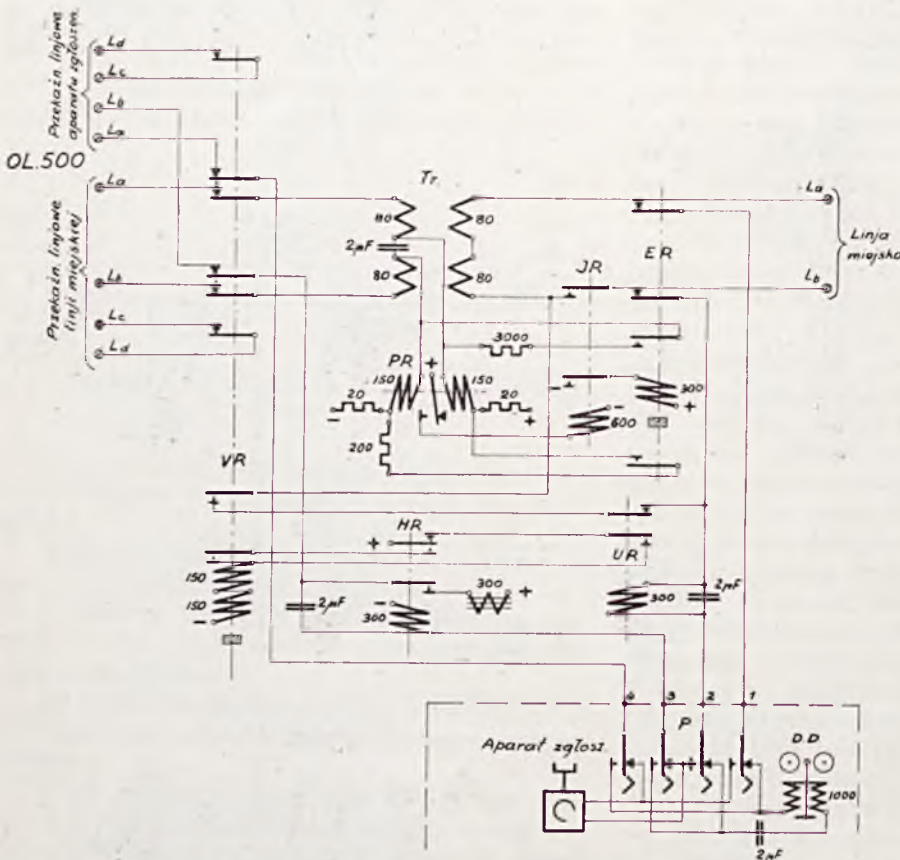


abonenta, telefonistka obsługująca aparat zgłoszeniowy powiesi mikrotelefon, przekaźnik **HR** puści kotwicę na stałe, przekaźnik **VR** rozmagnesuje się, puści kotwicę, przez co przewody **La** i **Lb** przekaźników, odpowiadających linii miejskiej, przyłączą się do pierwotnego uzwojenia transformatora **Tr**, zaś przekaźnik **ER** otrzyma — zgodnie z schematem (rys. Nr. 1) — prąd przez aparat abonenta żadanego, przyciągnie kotwicę i włączy linię miejską na wtórne uzwojenie transformatora, odłączając jednocześnie tę linię od aparatu zgłoszeniowego i uniemożliwiając w ten sposób podsłuch.

Podczas pracy przekaźnika **ER** telefonistka, obsługująca aparat zgłoszeniowy, nie ma możliwości przeszkodzenia rozmowie miejskiej

zienia miejskiego przekaźnik **VR** przerywa połączenie między przewodami **Lc** i **Ld** przekaźników linii miejskiej i przekaźników aparatu zgłoszeniowego; dzięki tej przerwie otrzymują obie te linie cechę zajętości w łącznicy.

W ten sposób opisywany aparat odpowiada wszystkim żądaniom, jakie zostały mu na wstępie postawione; jako rys zasadniczy, charakteryzujący niniejsze urządzenie, pragnąłbym podkreślić samoczynne przełączanie się linii wewnętrznej wiodącej do aparatu zgłoszeniowego z jednych przekaźników linjowych na drugie — zależnie od potrzeby, i zwłaszcza ze względu na sposób rozwiązania tego przełączania schemat tego urządzenia może być interesujący.



RYC. 3. SCHEMAT URZĄDZENIA POŁĄCZENIOWEGO OL. 500 ←→ STACJA MIEJSKA AUT.

ani włączenia się do niej: nie jest ona w stanie mianowicie uruchomić przekaźniki **UR** i **VR**.

Może ona natomiast prowadzić rozmowy wewnętrzne; w tym celu, nie naciskając guzika **P**, podnosi mikrotelefon, dzięki czemu przyłącza przekaźnik **HR** i następnie dławik do przewodów **La** i **Lb** przekaźników linjowych swego aparatu; łącznica zostaje zaalarmowana, zgłasza się i telefonistka ma możliwość wybrania żadanego numeru.

Podczas przyjmowania i załatwiania zgło-

Po przełączeniu łącznicy Politechniki do automatycznej centrali miejskiej należało odpowiednio zmienić schemat urządzenia zgłoszeniowego a mianowicie w tym sensie, aby przy komunikacji wychodzącej abonenci łącznicy wewnętrznej mogli sami wybierać numery centrali miejskiej, Zmieniony schemat urządzenia zgłoszeniowego podany jest na rys. Nr. 3.

Jak widać ze schematu pozostały bez zmiany przekaźniki **UR**, **HR** i **VR**, wobec czego czynności telefonistki, obsługującej aparat zgłoszeniowy, również nie ulegają zmianie.

Natomiast zamiast przekaźnika **ER**, (rys. Nr. 2.) zastosowano tutaj trzy przekaźniki **PR**, **JR** i **ER**, pracujące w układzie znanym pod nazwą **TIJm**, i służące do powtarzania impulsów, nadawanych przez tarczę aparatu abonenta,

przyłączonego do urządzenia zgłoszeniowego i wybierającego numer abonenta miejskiego.

A więc urządzenie to pracuje w sposób odmienny od urządzenia, zbudowanego według schematu, podanego na rys. Nr. 2, tylko w tym wypadku, gdy abonent łącznicy pragnie prowadzić miejską rozmowę wychodzącą.

W stanie spoczynku przewody **La** i **Lb**, wiodące do przekaźników linjowych linii miejskiej i przyłączone w łącznicy odpowiednio: **La** do plusa i **Lb** do minusa przez uzwojenia prze-



każników, są i w urządzeniu połączeniowem przyłączone przez uzwojenia transformatora **Tr**, przekaźnika polaryzowanego **PR** i 20-omowe opory odpowiednio do plusa i minusa. Wobec tego żaden prąd przez przekaźnik **PR** nie płynie i kotwica tego przekaźnika znajduje się w pozycji spoczynkowej — na schemacie na prawo.

Z chwilą, gdy abonent łącznicy, wyobraźszy numer linii miejskiej, przyłączy się do urządzenia połączeniowego, popłynie do jego aparatu prąd nie tylko przez przekaźniki zasilające łącznicę (rys. Nr. 1), ale również i — równoległe do tych przekaźników — przez oba uzwojenia przekaźnika **PR**, przyczem działania strumieni obu uzwojeń tego przekaźnika na jego kotwicę będą się sumowały i kotwica ta przestawi się w położenie robocze — na schemacie na lewo.

Dzięki temu przekaźnik **JR** przyciągnie kotwicę i włączy prąd dla przekaźnika z opóźnieniem działaniem **ER**, który odłączy linię miejską od aparatu zgłoszeniowego i połączy końce uzwojeń przekaźnika polaryzowanego **PR** oporem 200-omowym; opór ten wraz ze wspomnianymi powyżej dwoma oporami 20-omowymi utworzy dzielnik napięcia, dzięki czemu między wspomnianymi końcami uzwojeń przekaźnika **PR** panować będzie napięcie około 20 woltów. Mimo to, kierunek prądu, płynącego przez uzwojenia tego przekaźnika do aparatu abonenta, nie ulegnie zmianie, gdyż przy stosunkowo niedługich linjach (o oporności nie przekraczającej 1000 omów), napięcie między przewodami **La** i **Lb**, wychodzącymi z łącznicy do danego aparatu abonenta, będzie mniejsze od 20 woltów — gdy przewody te są w aparacie zwarte czy to przez mikrofon i cewkę indukcyjną, czy też na krótko przez styk tarczy numerowej.

Pracujący przekaźnik **JR** zwiera tymczasem przewody linii miejskiej, wobec czego centrala miejska zgłasza się i abonent łącznicy słyszy jej sygnał zgłoszeniowy. Abonent może wobec tego rozpocząć wybieranie numeru miejskiego.

Przy każdej przerwie prądu, powodowanej przez styk tarczy aparatu abonenta, podskoczy napięcie między przewodami **La** i **Lb** w łącznicy prawie do pełnych 24 woltów, a że między drugimi końcami uzwojeń przekaźnika **PR** panuje w dalszym ciągu napięcie 20 woltów,

przeło kierunek prądu płynącego przez ten przekaźnik zmieni się i kotwica przechyli się w prawą stronę — na krótko zresztą, gdyż następujące zwarcie spowoduje ponowny powrót tej kotwicy do pozycji roboczej.

W ten sposób przekaźnik polaryzowany **PR**, a w ślad za nim i przekaźnik impulsujący **JR**, powtórzą dokładnie impulsy, wysłane przez tarczę aparatu abonenta i wobec tego wybierany numer będzie przyjęty przez centralę miejską.

Podczas tego wybierania numeru przekaźnik **ER**, jako pracujący z opóźnieniem, kotwicy swej nie puszcza; opór 3000-omowy, włączony między przewody **La** i **Lb** przez styk tego przekaźnika, ma na celu niedopuszczenie do tego, by podczas impulsowania „na miasto” przekaźniki łącznicy **OL**. 500 mogły wskutek przerw prądu puścić kotwicę i przerwać połączenie; opór ten nie przeszkadza zresztą wcale pracy przekaźnika **PR**.

Po skończonej rozmowie i powieszeniu mikrofonu przez abonenta kotwica przekaźnika **PR** przechyli się na stałe w położenie spoczynkowe, przekaźnik **JR** puści ostatecznie kotwicę i przekaźnik **ER** rozmagnesuje się; w ten sposób wszystkie przekaźniki wrócą do stanu spoczynku.

Jako ciekawy szczegół omawianego schematu pragnąłbym podkreślić sposób przyłączenia przekaźnika **PR** do przewodów **La** i **Lb**. Włączenie tego przekaźnika, jak i innych oporów widocznych na schemacie, nie powoduje mianowicie wcale zwiększenia tłumienia rozmowy, gdyż prądy, płynące przez ten przekaźnik, muszą przepłynąć przez uzwojenia transformatora **Tr**, a wobec tego składowe zmienne tych prądów będą całkowicie wykorzystane.

Opierając się na powyższych schematach, opracowano następnie schemat urządzenia połączeniowego dla obsługiwanego jednej a **n** linii miejskich: w tym wypadku należy aparat zgłoszeniowy połączyć z łącznicą **n** + 1 parami przewodów.

Również opracowano schemat urządzenia, przy zastosowaniu którego telefonistka nie potrzebuje oczekiwać na odezwanie się wybranego abonenta podczas kierowania do niego rozmowy miejskiej, — również bez powiększania ilości przewodów między aparatem zgłoszeniowym a łącznicą. Omawianie tych schematów przekroczyłoby jednak skromne ramy niniejszego artykułu.



# AUTOMATYCZNE ŁĄCZNICZKI TELEFONICZNE STROWGERA, TYPU ANGIELSKIEGO \*).

Inż. J. SILBERSTEIN.

## 1. Zasady szukania.

W poprzednich artykułach omówiliśmy elementy konstrukcyjne automatycznych łącznic telefonicznych Strowgera oraz układ linjowy abonenta. Przechodzimy obecnie do opisanie czynności centrali, spowodowanych zgłoszeniem się abonenta t. j. podniesieniem przezeń mikrofonu. Wiemy już, że linję abonenta powinien odnaleźć szukacz linii, który udostępni abonentowi linję sznurową, zdolną przyjąć nadawane przez abonenta impulsy prądu, wysyłane przez obracanie tarczy numerowej.

Stosownie do pojemności pola stykowego szukaczy, abonenci podzieleni są na grupy po 200 abonentów. Pomimo to jednak, w zwykłych warunkach, abonenci obsługiwani są tak, jak gdyby grupy były po 100, a nie po 200. Jedynie w razie zwiększonego ruchu w obrębie jednej z takich grup setkowych, łączy się ona z drugą „sąsiednią”, tworząc grupę większą. Dzięki

abonentów, jednak układ linii w polu jest inny w grupie A, a inny w grupie B. Odpowiednio do tego układu, mówić będziemy o abonentach, należących do grupy A lub B.

Tablica poniższa przedstawia numerację styków w polu szukaczy, obsługujących pewną grupę abonentów, których cyfra tysięcy jest jakakolwiek, byle ta sama, zaś cyfra setek jest 1 lub 2. Jest to numeracja wycinków stykowych pola, do którego przyłączone są przewody próbne (c) abonentów. W polu tem każdej pozycji szczotek szukacza odpowiadają 2 linje, przyłączone do górnego lub dolnego wycinka, należącego do danego poziomu i rzędu pionowego. Numery tych linii w tablicy oddzielone są kreską poziomą. Numeracja styków pozostałych 2-ch pól szukacza zawiera tylko cyfry jednej setki, bowiem górny i dolny wycinek każdej pozycji odpowiadają przewodom a i b tego samego abonenta.

TABLICA I.

Numeracja styków w polu stykowym szukacza linii.

Grupa A.										Grupa B.									
101	102	103	104	105	106	107	108	109	100	110	119	118	117	116	115	114	113	112	111
201	202	203	204	205	206	207	208	209	200	210	219	218	217	216	215	214	213	212	211
191	192	193	194	195	196	197	198	199	190	120	129	128	127	126	125	124	123	122	121
291	292	293	294	295	296	297	298	299	290	220	229	228	227	226	225	224	223	222	221
181	182	183	184	185	186	187	188	189	180	130	139	138	137	136	135	134	133	132	131
281	282	283	284	285	286	287	288	289	280	230	239	238	237	236	235	234	233	232	231
171	172	173	174	175	176	177	178	179	170	140	149	148	147	146	145	144	143	142	141
271	272	273	274	275	276	277	278	279	270	240	249	248	247	246	245	244	243	242	241
161	172	163	164	165	166	167	168	169	160	150	159	158	157	156	155	154	153	152	151
261	262	263	264	265	266	267	268	269	260	250	259	258	257	256	255	254	253	252	251
151	152	153	154	155	156	157	158	159	150	160	169	168	167	166	165	164	163	162	161
251	252	253	254	255	256	257	258	259	250	260	269	268	267	266	265	264	263	262	261
141	142	143	144	145	146	147	148	149	140	170	179	178	177	176	175	174	173	172	171
241	242	243	244	245	246	247	248	249	240	270	279	278	277	276	275	274	273	272	271
131	132	133	134	135	136	137	138	139	130	180	189	188	187	186	185	184	183	182	181
231	232	233	234	235	236	237	238	239	230	280	289	288	287	286	285	284	283	282	281
121	122	123	124	125	126	127	128	129	120	190	199	198	197	196	195	194	193	192	191
221	222	223	224	225	226	227	228	229	220	290	299	298	297	296	295	294	293	292	291
111	112	113	114	115	116	117	118	119	110	100	109	108	107	106	105	104	103	102	101
211	212	213	214	215	216	217	218	219	210	200	209	208	207	206	205	204	203	202	201

temu wystarcza mniejsza ilość szukaczy, bowiem prawdopodobieństwo jednoczesnego przetężenia ruchu w 2-ch sąsiednich grupach setkowych jest mniejsze, niż prawdopodobieństwo przetężenia w jednej tylko setce.

Zastosowany sposób szukania nazywa się „szukaniem z uprzywilejowaniem”. Ogół szukaczy, obsługujących pewnych 200 abonentów, podzielony jest na dwie równe grupy, które oznaczymy literami A i B. Wszystkie te szukacze mają w polu stykowym tych samych

Porównując numerację grupy A i grupy B widzimy, że układ numerów jest wprost przeciwny, nie tylko w kierunku pionowym, ale i w poziomym. Abonent, przyłączony do drugiego poziomu w grupie A, w grupie B przyłączony jest do dziewiątego poziomu.

\*) Artykuł niniejszy stanowi dalszy ciąg artykułów o łącznicach automatycznych Strowgera typu angielskiego, zamieszczonych w Nr. 11 i Nr. 12 „Przeglądu Teletechnicznego” z 1931 r.



Abonenci, których numery kończą się cyframi 110 ... 159 oraz 210 ... 259, przyłączeni są do dolnych 5-ciu poziomów w grupie **A**; natomiast w grupie **B** przyłączeni są do górnych 5-ciu poziomów. Abonenci, których numery kończą się cyframi 100 ... 109, 160 ... 199 oraz 200 ... 209, 260 ... 299, przyłączeni są do dolnych 5-ciu poziomów w grupie **B**, zaś — do górnych 5-ciu poziomów w grupie **A**. W warunkach zwykłych abonenci obsługiwani są przez szukacze tej grupy, w której przyłączeni są do dolnych poziomów. Na tem polega sens „uprzywilejowania”. Abonenci, przyłączeni do dolnych poziomów grupy **A** są „uprzywilejowani” w stosunku do tej grupy, natomiast „upośledzeni” w stosunku do grupy **B**. By znaleźć np. abonenta, którego numer kończy się cyframi 125, szukacz grupy **A** musi wykonać tylko 2 skoki w kierunku pionowym; szukacz grupy **B** musiałby wykonać aż 9 skoków. Uprzywilejowanie wpływa dodatnio na skrócenie przeciętnego czasu szukania, ponieważ najczęściej linja abonenta szukana jest przez jeden z szukaczy grupy, w stosunku do której abonent jest uprzywilejowany; jedynie w wypadkach wzmożonego ruchu szukają abonenta szukacze grupy, w stosunku do której jest upośledzony.

Przypomnimy raz jeszcze, że cyfra „0” odpowiada 10 impulsom prądu, wysyłanym podczas powrotnego ruchu tarczy numerowej. Cecha też numeracja styków, pokazana w tablicy I, przeprowadzona jest tak, jakgdyby „0” było cyfrą, następującą po cyfrze „9”. Uniknęło by się tego, gdyby na tarczy numerowej „0” stało przed „1”, a ostatnią cyfrą było „9”.

Tablica II-a wskazuje podział na grupy abonentów, należących do jednego, jakiegokolwiek tysiąca. Mamy tu 5 grup po 200, z których każda rozpada się na grupy **A** i **B**.

Każda z grup szukaczy, **A** i **B**, posiada własny rozdzielnik wywołań; rozdzielnik taki obsługuje więc w warunkach zwykłych jedną setkę abonentów, jednak w razie przetężenia ruchu dostępny jest również dla abonentów, należących zasadniczo do grupy sąsiedniej. Zadaniem rozdzielnika wywołań jest wyznaczenie szukacza, który odnajdzie abonenta, zgłaszającego się do centrali. Rola rozdzielnika jest więc podobna do roli telefonistki rozdzielczej w centralach ręcznych. Możliwe jest wyłączenie jednej grupy celem przeprowadzenia prób lub też wyregulowania.

Abonent jest załatwiany t. zn. linja jego jest wyszukiwana przez szukacz tej grupy, w stosunku do której zajmuje stanowisko uprzywilejowane; jeśli wszystkie szukacze tej grupy są już zajęte, wywołanie zostaje skierowane do grupy sąsiedniej. Jeśli i tam wszystkie szukacze są zajęte, abonent nie może uzyskać linii sznurowej, a więc wywołanie jest stracone; w tym wypadku uruchomiony zostaje specjalny „licznik strat”, którego wskazania dają materiał statystyczny co do rozkładu ruchu w poszczególnych grupach abonentów; kierownictwo stacji orientuje się stąd, że trzeba powiększyć ilość szukaczy, obsługujących daną grupę, lub też — w praktyce jest to znacznie łatwiejsze — przenieść niektórych, bardziej ruchliwych abonentów do innej grupy, w której ruch jest mniejszy.

Drugą obok „uprzywilejowania” cechą charakterystyczną systemu szukania, zastosowanego w łącznicach **ATM**, jest t. zw. „częściowe szukanie wtórne”. Szukacze linii bywają dwóch rodzajów: jedne są bezpośrednio połączone z pierwszymi wybierakami grupowymi, inne uzyskują połączenia z pierwszymi wybierakami grupowymi za pośrednictwem szukaczy wtórnych. Ma to również na celu

TABLICA II.

Podział abonentów na grupy.

Grupa 200 abonentów		Grupa A	Grupa B
L. p.	ostatnie 3 cyfry numeru abonenta	ostatnie 3 cyfry numeru abonenta	
1	100 .... 299	110 .... 159 i 210 .... 259	160 .... 199, 100 .... 109 i 260 .... 299, 200 .... 209
2	300 .... 499	310 .... 359 i 410 .... 459	360 .... 399, 300 .... 309 i 460 .... 499, 400 .... 409
3	500 .... 699	510 .... 559 i 610 .... 659	560 .... 599, 500 .... 509 i 660 .... 699, 600 .... 609
4	700 .... 899	710 .... 759 i 810 .... 859	760 .... 799, 700 .... 709 i 860 .... 899, 800 .... 809
5	900 .... 999 oraz 000 .... 099	910 .... 959 i 010 .... 059	960 .... 999, 900 .... 909 i 060 .... 099, 000 .... 009



zwiększenie grup abonentów, obsługiwanych przez pewną ilość linii sznurowych, a zatem, przy tem samem prawdopodobieństwie strat, zmniejszenie ilości pierwszych wybieraków grupowych. Sprawę tę wyjaśnimy na przykładzie.

Projektowana jest centrala na 3000 abonentów; abonenci podzieleni są na 15 grup po 200. Średnia ilość wywołań na abonenta w godzinie największego ruchu jest taka, że do obsługi 200 abonentów potrzeba 22 szukaczy linii, o ile straty mają nie przekraczać 0,1%, t. zn. o ile najwyżej 1 wywołanie na 1000 może być stracone. Ogółem potrzeba  $15 \times 22 = 330$  szukaczy linii.

Wśród 22 szukaczy, obsługujących grupę, 11 należy do grupy **A** i 11 do grupy **B**. Poza tem podzielone są one na 2 rodzaje: 10 szukaczy otrzymuje bezpośrednie połączenie z pierwszymi wybierakami grupowymi, 12 szukaczy łączy się z pierwszymi wybierakami grupowymi za pośrednictwem szukaczy wtórnych. Obliczenie, oparte na rachunku prawdopodobieństwa, wykazuje, że około 75% wywołań załatwione jest przez szukacze pierwszego rodzaju, chociaż ilość ich wynosi mniej niż połowę ogólnej liczby szukaczy; specjalne bowiem urządzenie zapewnia bardziej intensywną ich pracę w porównaniu z szukaczami drugiego rodzaju.

W całej centrali ilość szukaczy linii, łączących się z pierwszymi wybierakami grupowymi, wynosi  $15 \times 12 = 180$ . Szukacze te wielokrotnie są na polach stykowych szukaczy wtórnych, podobnie jak linje abonentów wielokrotnie są na polach stykowych szukaczy linii. Szukacze wtórne są to przełączniki obrotowe, opisane w pierwszej części niniejszej pracy<sup>1)</sup>; ich pojemność wynosi przy 8 półkach stykowych — 50 szukaczy linii. Z tego względu ogół szukaczy linii drugiego rodzaju rozdzielony być musi pomiędzy 4 grupy wtórne ( $4 \times 50 = 200$ ). Zastosowane jest poza tem mieszanie, polegające na tem, że 12 szukaczy linii, obsługujących grupę 200 abonentów, rozdzielone są pomiędzy wszystkie 4 grupy wtórne. W ten sposób każdy abonent może być obsłużony przez każdy szukacz wtórny; dzięki stworzeniu tak wielkich grup abonentów (3000), wystarcza dać w każdej grupie wtórnej 17 szukaczy wtórnych. Ogółem będzie ich więc  $4 \times 17 = 68$ .

Ilość pierwszych wybieraków grupowych wynosi  $15 \times 10 = 150$  wybieraków, połączonych z szukaczami linii pierwszego rodzaju, oraz  $4 \times 17 = 68$  wybieraków, połączonych z szukaczami wtórnymi, razem  $150 + 68 = 218$ . Gdyby natomiast nie zastosowano szukacza wtórnego, potrzeba byłoby tyleż wybieraków,

ile jest szukaczy linii. Oszczędność wynosi więc  $330 - 218 = 112$  pierwszych wybieraków grupowych. Aby osiągnąć tę oszczędność trzeba do centrali wprowadzić 68 szukaczy wtórnych, pewną ilość dodatkowych urządzeń oraz skomplikować układ elektryczny pracy. Jednak szukacze wtórne są to stosunkowo tanie przełączniki obrotowe, i ostatecznie osiąga się przez zastosowanie częściowego szukania wtórnego dość znaczne obniżenie kosztów centrali.

Streszczając powyższe, ustalić możemy następującą kolejność załatwienia wywołania:

1) szuka abonenta szukacz, w polu stykowym którego jest on „uprzywilejowany”; szukacz ten jest pierwszego rodzaju t. zn. jest bezpośrednio połączony z pierwszym wybierakiem grupowym;

2) szuka abonenta szukacz, również pierwszego rodzaju, jednak należący do grupy sąsiedniej t. zn. takiej, w stosunku do której abonent jest „upośledzony”;

3) szuka szukacz, w polu którego abonent jest „uprzywilejowany”; szukacz ten jest drugiego rodzaju t. zn. łączy się z pierwszym wybierakiem grupowym za pośrednictwem szukacza wtórnego;

4) szuka szukacz, w polu którego abonent jest „upośledzony”; jest to szukacz drugiego rodzaju;

5) wywołanie jest stracone, jeżeli wszelkie szukacze są zajęte; wywołanie jest policzone wtedy przez licznik strat.

Dla umożliwienia zachowania takiej kolejności załatwiania zgłoszeń, rozdzielnik wywołań posiada możność odróżniania szukaczy linii pierwszego i drugiego rodzaju; poza tem może on przekazywać wywołanie do grupy sąsiedniej; wreszcie może uruchomić licznik strat.

Poniższy przykład pozwoli jeszcze wyraźniej przedstawić wszystkie możliwości załatwienia zgłoszenia. Zastrzec się zresztą należy, że jest to wypadek, prawie niemożliwy w praktyce.

Rozpatrujemy grupę, złożoną z 200 abonentów, obsługiwanych przez 10 szukaczy pierwszego i 12 szukaczy drugiego rodzaju. Przypuśćmy, że wywołują centralę jedynie abonenci, uprzywilejowani w grupie **A**.

Pierwszy zgłaszający się abonent będzie znaleziony przez szukacz linii, należący do grupy **A**, pierwszego rodzaju; podobnie drugi... piąty. Dla szóstego zgłaszającego się abonenta niema już do dyspozycji w grupie **A** szukaczy pierwszego rodzaju; wywołanie przekazane zostanie do grupy **B**, i abonenta znajdzie szukacz, wprawdzie pierwszego rodzaju, jednak taki, w polu którego jest on na jednym z górnych poziomów; podobnie przedstawia się sprawa dla abonenta siódmego ... dziesiątego.

<sup>1)</sup> patrz „Przeгляд Teletechniczny” Nr. 12, str. 388 i dalsze.



Jedenasty abonent, zgłaszając się do centrali, natrafia na sytuację, w której wszystkie szukacze pierwszego rodzaju, zarówno grupy A, jak i B, są zajęte; wobec tego będzie n szukany przez szukacz drugiego rodzaju, grupy A; podobnie abonent dwunasty ... szesnasty. Abonenci siedemnasty ... dwudziesty drugi załatwiani są w najniekorzystniejszy sposób,

a mianowicie przez szukacze, należące do grupy B, w stosunku do której ci abonenci są uposledzeni; są to szukacze drugiego rodzaju t. j. wymagające pośrednictwa szukaczy wtórnych. Następni abonenci, zgłaszając się do centrali, nie uzyskają wogóle możliwości łączenia się; ich wywołania policzone będą przez licznik strat. (c. d. n.).

## WSPÓŁPRACA TELEFONU DRUTOWEGO Z RADJOTELEFONEM.

Inż. J. PLEBAŃSKI.

Do niedawna sądzono, że radjotelegraf stanowi groźną konkurencję dla telegrafu drutowego i że radjofon jest konkurentem telefonu zwykłego. Okazało się jednak, że w praktyce te różne dziedziny techniki szukają porozumienia i pracują razem, uzupełniając się wzajemnie. Byłoby naprzykład nonsensem projektować zamianę miejskiej (drutowej) sieci telefonicznej radjotelefonami, gdyż musielibyśmy w tym wypadku ustawić około 60.000 stacji nadawczych i tyleż odbiorczych i to na różnych falach, żeby sobie nawzajem nie przeszkadzać.

Radjofonia i radjotelegrafia na całym świecie używa razem tylko około 4000 różnych fal i to wzajemnie sobie coraz więcej przeszkadzających, a więc o „radjotelefonizacji” telefonów drutowych nie może być zupełnie mowy.

Natomiast łączenie radjotelefonu z siecią telefoniczną jest rzeczą realną i praktyczną i w niektórych wypadkach jedynie technicznie możliwym rozwiązaniem.

Jeżeli naprzykład jedziemy na okręcie i chcemy rozmawiać telefonicznie z jakimś abonentem telefonicznym w Warszawie, z natury rzeczy musimy korzystać z usług radjotelefonu, który następnie łączymy z warszawską siecią telefoniczną.

Poniżej podany jest opis tego rodzaju urządzenia, a mianowicie urządzenia na statku transatlantyckim SS. „Empress of Britain”.

Urządzenia na lądzie oczywiście są zupełnie analogiczne, a więc zaznajomienie się z instalacją statku SS. „Empress of Britain” da zupełnie pojęcie o całości kształcie systemów łączenia radjotelefonu ze zwykłym telefonem.

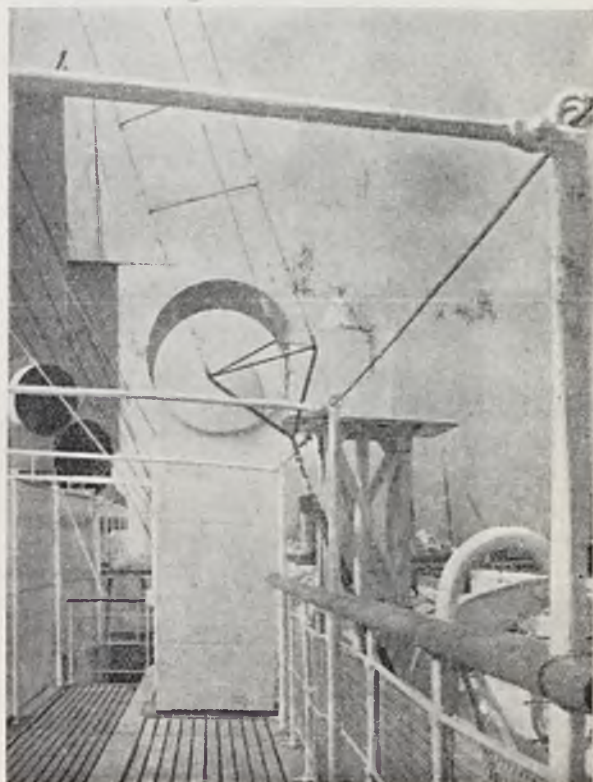
Radjostacja okrętu „Empress of Britain” pracuje na falach krótkich 16 do 70 m i utrzymuje łączność z radjostacjami poczty angielskiej z jednej strony, z drugiej z radjostacjami amerykańskiego T-wa American Telephone and Telegraph Corporation.

Zadanie łączności telefonicznej obustronnej na okręcie jest podwójnie ciężkim, gdyż z jednej strony dla dobrej jakości odbioru musimy użyć silną stację nadawczą, z drugiej strony odbiornik, a raczej urządzenia odbiorcze musimy z natury rzeczy umieścić w bezpośredniej bliskości anteny nadawczej.

Na lądzie sprawa ta jest znacznie łatwiejszą, gdyż

stację odbiorczą możemy zawsze umieścić w pewnej odległości od nadajnika i w ten sposób usunąć bezpośredni wpływ stacji nadawczej.

Dla ilustracji pozwolę sobie podać następujące cyfry: stacja nadawcza mocy ok. 2 Kw. w antenie (wielkość mniej więcej stacji radjofonicznej w Krakowie) wzbudza na wejściu odbiornika (t. j. na siatce pierwszej lampy) około 10 do 30 woltów, o ile odbiornik znajduje się w bliskim sąsiedztwie, natomiast stacja odległa wzbudza napięcie rzędu 0,2—0,5 miliwolta, czyli około 60000 razy + 150000 razy słabsze. Chcąc oddzielić taką silną transmisję od słabego sygnału, który chcemy odebrać bez wszelkich przeszkód, musimy oczywiście mieć urządzenia odbiorcze, stojące pod względem selekcji na bardzo wysokim poziomie.



RYG. 1. OGÓLNE ROZMIESZCZENIE APARATURY.



Oprócz tego na okręcie mamy jeszcze inny rodzaj przeszkód. Nadajnik krótkofalowy wzbudza mianowicie silne prądy we wszystkich częściach metalowych okrętu i wszelkie złe styki, jak również np. wentylatory, pierścienie metalowe, łożyska w maszynach i t. d. wytwarzają pewnego rodzaju wyładowania atmosferyczne, które oczywiście stanowią silne przeszkody w odbiorze.

Zarówno pokój nadawczy jak i pokój odbiorczy znajdują się na górnym pokładzie, przyczem nadajnik znajduje się w przedniej części okrętu, odbiorniki umieszczone są trochę dalej, mniej więcej w środkowej części okrętu.

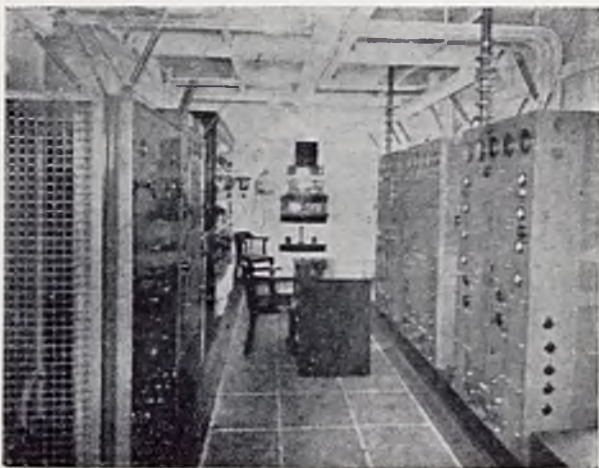
Antena nadawcza dla radjotelefonu znajduje się pod główną anteną okrętu (normalną anteną telegraficzną). Antena odbiorcza radjotelefoniczna znajduje się w tylnej części okrętu.

Obydwie anteny połączone są z nadajnikiem, względnie odbiornikiem, zapomocą linii przekaźnikowych (feederów).

Anteny te są typu o równomiernem promieniowaniu, t. j. tak zwane zygzakowate anteny Franklina. Na rys. 1 widzimy taką antenę. Oczywiście są to anteny bezkierunkowe.

Dla zasilania nadajnika służy przetwornica 22-woltowa prądu stałego dla żarzenia lamp nadawczych oraz druga przetwornica 500 woltowa prądu zmiennego 500 okresowego w celu zasilania nadajnika prądem (stałym) anodowym (po wyprostowaniu).

Aparatura nadawcza składa się z pięciu jednostek. Z lewej strony znajduje się tablica rozdzielcza, prostownik anodowy, dostarczający 5000 woltów prądu stałego i cztery małe prostowniki, dostarczające prąd anodo-



RYŚ 2. KAJUTA NADAWCZA.

wy o mniejszem napięciu dla generatora niezależnego oraz ujemne napięcia siatkowe.

Z prawej strony znajdują się dwa zespoły drgań i wspólne urządzenie modulacyjne (pośrodku).

Wszystkie szafy nadajnika ustanowione są na podkładkach filcowych i zabezpieczone od wibracji przez specjalne sprężyny.

Obydwie szafy oscylacyjne są jednakowe co do konstrukcji, różnią się jednakże co do zakresu fal.

Jeden oscylator pokrywa fale od 21,2 do 24,6 m, drugi od 65 do 74 metrów.

Zakres 21,2 do 24,6 m używa się dla komunikacji dalekosiężnej w dzień, zakres 65—74 m używa się w nocy oraz dla komunikacji na krótsze odległości w dzień.

W celu utrzymania emitowanej fali w danym zakresie z dostateczną stabilizacją używa się dwa niezależne generatory drgań z powielaczami częstotliwości, w komorach o stałej temperaturze. Generatory niezależne znajdują się w lewej części każdej szafy oscylacyjnej.

Energia generatorów niezależnych wzmacnia się następnie zapomocą wzmacniaków dużej mocy i w ten



RYŚ 3. URZĄDZENIA ODBIORCZE.

sposób otrzymujemy energję wielkiej częstotliwości o mocy 1,5 Kw. w antenie (moc niemodulowana).

Nadajnik posiada bardzo ciekawe urządzenie, polegające na tem, że gdy rozmawiający przestaje mówić (robi pauzę), automatyczne urządzenie natychmiast silnie zmniejsza moc w antenie. Oczywiście szybkość zmniejszania jest taka, że nie powoduje żadnej modulacji w zakresie słyszalnym.

Dla modulacji używa się system dławikowo-pochłaniający. Ostatnie lampy wzmacniaka modulującego pobierają razem 2 Kw. (2 lampy MT9L).

Charakterystyka nadajnika w funkcji częstotliwości modulujących jest prostolinijną od 50 do 7000 okresów, przy głębokości modulacji, dochodzącej do 92%.

Urządzenia odbiorcze składają się właściwie z dwóch jednostek. Z prawej strony mamy właściwy odbiornik radjowy z obwodami wielkiej i pośredniej częstotliwości. Aparaty umieszczone z lewej strony zawierają urządzenia małej częstotliwości oraz urządzenia końcowe.



W celu zmniejszenia wibracji wszystkie aparaty (a raczej ramy na których przymocowane są aparaty) zawieszono na specjalnych sprężynach.

Dla zasilania odbiorników prądem stałym używane są specjalne przetwornice, umieszczone w innej kajucie.

Sam odbiornik może pracować na falach od 14 do 100 m i składa się ze wzmacniacza wielkiej częstotliwości oraz wzmacniacza pośredniej częstotliwości typu superheterodynowego.

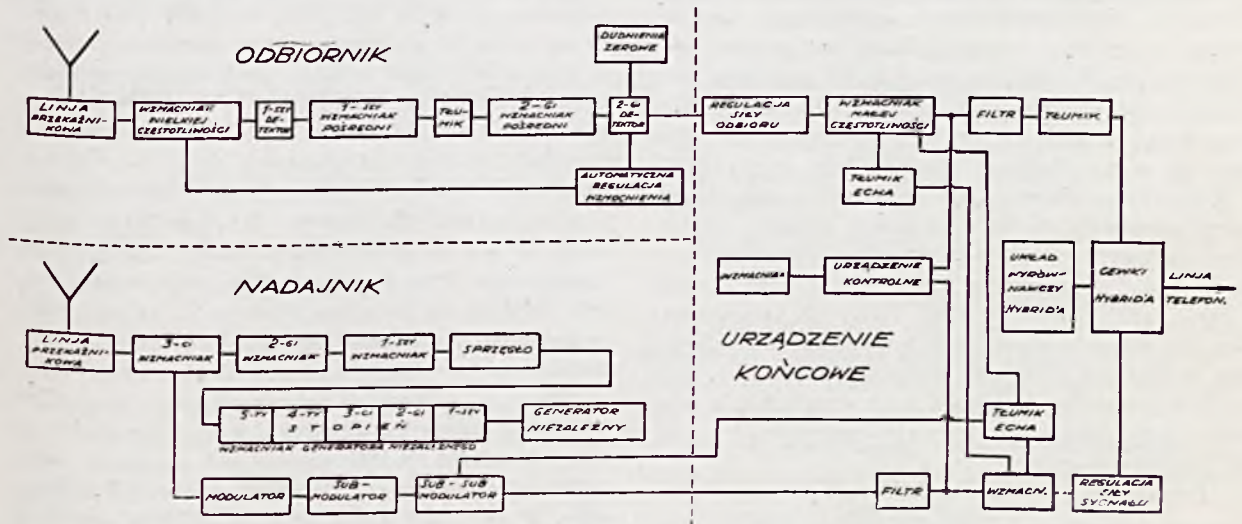
Wzmacniacz wielkiej częstotliwości posiada cztery stopnie z lampami ekranowanymi.

Dla zmiany fali używa się ekranowaną heterodynę, zasilaną (zarówno żarzenie jak i napięcie anodowe) z

ustalą się na poziomie niezbędnym dla dobrej modulacji nadajnika.

Na rys. 4 mamy pełny schemat urządzenia odbiorczego, przyczem 2 przewody idące od odbiornika oraz 2 przewody idące do nadajnika łączą się zapomocą cewek Hybrid'a z 2 przewodową linią zwykłego typu telefonicznego.

Cewki Hybrid'a mają cel następujący. Jeżeli pasażer okrętu mówi, natenczas prądy przychodzące z linii telefonicznej muszą działać na 2 przewody idące do modulatora nadajnika, natomiast nie powinny oddziaływać na 2 przewody idące do odbiornika. Z drugiej strony 2 przewody idące od odbiornika powinny wzbudzać



RYŚ. 4. TABLICE ROZDZIELCZE I URZĄDZENIA KONTROLNE.

akumulatorów w celu uniknięcia zmian częstotliwości na skutek wahań w napięciu sieci okrętowej.

Po zmianie częstotliwości na 166 Kc. (ok. 1800 m) stosuje się dalsze 5 stopni wzmocnienia z filtrami; oprócz tego włącza się urządzenie tłumiące na tych częstotliwościach.

W celu dokładnego ustawienia fali nośnej pośrodku 700 okresowej wstęgi, jaką posiadają filtry stosuje się metodę dudnień zerowych.

Detektor idący za wzmacniaczem pośredniej częstotliwości służy jednocześnie dla automatycznej regulacji siły odbioru, regulującej ujemne napięcie siatek lamp wzmacniających wielkiej częstotliwości. W ten sposób zanikanie sygnałów na skutek fadingu zostaje automatycznie skompensowane.

Sygnaly radiowe małej częstotliwości t. j. po demodulacji w 2-gim detektorze ustalają się na poziomie niezbędnym dla zwykłych rozmów telefonicznych, t. j. na poziomie dającym dobry odbiór w słuchawkach telefonicznych.

Tak samo mowa pasażera, która ma być wysłana przez radio przechodzi przez cały szereg wzmocnień i

prądy idące w linię 2 przewodową telefoniczną i nie powinny działać na linię idącą do nadajnika.

Powyższe zadania spełniają właśnie wspomniane cewki Hybrid'a.

Oprócz tego urządzenie odbiorcze i nadawcze mają aparaty dla tłumienia t. zw. echa. Chodzi o to, że jeżeli zaczniemy mówić przez taki radjotelefon, to modulowana fala po dojściu do odbiornika drugiej stacji, z którą właśnie rozmawiamy działa na linię wyjściową telefoniczną, ta zaś z drugiej strony działa na nadajnik; w ten sposób mowa nasza może do nas powrócić w formie echa przez nasz odbiornik i trafić do słuchawek naszego telefonu i dalej może znowu działać na nasz nadajnik i spowodować drugie echo i t. d. W rezultacie cały system może w ten sposób wpaść w oscylację. W celu usunięcia tego stosuje się tak zwane tłumiki echa.

Urządzenia wyżej opisane zasadniczo podobne są do urządzeń lądowych, które oczywiście przez różne punkty mogą być łączone z siecią telefoniczną całego świata.

W ten sposób pasażer okrętu może rozmawiać telefonicznie z całą kulą ziemską, t. j. z temi punktami, gdzie dociera zwykły telefon linjowy.



# RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA W ZASTOSOWANIU DO TELEFONJI AUTOMATYCZNEJ

Inż. ADOLF BENDARSKI.

W ostatnich czasach rachunek prawdopodobieństwa przy projektowaniu stacji telefonicznych znajduje coraz większe zastosowanie. Na pierwszy rzut oka wydaje się dość dziwnym, że po tyloletnim doświadczeniu w instalowaniu stacji telefonicznych wprowadza się nową metodę projektowania. Zachodzi więc pytanie, jakież to warunki zmusiły nas do obrania tej nowej drogi. Pierwszym impulsem były stacje automatyczne, gdyż dla obliczenia ręcznych rozporządzamy już pewnym doświadczeniem. Wyjściowym punktem dla obliczenia tychże była zdolność robocza telefonistki. Dla stacji automatycznych przedstawia się to nieco inaczej, a to dlatego, że w tej dziedzinie brakło dużego doświadczenia i istnieje kilka systemów, konkurujących z sobą. Te systemy odróżniają się bądź to ilością organów połączeniowych, bądź to zastosowaniem różnej ilości styków w szukaczach i t. p. Każdy z nich ma swoje zalety i wady. Dlatego też, aby móc wyjaśnić możliwość zastosowania tego lub innego systemu przy projektowaniu, niezbędna jest obiektywna i liczbowa metoda rachunku. Te same okoliczności występują obecnie przy projektowaniu ręcznych stacji, gdyż doświadczenie lat poprzednich okazało się niedostateczne.

Praca centrali telefonicznej znajduje się w identycznych warunkach, w jakich znajduje się np. elektrownia oświetleniowa, tramwaje i t. p. Mamy tutaj do czynienia z pewnym stopniem prawdopodobieństwa przy określeniu wielkości użycia wytworów danego zakładu, biorąc pod uwagę warunki miejscowe. Podobnie i dla stacji telefonicznych należy posługiwać się rachunkiem prawdopodobieństwa, t. j. przystosować tę czysto matematyczną naukę do praktycznych celów telefonicznych.

Najprzód niezbędnem jest wyjaśnienie pojęcia „normalnej pracy” centrali telefonicznej. Przy obliczaniu np. maszyn elektrycznych wchodzi w rachubę współczynnik skutku użytecznego:

$$\gamma = \frac{P_{\text{otr.}}}{P_{\text{dopr.}}}$$

Dotychczas tego rodzaju współczynnika nie mieliśmy w telefonji. Z pomocą teorii prawdopodobieństwa staje się to możliwym, lecz z tą różnicą, że zamiast mocy w KW w grę wchodzi ilość żądanych i dokonanych połączeń. Jeżeli potrafimy obliczyć straty w połączeniach, to nietrudno już będzie obliczyć współczynnik skutku użytecznego.

Przyjmujemy straty na stacji równe  $1^0_{00}$ , przyczem trzeba zaznaczyć, że odnoszą się one do każdego stopnia łączenia. Jeżeli występują cztery stopnie łączenia, jak to ma miejsce w dużej centrali automatycznej systemu Siemens & Halske, to sumaryczne straty wyniosą  $4^0_{00}$ . Sprawność centrali określi się liczbą 0,996, t. zn. na 1000 połączeń żądanych 4 nie dochodzą do skutku. Powyższy współczynnik skutku użytecznego charakteryzuje całkowicie „normalną” pracę centrali telefonicznej. Jasnem

jest, że im więcej strat, tem gorsza jest praca centrali telefonicznej i tem większe są odchylenia od „normalnej” pracy.

Przykład. Jedna telefonistka obsługuje 120 abonentów; ma ona do dyspozycji 20 par sznurów. Ilość tych linii sznurowych powinna być dostateczną dla dokonania w każdej chwili połączenia z jakimkolwiek bądź abonentem z pośród 120. Jeśli wszystkie linje sznurowe są zajęte, to znaczy, że w tym momencie rozmawia 40 abonentów i jeżeli w tejże chwili otrzymamy sygnał zgłoszeniowy od 41 abonenta, to telefonistka nie ma możliwości odpowiedzieć temu abonentowi. Abonent musi czekać tak długo, aż oswobodzi się jedna z 20 linii sznurowych. Ten czas oczekiwania może być traktowany jako strata czasu dla abonenta. Żeby zmniejszyć straty, należy w naszym przykładzie zwiększyć ilość linii połączeniowych. Przy bogatym jednak wyposażeniu centrali zwiększa się cena aparatury na jedno połączenie, co powoduje zwiększenie taryfy i jako skutek zmniejszenie tempa przyłączania się nowych abonentów.

Pierwsze podstawowe zadanie obliczenia centrali telefonicznej polega na określeniu wielkości odchyłań od średnich założeń. Należy przyjąć pod uwagę, że obciążenie centrali telefonicznej nie jest równomierne w ciągu doby. W nocy ilość sygnałów zgłoszeniowych jest mała, lecz i w dzień nie rozkładają się one równomiernie.

Każda centrala posiada, w zależności od warunków miejscowych, godzinę największego obciążenia.

Przy projektowaniu stacji telefonicznej następujące określenia są niezbędne:

1.  $S$  — ilość abonentów, przyłączonych do centrali
2.  $C$  — pełna ilość połączeń, jaką uskutecznilo w wszystkich aparatów w ciągu godziny największego obciążenia,
3.  $t$  — średni czas trwania jednego połączenia, wyrażony w godz.
4.  $y = Ct$  obciążenie centrali telefonicznej.
5.  $Z = \frac{C}{S}$  średnia ilość wywołań, przypadająca na jednego abonenta.

Przyjmijmy dla przykładu  $S = 1000$  abonentów, czas obserwacji — godzinę największego obciążenia,  $C = 1200$ ,  $t = 103$  sek = 0,0287 h.

$$\text{Dla omawianego przykładu } Z = \frac{c}{s} = \frac{1200}{1000} = 1,2.$$

Jeżeli podzielimy naszych abonentów na 10 grup po  $s = 100$  abonentów, to średnia ilość połączeń takiej grupy wynosi  $1,2 \times 100 = 120$ .

Przypuśćmy, że jeden abonent z pośród  $s = 100$  ab. wymaga w godzinie największego obciążenia zamiast 1,2 wywołań znacznie więcej, a mianowicie 10.

Ilość połączeń wzrośnie do

$$1,2 \times 99 + 10 = 129 \text{ połączeń.}$$

Ten wzrost połączeń procentowo wyrazi się:

$$\frac{129 - 120}{120} \times 100 = 7,5\%$$



Dla całej zaś centrali o pojemności  $S = 1000$  abonentów to wyjątkowe żądanie jednego abonenta wywoła ledwie zauważalne zwiększenie, a mianowicie  $C' = 1209$  zamiast  $C = 1200$ , t. j. zaledwie o 1%.

Wniosek: im większa grupa abonentów, tem mniejszy wpływ wywierają odchylenia od średnich założeń na sposób obliczenia centrali telefonicznej.

W związku z powyższym przykładem koniecznem jest wyjaśnienie, jak wielkie są odchylenia od średnich założeń przy różnej ilości abonentów w jednej grupie. To zagadnienie rozwiążemy w sposób następujący:

Całkowita ilość połączeń  $C$  przypada na odcinek  $S$ .

Założywszy pewną równomierność rozdziału, przyjmujemy  $x$  połączeń dla odcinka  $s$ . Oznaczmy stosunek  $\frac{s}{S} = v$ .

Prawdopodobieństwo, z jakim przypada jedno połączenie na odcinek  $s$ , wynosi  $v$ , a na odcinek  $(S - s)$  wynosi  $(1 - v)$ .

Prawdopodobieństwo, że z ogólnej liczby  $C$  przypadnie na grupę  $s = 100$  ab.  $x$  połączeń wynosi we dług wzoru Bernouilli'ego<sup>1)</sup>.

$$P_x = |C_x| v^x (1 - v)^{C-x}$$

Zagadnienie powyższe rozwiążemy na przykładzie konkretnym:

$$\begin{matrix} S = 1000 \text{ abon.} & C = 1500 \text{ połączeń} \\ s = 100 \text{ " "} & x_{sr} = 150 \text{ " "} \end{matrix}$$

Zachodzi pytanie, jak często dla grupy  $s = 100$  abonentów ilość połączeń zamiast 150, wynosi 100, 110, 140, 180 i t. d. Jeżeli wstawimy w równanie Bernouilli'ego  $C = 1500$ ,  $v = 0,1$  i  $x = 110, 120, 130$  i t. d., to otrzymamy poniższą tablicę:

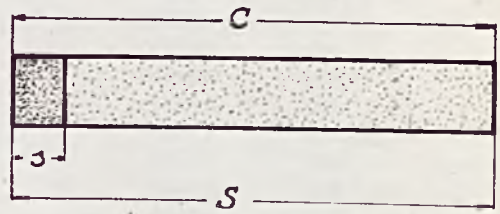
Tablica I.

$x$	$P_x$
110	0,00000
120	0,00059
130	0,00820
140	0,02344
150	0,03775
160	0,02321
170	0,00763
180	0,00120
190	0,00013
200	0,00000

W ten sposób otrzymaliśmy, że prawdopodobieństwo iż na grupę  $s$  przypadnie 120 połączeń wynosi  $P_{120} = 0,00059$ , 140 połączeń —  $P_{140} = 0,02344$ , 150 połączeń —  $P_{150} = 0,03775$ , 160 połączeń —  $P_{160} = 0,02321$  i t. d. Stąd płynie wniosek, że dla uwzględnienia wahań w kierunku

<sup>1)</sup>  $C_x$  jest to ilość kombinacji z  $C$  elementów po  $x$  w każdej kombinacji.

od średniej wartości 150 połączeń koniecznem jest wprowadzenie „poprawki na wahanie”. Inaczej mówiąc, powinniśmy wyjść przy obliczeniu ilości organów połączeniowych dla grupy  $s = 100$  ab. nie ze średniej wartości 150 połączeń, a nieco większej, którą wyznaczymy w sposób wykreślny.



RYS. 1 OBLICZENIE PRAWDOPODOBIEŃSTWA NA GRUPĘ „S” ABONENTÓW.

Krzywa ciągła charakteryzuje wzór Bernouilli'ego, dla celów zaś technicznych wystarczająca jest krzywa łamana.

Na podstawie prawa sumarycznych prawdopodobieństw zrealizowania liczby połączeń wyższej od 150, a mianowicie:

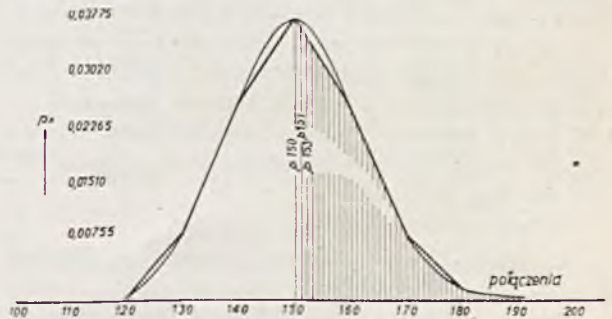
$$P = P_{151} + P_{152} + P_{153} + \dots + P_{190} = 0,51528.$$

Liczba  $P = 0,51528$  pokazuje, że mogą wystąpić znaczne trudności w łączeniu abonentów z powodu braku linii sznurowych, i niektórzy abonenci będą czekać na oswoobodzenie tychże. Taka „strata” przy projektowaniu centrali telefonicznej jest zbyt wielka.

Jest to równoznaczne temu, że dla obliczenia centrali należy przyjąć liczbę połączeń = 190 (patrz wykres).

„Poprawka na wahanie” wynosi

$$190 - 150 = 40 \text{ połączeń.}$$



RYS. 2. GRAFICZNE PRZEDSTAWIENIE WZORU BERNOUILLI'EGO.

Innymi słowy powiększenie wyposażenia centrali na skutek wahań w obciążeniu w stosunku do średniej wartości należy przeprowadzić o

$$\frac{40}{150} \cdot 100 = 26,6\%$$

Dla grupy  $s = 500$  abonentów średnia ilość połączeń  $x_{sr} = 750$ .

Jeśli wstawimy do wzoru Bernouilli'ego

$$C = 1500, v = 0,5, x = 720, 730, 740 \text{ i t. d.}$$

to otrzymamy tablicę II.



Tablica II.

x	$P_x$
720	0,009026
730	0,01495
740	0,02237
750	0,02520
760	0,02236
770	0,01498
780	0,00773
790	0,00297
800	0,00090
810	0,00020
820	0,00003
830	0,00000

W tym wypadku dla obliczenia należy przyjąć liczbę połączeń 820. „Poprawka na wahanie” wynosi

$$820 - 750 = 70 \text{ połączeń.}$$

Procentowo wyrazi się

$$\frac{70}{750} \cdot 100 = 9,3\%$$

W ten sposób dla grup  $s = 100$  abonentów poprawka wynosi  $26,6\%$ , a dla grup  $s = 500$  abonentów wynosi za ledwie  $9,3\%$ .

Doszlśmy do wniosku wyżej wyluszczonego, t. j. im większa grupa abonentów, tem taniej wypada wyposażenie centrali na 1 abonenta.

## ŚWIATOWA STATYSTYKA TELEFONÓW AUTOMATYCZNYCH.

Dane statystyczne, zesławione na dzień 30.IV.1930, wykazują, że zautomatyzowane było około 30% ogólnej ilości telefonów. Oczywiście, mowa tu jest tylko o telefonach, przyłączonych do sieci publicznych.

Ze względów patentowych automatyczne łącznice telefoniczne wyrabiane są przez stosunkowo nieznaczna ilość firm, które mają siedziby przeważnie w najbardziej uprzemysłowionych krajach świata, a więc w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, w Niemczech, Anglii, Szwecji, Francji i Belgii. Największe z tych firm mają po kilka fabryk w różnych krajach. Pomiędzy firmami istnieją umowy patentowe, w pewnych wypadkach narzucone przez zainteresowany rząd. Tak np w Anglii ceną za uznanie systemu Strowgera za państwowy było przyznanie licencji patentowych wszystkim fabrykom telefonicznym, istniejącym na obszarze Anglii; dzięki temu angielskie fabryki Ericssona i International Standard wyrabiają łącznice Strowgera — bez prawa eksportu. Podobny wypadek miał miejsce również we Francji przy okazji przyjęcia systemu Rotary dla sieci paryskiej.

Największe firmy są to:

Automatic Electric Company, Incorporated, (AEInc) Chicago, Stany Zjednoczone.

Siemens u. Halske A. G. (Siemens), Berlin, Niemcy.

Western Electric Company (WECO), Chicago, Stany Zjednoczone.

International Standard Electric Corporation (ISE), New York, Stany Zjednoczone — koncern ten posiada fabryki: w Anglii — Standard Telephones and Cables Limited, Hendon; w Belgii — Bell Telephone Manufacturing Company, Antwerpja; we Francji — Le Matériel Téléphonique, Paryż; w Niemczech—Ferdinand Schuchardt, Berliner Fernsprech- und Telegraphenwerk A. G., Berlin; w Austrii — Vereinigte Telephon- und Telegraphenfabriks A. G., Czeija, Nissl & Co, Wiedeń; w Japonji — Sumitomo Electric Wire and Cable Works, Limited, Osaka.

International Standard Electric Co. jest właściwie oddziałem fabrykacyjnym potężnego towarzystwa finansowego International Telegraph and Telephone Co. (ITT).

Automatic Telephone Manufacturing Co., Limited, (ATM), Liverpool, Anglja.

Allmänna Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson (LME), Sztokholm, Szwecja.

Siemens Brothers & Co (SBCo), Limited, Woolwich, Anglja.

Automatische - Fernsprech - Anlagen - Bau - Gesellschaft (Autofabag), Berlin, Niemcy.

General Electric Company, Limited (GEC), Coventry, Anglja.

North Electric Manufacturing Company (North), Kanada.

Compagnie des Téléphones Thomson-Houston (TH), Paryż, Francja.

Relay Automatic Telephone Company (Relay), Limited, Londyn, Anglja; do koncernu należy fabryka w Czechosłowacji „Telegrafia”.

W wykonanych dotychczas łącznicach automatycznych poszczególne firmy miały następujący udział:

Tablica I.

Firma	System	Ilość linii w zainstalowanych łącznicach.	
AEInc	Strowger	2 036 994	
ATM	..	395 850	
Autofabag	..	190 000	
LME *)	..	23 805	
TH	..	40 650	
GEC	..	122 062	
North	..	134 361	
SBCo	..	237 424	
Siemens	..	1 557 886	
ISE *)	..	95 620	
WECO	..	274 910	
Razem	Strowger	5 109 562	5 109 562
LME	LME	414 550	
ISE	Rotary	665 300	
WECO	Panel	1 557 677	
Relay	przekaznikowy	19 460	
Razem	inne systemy	2 656 987	2 656 987
Ogółem	ilość linii automatycznych		7 766 549

\*) Angielskie fabryki koncernów Ericsson i International Standard wykonywają łącznice Strowgera



Najbardziej rozpowszechniony jest system Strowgera, według którego automatyzowano około  $\frac{2}{3}$  ogólnej ilości telefonów. Następne po nim miejsce zajmuje system, zwany Panel, stosowany wyłącznie w Ameryce. 3-cie z kolei miejsce zajmuje system Rotary, wypracowany przez International Standard, 4-e — system L. M. Ericssona. System przekaźnikowy na sieciach publicznych stosowany bywa bardzo rzadko; jedynie w Cze-

czasach również i fabryka Mix & Genest A. G. w Berlinie wyrabia łącznice typu Siemens dla zarządu Poczty Rzeszy; firma ta należy od niedawna do koncernu International Standard.

Należy zwrócić uwagę, że w rubryce „ogólna ilość telefonów” podana jest nie ilość linii, lecz ilość aparatów zainstalowanych. Przyjmuje się naogół:

ilość aparatów telefonicznych =  $1,3 \times$  ilość linii.

TABLICA II

Nazwa kraju	System telefonów autom. (ilość linii w wybud. łącznicach)						Ogólna ilość telefonów	Ilość linii zautomatyzowan.
	Strowger	Siemens	Panel	Rotary	Ericsson	przełączn.		
Afryka Południowa . . . . .	26 260	100	—	3 335	1 600	50	112 155	31 345
Anglja . . . . .	492 788	—	—	7 700	—	511	1 886 726	500 999
Argentyna . . . . .	126 000	—	—	—	24 620	—	247 121	150 620
Australia . . . . .	160 665	—	—	—	—	—	480 715	160 665
Austria . . . . .	—	131 042	—	—	1 200	—	212 613	132 242
Belgia . . . . .	—	240	—	86 500	—	—	226 691	86 740
Brazylja . . . . .	23 710	2 600	—	—	1 500	—	130 189	27 810
Chiny . . . . .	25 800	12 900	—	19 300	2 000	—	168 000	60 000
Czechosłowacja . . . . .	—	52 000	—	90	—	14 627	146 284	66 717
Dania . . . . .	—	—	—	24 740	—	—	334 232	24 740
Finlandja . . . . .	—	29 460	—	—	—	—	120 973	29 460
Francja . . . . .	26 350	—	—	66 970	800	830	985 719	94 950
Gdańsk . . . . .	—	19 600	—	—	—	—	19 600	19 600
Hiszpanja . . . . .	—	200	—	141 200	5 890	—	150 227	147 290
Holandja . . . . .	—	56 900	—	43 700	26 000	—	255 611	126 600
Indje . . . . .	35 710	—	—	—	—	3 298	60 280	39 008
Irlandja . . . . .	5 000	—	—	—	—	—	31 084	5 000
Italia . . . . .	1 000	112 950	—	23 345	84 540	—	350 137	221 835
Japonja . . . . .	91 900	42 500	—	2 800	—	—	823 161	137 200
Jugosławia . . . . .	—	13 000	—	—	—	—	40 601	13 000
Kanada . . . . .	241 756	—	—	—	—	—	1 341 219	241 756
Kuba . . . . .	53 500	—	—	—	—	—	74 573	53 500
Marokko . . . . .	11 000	—	—	—	—	—	18 865	11 000
Meksyk . . . . .	3 000	—	—	47 000	50 000	—	80 916	100 000
Niemcy . . . . .	—	1 369 920	—	—	—	—	3 046 400	1 369 920
Nowa Zelandja . . . . .	8 181	—	—	56 310	2 100	—	158 459	66 591
Norwegia . . . . .	—	1 800	—	49 160	3 900	—	186 484	54 860
Polska . . . . .	—	8 200	—	3 000	60 500 <sup>1)</sup>	600	226 559 <sup>2)</sup>	72 300 <sup>1)</sup>
Portugalia . . . . .	—	—	—	—	—	—	29 127	—
Rumunja . . . . .	—	—	—	3 000	—	—	59 024	3 000
Rosja . . . . .	—	860	—	—	—	—	299 860	860
Szwajcaria . . . . .	—	21 010	—	37 700	—	—	246 897	58 710
Szwecja . . . . .	—	—	—	2 000	141 000	—	500 500	143 000
Stany Zjednoczone . . . . .	1 938 108	—	1 557 677	—	—	—	19 360 639	3 495 785
Węgry . . . . .	—	—	—	26 950	—	—	100 550	26 950

chosłowacji fabryka „Telegrafia” zainstalowała większą łącznicę przekaźnikową; w Polsce system ten zastosowano w Zakopanem.

Interesujące jest zestawienie, wykazujące rozpowszechnienie różnych systemów w poszczególnych krajach. W tablicy II z ogólnej ilości linii Strowgerowskich wyłączono i wprowadzono jako odrębny system łącznicę Siemens. Oparte są one co prawda na tej samej zasadzie działania, posiadają jednak znaczne odchylenia konstrukcyjne. Poza tem dla czytelników „Przeglądu Teletechnicznego” ciekawe jest z pewnością zorientowanie się we wpływach koncernu Siemens. Łącznice Siemens wyrabiane są jedynie w Niemczech przez firmy Siemens u. Halske i Autofabag; ta druga nie pracuje na eksport, lecz jedynie na rynek wewnętrzny. W ostatnich

Natomiast w pozostałych rubrykach podane są ilości linii. Dane, dotyczące linii zautomatyzowanych, oznaczają pojemność central, a nie ilość abonentów przyłączonych; ta druga liczba jest oczywiście mniejsza. Ten sposób podawania danych statystycznych tłumaczy pozorny paradoks, występujący w pozycji „Meksyk”; pojemność centrali wynosi więcej niż ogólna ilość nie tylko linii, ale nawet aparatów zainstalowanych.

Wobec takiego układu tablicy należy uważać ją za statystykę łącznic, nie zaś telefonów. Rubryka „ogólna ilość telefonów” wprowadzona została jedynie dla wskazania rozpowszechnienia telefonów w danym kraju, nie powinna jednak być porównywana z rubrykami pozostałymi.

Z większych krajów europejskich, posiadających już znaczniejsze sieci automatyczne, system Strowgera nie ma faktycznego znaczenia jedynie w Belgji, Hiszpanji

<sup>1)</sup> dane na 15.XI 31 r.

<sup>2)</sup> data z 1.I 31 r.



i krajach skandynawskich. Tłumaczy się to istnieniem w tych krajach własnych fabryk, wyrabiających łącznice innego systemu: Ericsson w Szwecji, Standard w Belgji. W Hiszpanji sieć telefoniczna eksploatowana jest przez towarzystwo, należące do koncernu International Telegraph and Telephone, i tem tłumaczy się rozpowszechnienie systemu Rotary w tym kraju.

W Ameryce Południowej Rotary i Ericsson skutecznie konkurują z Strowgerem. W dominjach brytyjskich system Strowgera panuje prawie niepodzielnie

Największą sieć telefonów automatycznych mają Stany Zjednoczone, choć niektóre kraje europejskie jak Niemcy, Anglja, Szwecja mają proces automatyzacji doprowadzony stosunkowo znacznie dalej.

Tablica III charakteryzuje automatyzację sieci telefonicznych w większych miastach świata. Obok nazwy miasta podany jest przyjęty system, firma, budująca łącznice, oraz pojemność central, wybudowanych do 30 kwietnia 1930 r. Pojemność central obejmuje zwykłe centrale miejskie oraz podmiejskie, przyłączone do sieci miejskiej.

Tablica III.

Nazwa miasta	System	Firma	Pojemność central (ilość linii)
<b>Anglja:</b>			
Londyn	Strowger	wszystkie fabryki krajowe	207 830
Manchester	"	wszystkie fabryki krajowe	29 128
Edynburg	"	SBCo	19 960
Birmingham	"	GEC	10 015
<b>Argentyna:</b>			
Buenos Aires	Strowger	ATM, AEInc	97 800
<b>Australja:</b>			
Sydney	Strowger	AEInc, ATM, ISE	82 554
Adelaida	"	GEC, ISE	17 375
Melbourne	"	AEInc, ATM	47 027
<b>Austria:</b>			
Wiedeń	Strowger	Siemens, ISE, Berliner	119 000
<b>Brazylja:</b>			
San Paulo	Strowger	AEInc, SBCo	18 930
<b>Chiny:</b>			
Hong Kong	Strowger	SBCo	12 900
Nankin	"	AEInc	9 000
Szanghaj	różne	ISE, LME, AEInc	13 000
Tientsin	Strowger	Siemens	9 000
<b>Czechosłowacja:</b>			
Praga	różne	Siemens, Telegrafja	63 000
<b>Danja:</b>			
Kopenhaga	Rotary	ISE	24 740
<b>Finlandja:</b>			
Helsingfors	Strowger	Siemens	16 800
<b>Francja:</b>			
Paryż	Rotary	wszystkie fabryki krajowe	40 000
Marsylja	"	ISE	20 000
Bordeaux	Strowger	TH	12 000
W. M. Gdańsk	Strowger	Siemens	1 960
<b>Hiszpanja:</b>			
Barcelona	Rotary	ISE	38 000
Madryt	"	ISE	42 000
San Sebastian	Ericsson	LME	5 100
<b>Holandja:</b>			
Amsterdam	Strowger	Siemens	41 000
Haga	Rotary	ISE	28 200
Rotterdam	Ericsson	LME	26 000
<b>Indje:</b>			
Bombay	Strowger	ATM	11 000
Madras	"	GEC	9 000

Nazwa miasta	System	Firma	Pojemność central (ilość linii)
<b>Italia:</b>			
Rzym	Strowger	Siemens	28 500
Neapol	Ericsson	LME	29 000
Medjolan	Strowger	Siemens	35 700
Genua	"	"	15 600
Florencja	"	"	6 200
<b>Japonja:</b>			
Tokjo	Rotary	ISE	2 800
Kobe	Strowger	Siemens	6 700
Kyobashi	"	ATM	8 800
Yokohama	"	Siemens	12 000
Osaka	"	"	10 500
<b>Jugosławja:</b>			
Zagrzeb	Strowger	Siemens	7 000
<b>Kanada:</b>			
Toronto	"	North	54 600
Winnipeg	"	AEInc, North SBCo	42 870
Montreal	"	North	44 500
<b>Meksyk:</b>			
Mexico City	różne	LME, ISE	64 500
<b>Niemcy:</b>			
Berlin	Strowger	Siemens	248 870
Hamburg	"	"	137 800
Monachjum	"	"	60 900
Kolonja	"	"	64 600
Lipsk	"	"	50 000
<b>Norwegja:</b>			
Oslo	Rotary	ISE	41 900
<b>Polska:</b>			
Warszawa	Ericsson	LME	33 000
Łódź	"	"	15 500
Kraków	"	"	9 000
Radom	"	"	3 000
Poznań	Strowger	Siemens	7 000
Tarnów	Strowger	Siemens	1 200
Bielsko	Rotary	ISE	2 000
Gdynia	"	"	1 000
Zakopane	przekaznik.	Telegrafja	600
<b>St. Zjednoczone:</b>			
New York	Panel	WECo	509 809
Los Angeles	Strowger	AEInc	198 000
Detroit	Panel	WECo	101 286
Chicago	"	"	54 480
Pittsburgh	"	"	53 240
San Francisco	"	"	25 380
Waszyngton	"	"	21 600
<b>Szwajcaria:</b>			
Zürich	Rotary	ISE	27 200
Lozanna	Strowger	Siemens	9 000
Bern	"	"	7 900
Genewa	Rotary	ISE	5 100
<b>Szwecja:</b>			
Sztokholm	Ericsson	LME	105 000
<b>Węgry:</b>			
Budapeszt	Rotary	ISE	26 950

Największą automatyczną sieć telefoniczną na świecie posiada New York. W Europie największe sieci mają: Berlin, Londyn, Hamburg, Wiedeń, Sztokholm. Projekt automatyzacji Paryża przewiduje wybudowanie 40 central dzielnicowych o ogólnej pojemności 360.000 linii

W Ameryce do automatyzacji wielkich sieci miejskich stosowany bywa przede wszystkim system Panel. W Europie Strowger posiada znaczną przewagę nad innymi; wśród sieci największych jedynie w Paryżu zastosowano system Rotary, w Sztokholmie — Ericsson.

Powyżej umieszczone dane, dotyczące miast w Polsce, obejmują również i centrale, których budowa jest na ukończeniu.

W najbliższych numerach podamy czytelnikom „Przeglądu Teletechnicznego” dane o rozwoju w czasie poszczególnych systemów telefonów automatycznych.

(J. S.)



# 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 wydania 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.

KABLOWANIE, KABLE PRZEWODY.		
374. Czwórka Quarte Quad Viererseil.	Round (switchboard) cable Rundkabel.	Tag or contact Lötstift, Stift.
375. Drut, przewód Fil, conducteur Wire or conductor Draht, Leitung, Leiter.	387. Kabel płaski Câble plat Flat (switchboard) cable Flachkabel.	399. Końcówka, zacisk Broche de raccordement; tige de contact Connecting tag Verbindungsklemme.
376. Drut emaljowany w papierze Fil émaillé sous papier Paper-insulated enamelled wire wire (not used in Great Britain) Lackpapierdraht.	388. Kabel wewnętrzny Câble interieur (pour inastallation intérieur) Internal cable Innenkabel.	400. Końcówka kablowa Cosse de câble Cable lug Kabelschuh.
377. Drut ogniotrwały Fil ignifugé Flameproof wire Feuersicherer Draht.	389. Kabel wstęgowy albo taśmowy Cable ruban Ribbon cable Bandkabel, Flachkabel.	401. Końcówka stykowa Broche de contact Contact tag Stift, Kontaktstift.
378. Drut ogumowany, drut w izolacji gumowej Fil sous caoutchouc I. R. or V. I. R. wire Gummidraht.	390. Kabel zewnętrzny Câble extérieur External cable Aussenkabel.	402. Końcówka wolna Broche (ou contact) in utilise (ou inoccupée) Disconnected contact Leerkontakt.
379. Drut w izolacji jedwabno- bawełnianej Fil sous soie et coton Silk and cotton covered wire Seidenbaumwolldraht	391. Kabel z emaljowo-bawełnianą izolacją Câble émaillé sous coton Enamelled and cotton-covered wire Lackbaumwollkabel.	403. Końcówka połączeniowa Plot de raccordement Connection tag or terminal Verbindungsklemme.
380. Drut woskowany Fil sous coton ciré Waxed cotton-covered wire Wachsdraht.	392. Kabel z emaljowo-papierową izolacją żył Câble émaillé sous papier Paper core cable (enamelled type) (not used in Great Britain) Lackpapierkabel.	404. Listwa ebonitowa Réglette en ébonite Ebonite strip Hartgummileiste.
381. Gilza papierowa, tulejka papierowa Cigarette (manchon de papier) Paper sleeve Papierhülse.	393. Kabel z papierową izolacją żył Câble sous papier Paper core cable Papierkabel.	405. Listwa połączeniowa (łączówka) Réglette de raccordement Connectig strip Anschlussleiste, Lötösenstreifen; Anschlussstreifen.
382. Głowica kablowa Tête de câble Cable distribution head (C. D. H.) Kabelendverschluss.	394. Kabel z papierowo-bawełnianą izolacją żył Câble sous papier et coton Cotton-covered paper core cable Papierbaumwollkabel.	406. Okablowanie Câblage (ensemble des conducteurs reliant ensemble les divers groupes d'organes d'un appareil ou d'un meuble) Wiring Verdrahtung.
383. Kabel doprowadzający Câble d'amenée Leading-in cable Zuführungskabel.	395. Kabel z bawełniano-jedwabną izolacją żył Câble Patterson (sous soie et coton) Silk and cotton-covered wire Baumwollseidenkabel.	407. Obwój papierowy Enroulement de papier (autour des fils d'un câble) Paper wrapping Papierumspinnung (einer Kabelader), Papierumwicklung.
384. Kabel obolowiony Câble sous plomb Lead covered cable Kabel mit Bleimantel.	396. Kabel w oplocie bawełnianym Câble sous tresse Braided cable Kabel mit Umklöppelung.	408. Nić rozpoznawcza Fil de couleur servant a repérer les divers conducteurs d'un câble Coloured cotton Kennfaden.
385. Kabel ogumowany (z gumową izolacją żył) Câble isolé au caoutchouc I. R. or V. I. cable Gummikabel (... mit Bleimantel).	397. Kablowanie Câblage (montage des connexions en fil des différents organes d'un appareil ou d'un meuble) Wiring Verdrahtung.	409. Połączenie gołym drutem Câblage en fil nu (liaisons par fils non isolés entre les bancs de broche de sélecteurs)
386. Kabel okrągły Câble rond	398. Końcówka Baïonette (broche de connection), broche	



- Piano wiring or bare wiring  
Blankverdrahtung.
410. Przebieg kabla  
Chemin de câble  
Cable run  
Kabelführung.
411. Przewód „c”  
Fil privé (ou de'ssai, ou de test,  
ou 3<sup>o</sup> fil)  
„P” or private wire  
c—Leitung; c—Ader
412. Przewód krosowy  
Fil jarretiére (fil servant  
à établir les liasons entre les  
deux faces d'un répartiteur);  
fil torsade; jarretiére  
(de connexion)  
Jumper; jumper wire  
Schaltdraht; Verbindungsdraht;  
Verteilerschalt draht;  
Verteilerdraht.
413. Przewód linjowy  
Fil de ligne  
Line wire  
a/b—Leitung.
414. Przewód pod napięciem  
Fil sous tension (fil reuni au  
pôle non à la terre de la  
batterie)  
Battery lead  
Unter Spannung stehender  
Draht; Draht unter Spannung;  
Voldraht.
415. Przewód rozmówny  
Fil de conversation  
Speaking wire  
Sprechader.
416. Przewód uziemny.  
Fil de terre ou fil à la terre  
Earth lead  
Erdleitung.
417. Przymiar, kaliber  
Gauge  
Gauge  
Lehre.
418. Rozczesywanie (rozszycie)  
kabla  
Peigne (épanouissement du câble)  
Cable fan  
Kabelzopf; Kamm, ausgeformtes  
Kabel.
419. Skręcanie żył kabla  
Câblage (fabrication de l'âme  
d'un câble)  
Cable lay up  
Verseilung.
420. Skrętka (z kilku drucików)  
Toron  
Strand  
Litze.
421. Stojak głowicowy  
Bâti pour tête de câble  
Cable support rack  
Gestell für Kabelendverschlüsse.
422. Szablon do rozczesywania  
(do rozszycia) kabla  
Gabarit pour peigne  
Lacing board  
Kabelformbrett.
423. Trójka  
Tierce  
Triple  
Dreileiter.
424. Wiązka przewodów  
Ensemble des jonctions d'un  
bureau  
Level multiple  
Leitungsbündel.
425. Zle zlutowanie  
Soudure sèche  
Dry joint  
Kalte Lötstelde.
426. Żyła rozpoznawcza  
Fil de compteur  
Meter wire  
Zählader.

ŁĄCZNIKI I PRZYCISKI.

427. Klawisz  
Touche (de clavier)  
Press button  
Taste.
428. Klucz dzwonka nocnego  
Clé de sonnerie (de nuit)  
Night bell switch  
Schalter für Nachtwecker.
429. Klucz odłączeniowy  
Clé de rupture  
Interruption key  
Trennschalter;  
Unterbrechungstaste.
430. Klucz przekazowy  
Clé de renvoi (servant à renvoyer  
un circuit interurbain dans le  
multiplage du bureau  
interurbain)  
Transfer key  
Weiterschalttaste.
431. Klucz przyzewu wstecznego  
Clé de rappel du demandeur  
Ring-back key  
Rückrufschalter.
432. Klucz przyzewowy  
Clé de rappel (destinée  
à rappeler un abonné demandé  
qui a déjà été appelé une  
première fois)  
Calling key  
Weiterrufschalter.
433. Klucz (przełącznik)  
koncentracynjny  
Clé de groupement (ou de  
concentration)  
Position switch or concentration  
switsh  
Platzschalter.
434. Klucz probierczy  
Clé d'essai  
Test key  
Prüfschalter; Prüftaste.
435. Klucz podsłuchowy albo  
rozmówny  
Clé d'écoute ou clé de  
conversation  
Speaking key or listening key  
Abfrageschalter;  
Mithörschalter.
436. Klucz podsłuchowo-rozmówny  
Clé combinée  
Combined listening and speaking  
key  
Kippschalter; Sprechumschalter.
437. Klucz przydziałowy  
Clé d'assignation  
Assignment key  
Zuteilungsschlüssel.
438. Klucz przyzewowy  
Clé d'appel  
Ring key  
Ruftaste, Refsshalter,  
Ruschlüssel.
439. Klucz rozłączeniowy  
Bouton de coupure  
Cut-off or resetting key  
Trenntaste.
440. Klucz z automatycznym  
powrotem  
Clé a retour automatique  
Non-locking key  
Schlüssel mit selbsttätigem  
Rückgang.
441. Klucz zapadkowy  
Clé a enclanchement  
Locking key  
Schlüssel mit fester Stellung;  
Umschalter.
442. Klucz, łącznik  
Clé  
Key  
Hebelschalter, Taste.
443. Kostka izolacyjna  
Poussoir d'un ressort  
Insulating collet  
Pimpel.
444. Listwa przyciskowa  
Règlette de boutons  
Strip of keys  
Tastenstreifen.
445. Płytki kluczkowa  
Platine de clé  
Key shelf  
Umschaltergrundplatte.
446. Przełącznik  
Clé d'inversion de courant  
Current-reversing key or  
reversing key  
Stromwender.
447. Przycisk  
Bouton  
Press button  
Taste.
448. Przycisk zwalniający się  
samoczynnie  
Bouton à collage  
Press button, locking, with  
automatic release  
Klebtaste.
448. Przycisk licznikowy  
Bouton de comptage  
Metere or register key  
Zähltaste.
449. Przycisk służbowy  
Bouton de conversation (bouton  
de ligne d'ordres) clé de  
service ou bouton de service  
Order wire speaking key  
Dienstleitungstaste, Sprechta'e.
450. Przycisk zapadkowy  
Bouton à enclenchement  
Press button, locking  
Taste mit fester Stellung,  
Sperrtaste.
451. Wylącznik (przycisk) lampy  
kontrolnej  
Clé d'effacement (de lampe pilote  
d'appel  
Resetting key  
Schalter für die Platzlampe.



# ZE STOWARZYSZENIA TELETECHNIKÓW.

W grudniu 1931 r. Zarząd Stowarzyszenia odbył jedno posiedzenie dnia 21-go, na którym rozpatrywano sprawę nowego lokalu Stowarzyszenia w nowym gmachu Dyerki Poczty i Telegrafów w Warszawie przy ul. Nowogrodzkiej. Lokal ten składający się z 4-ch pokoi, z których 2 będą zarezerwowane dla redakcji i ekspedycji „Przeгляdu Teletechnicznego” będzie oddany do użytku prawdopodobnie już w maju b. r.

Komitet Redakcyjny zebrał się dn. 3-go grudnia

i rozpatrywał sprawozdanie finansowe „Przeгляdu Teletechnicznego” za czas od 1.IV do 1.XII.1931 oraz podał analizie listopadowy numer „Przeгляdu Teletechnicznego”.

Z dniem 1.I.1932 na własne żądanie zostali wykreśleni z listy członków następujący pp.: Eugenjusz Bledzewski, inż. Kazimierz Dutczyński, Władysław Kazmierski, Edmund Mioduszewski i kpt. Aleksander Warchałowski.

## Z RADY TELETECHNICZNEJ.

### PROTOKÓŁ Nr. 29

Plenarnego posiedzenia Rady Teletechnicznej  
z dnia 13 listopada 1931 roku.

**Obecni:** Prezes Rady Teletechnicznej oraz członkowie i współpracownicy, wymienieni w liście obecności, w ogólnej liczbie 31 osób.

#### Porządek dzienny:

- 1) Odczytanie protokołu zebrania plenarnego z dnia 30.X.1931 r.
- 2) Normy na „Kable telefoniczne abonentowe miejskie o średnicy żył 0,6 mm” (d. c.).
- 3) Normy na „Ogniwa suche”.
- 4) Wolne wnioski.

Posiedzenie otwarto o godzinie 18.15; przewodniczy Prezes, inż. L. Tołłoczko.

**Pkt. 1-szy.** Protokół poprzedniego zebrania plenarnego z dnia 30 października b. r., po odczytaniu przez Sekretarza przyjęto.

Poza porządkiem dziennym Przewodniczący podaje do wiadomości, iż wpłynęło pismo od Ministerstwa Przemysłu i Handlu, stwierdzające, iż Ministerstwo to jest zainteresowane sprawą przepisów technicznych na radiostacje okrętowe.

Pismo będzie przekazane Wydziałowi Radjowemu Ministerstwa Poczty i Telegrafów, który nada sprawie dalszy bieg.

Przewodniczący odczytuje również pismo prof. Sokolcewa, zawierające propozycję, aby Rada Teletechniczna używała jako jednostkę tłumienia i wzmocnienia „decibel”, zamiast „Neper”, lub żeby określając wartości tłumienia i t. p. w Neperach podawać równocześnie odpowiednie wartości w nawiasie w „decibelach”.

Przewodniczący zaznacza, iż sprawa ta ma szersze znaczenie i wykracza poza ramy Rady Teletechnicznej, gdyż chodzi tu o zasadnicze ustalenie, jaka jednostka tłumienia, wzmocnienia i t. p. ma być powszechnie używana w Polsce.

Po pewnej dyskusji zdecydowano przekazać sprawę Polskiemu Komitetowi Elektrotechnicznemu, przy którym istnieje specjalna komisja dla ustalenia jednostek elektrycznych.

**Pkt. 2-gi.** Normy na kable telefoniczne abonentowe miejskie, których pierwsze 7 paragrafów przedyskutowano na poprzednim posiedzeniu, referuje w dalszym ciągu inż. Zajkowski, przewodniczący Komisji XII-ej.

Referent oświadcza, iż Komisja zastanawiała się w międzyczasie nad sprawą właściwości mechanicznych powłoki ołowianej i proponuje przyjąć § 7 p. d) z następującymi poprawkami: twardość nie mniej niż 4<sup>o</sup> Brinell'a, wytrzymałość na rozciąganie — nie mniej 2 kg/mm<sup>2</sup> i ilość przegięć nie mniej niż 10.

Po krótkiej dyskusji ustalono, iż sprawa nie została jeszcze dostatecznie wyjaśniona i proszono Komisję XII-tą, aby najprzód przeprowadziła próby laboratoryjne składu chemicznego i właściwości mechanicznych próbek powłoki ołowianej z różnych kabli, a następnie dc piero, żeby zaproponowała nową redakcję punktów a) i d) paragrafu 7-go.

Następnie przystąpiono do kolejnego odczytywania i dyskusowania dalszych paragrafów pierwszego tekstu norm na kable, poczynając od paragrafu 8-go.

W ostatecznym wyniku dyskusji wprowadzono następujące ważniejsze poprawki i zastrzeżenia do projektu Komisji.

§ 8 — punkt a) — Postanowiono dodać „względem pozostałych żył i powłoki”.

§ 8 — punkt b) — Podniesiono wątpliwości, czy podana w projekcie norm różnica pomiędzy pojemnością mierzona prądem zmiennym, a pojemnością mierzona prądem stałym, odpowiada rzeczywistości.

Proszono więc, aby p. inż. Kuhn wspólnie z p. inż. Gizem przeprowadzili pomiary obu sposobami; wyniki tych badań zreferuje Komisja na Plenum. Narazie punkt ten utrzymano w brzmieniu proponowanym przez Komisję.

§ 8 — punkt d) — Dopuszczalny przesłuch z pary na parę tej samej czwórki przyjęto „nie mniej niż 8 Neperów i średnio nie mniej niż 9,5 Nepera”. (Nową redakcję p. d) ustali Komisja).

§ 8 — punkt f) — Postanowiono utrzymać próbę na przebiecie napięciem nie mniej niż 500 Woltów.

§ 15. pkt. c) — Komisja ma poprawić redakcję, która jest nie dość zrozumiała.

§ 19. pkt. b) — Przyjęto po dyskusji, że pomiary wzajemnej pojemności pary żył mają być dokonywane



zasadniczo metodą mostkową, przyczem warunki pomiaru mają być dokładnie sprecyzowane.

Obok pomiarów metodą mostkową dopuszcza się również pomiary pojemności metodą balistyczną.

Dokładny tekst tego punktu ma Komisja sprecyzować przy współudziale inż. Kuhna.

§ 19. pkt. c) — **Pomiary „tłumienia”.**

Przyjęcie tego punktu pozostaje w zawieszeniu w oczekiwaniu dokładniejszego wyjaśnienia sprawy przez Komisję.

§ 19. pkt. d) — Drugi ustęp postanowiono zmienić w sposób następujący: „Przy pomiarach metodą porównawczą na jednym końcu kabla włącza się w jedną parę źródła prądu zmiennego o częstotliwości około 800 okresów, a w drugą parę tej samej czwórki włącza się słuchawkę. Drugie końce badanych par zamyka się oporami bezindukcyjnymi po 600 omów”.

§ 19. pkt. e) — Dodano „prądem stałym”.

§ 19. pkt. f) — Dodano „praktycznie sinusoidalnym”. Próba wytrzymałości ma być dokonywana napięciem 500 Voltów.

§ 20. pkt. a) Ustęp drugi jako nie dość zrozumiały, ma być przeredagowany.

§ 20. pkt. b, e) — Mają być przeredagowane przez Komisję.

§ 25. ust. 3-ci — Wymaganie umieszczania tabliczek blaszanych postanowiono skreślić.

Po zakończeniu dyskusji nad tekstem norm na „Kable telefoniczne abonentowe” ostateczne przyjęcie całych norm odłożono do czasu, aż Komisja po przeprowadzeniu dodatkowych prób i badań przedstawi nowe propozycje co do rozwiązania tych punktów, które podczas dyskusji zostały zakwestjonowane lub pozostały w zawieszeniu, jako nie dość wyjaśnione.

**Pkt. 3-ci.** Normy na „Ogniwa suche” — z powodu spóźnionej pory odłożono do następnego posiedzenia, które wyznaczono na dzień 27 listopada b. r.

Posiedzenie zamknięto o godzinie 21.35.

Warszawa, dn. 27 listopada 1931 r.

Przewodniczący Rady Teletechnicznej  
Inż. L. Tołłoczko

Sekretarz

Inż. St. Zuchmantowicz

## „URZĄD TELETECHNICZNY”

Wyniki konkursu na nazwę dla dotychczasowego „Technicznego Zarządu”.

Konkurs na najtrafniejszą nazwę dla „Technicznego Zarządu”, ogłoszony w styczniowym numerze Przeglądu Teletechnicznego z roku ub., został obelany dość licznie. Do Redakcji Przeglądu wpłynęły 44 projekty, zawierające ogółem 73 nazwy.

Komisja konkursowa uznała za najtrafniejszą nazwę „Urząd Teletechniczny”.

Projektodawcami wyróżnionej nazwy są:

1) p. K. Linke — technik Dyrekcji P. i T. w Poznaniu — bez godła,

2) p. M. Szlagatys — technik urzędu tg. Gdynia — bez godła,

3) p. W. Dobrowolski — uczeń Szkoły Teletechnicznej — godło „Pocisk”.

P. K. Linke umieścił wyróżnioną nazwę na pierwszym miejscu, p. M. Szlagatys — na drugim, p. W. Dobrowolski — na trzecim.

Komisja konkursowa postanowiła podzielić nagrodę 100 złotych w następujący sposób: pierwszy otrzymuje 50 złotych, drugi — 30 złotych, trzeci — 20 złotych.

Jednocześnie Redakcja zaznacza, że konkurs został ogłoszony w porozumieniu z Ministerstwem Poczt i Telegrafów, które aprobowało nazwę „Urząd Teletechniczny” i w najbliższym czasie wprowadzi ją jako urzędową, zamiast dotychczasowej — „Techniczny Zarząd”.

## BIBLIOGRAFJA.

Podręcznik języka francuskiego: „La langue française à l'usage des employés des postes et de Télégraphes Polonais”. Méthode directe, par Louis Amblard. (Nakład Ministerstwa Poczt i Telegrafów, Warszawa 1931 r. stron 21, 7 map.

Z rokiem każdym rozrasta się komunikacja międzynarodowa pocztowa, telegraficzna i telefoniczna, coraz też potrzebniejsza staje się dla pocztowców znajomość języka przyjętego za język porozumienia międzynarodowego. Zarówno bowiem przygotowanie rozmów międzynarodowych telefonicznych, jak i pomiary przewodów wymagają od pocztowców całego świata możliwości porozumiewania się w jakimś jednym języku, a za język taki przyjęty został język francuski. To samo dotyczy obrotu pocztowego, to samo obowiązujących umów mię-

dynarodowych pocztowych, pisanych w języku francuskim.

Dlatego też powitać należy z wielkiem uznaniem inicjatywę Ministerstwa Poczt i Telegrafów w wydaniu podręcznika nauki języka francuskiego dla pocztowców.

Przystępując do krytycznej oceny jakiegokolwiek podręcznika, trzeba mieć przedewszystkiem na uwadze, w jakiej mierze może on spełnić swoje zadanie. Otóż wspomniany wyżej podręcznik daje możliwość nawet całkowicie nieznanemu języka francuskiego zdobycia podstaw tej znajomości, zawiera on bowiem wskazówki do wymowy, podstawowe wiadomości z gramatyki i szereg zwrotów najpotrzebniejszych pocztowcom do wzajemnego porozumienia się.



Zawiera on więc celowo dobraną treść fachową z najzajmującą wyczerpująco z obrotem pocztowym, nie wyłączając wzorów służbowej korespondencji pocztowej i rozmów służbowych. Podaje on również w najogólniejszych zarysach zasady telegrafji, telefonji i radjokomunikacji. Poza treścią nazwijmy „fachową” zawiera ów podręcznik trochę wiadomości geograficznych wraz z 7-u mapami o napisach francuskich, co może być w wie-

lu wypadkach pomocne w korespondencji międzynarodowej, zasadnicze wiadomości o ustrojach państw i ich przedstawicielstwach.

Urozmaicona treść pozostałych lekcji, podanych w niezmiernie łatwej formie, pozwala przypuszczać, że nawet mniej zdolni będą mogli sobie przyswoić na tyle język francuski, że będą mogli nim się posługiwać tak w piśmie jak i w mowie.

I. W.

## Ś. P. PROF. ST. ODROWĄŻ-WYSOCKI

Dnia 31 grudnia 1931 r. zmarł w Warszawie ś. p. inżynier St. Odrowąż-Wysocki, wybitny polski elektryk, profesor zwyczajny Politechniki Warszawskiej.

Urodzony w Warszawie w r. 1876 tu również pobierał nauki w gimnazjum realnem, zdradzając od lat

nej — zostaje zesłany do Rosji, skąd wraca po jakimś czasie, aby osiąść na stałe w Warszawie.

W roku 1908 obejmuje kierownictwo Elektrowni Tramwajów Miejskich. Odtąd też datuje się jego działalność naukowo-wydawnicza.

Pierwszą jego pracę, wydaną w 1914 r., stanowią „Urządzenia elektryczne do siły i światła”, które do chwili obecnej doczekały się już trzeciego wydania.

W roku 1919 zostaje inż. Wysocki pierwszym redaktorem „Przeglądu Elektrotechnicznego” i wydaje „Kalendarz Elektrotechniczny”. W tymże roku otrzymuje katedrę „Urządzeń Elektrycznych” na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej. Przedmiot jego wykładów obejmuje projektowanie i obliczanie przewodów, sieci i urządzeń do światła i siły.

W tym czasie opracowuje dwa doskonałe podręczniki pod tytułem: „Obliczanie przewodów (1925)” i „Obliczanie słupów elektrycznych” ((1927).

W roku 1929 ukazuje się wreszcie jego „Słownik elektrotechniczny” w 6-u językach (polskim, czeskim, rosyjskim, francuskim, angielskim i niemieckim).

Słownik ten jest uwieńczeniem niepożytych zasług, które zmarły położył, kładąc podwaliny polskiego słownictwa elektrotechnicznego, jako stały współpracownik Centralnej Komisji Słownictwa przy Stowarzyszeniu Elektryków Polskich.

Obdarzony niezwyklej darem wyrażania myśli w sposób jasny i ścisły, a zarazem nieskazitelny pod względem językowym, przyczynił się do stworzenia mnóstwa polskich terminów technicznych.

Prace jego pod względem zwięzłości i jasności stylu mogą służyć za wzór wykładu naukowego.

Dla uzupełnienia zarysu jego działalności trzeba też podkreślić jego wielkie zasługi jako przewodniczącego Sekcji Przepisowej w Polskim Komitecie Elektrotechnicznym. Na zlecenie Ministerstwa Robót Publicznych opracował prof. Wysocki w r. 1923 „Przepisy techniczne na linie elektryczne napowietrzne”. W ostatnich latach życia przygotował nowe przepisy z tej dziedziny oraz specjalne do nich objaśnienia, które jednak dotychczas nie zostały ogłoszone drukiem.

Przez całe życie brał żywy udział w całym szeregu instytucji technicznych o charakterze fachowym i społecznym, był członkiem wielu towarzystw naukowych i wielokrotnie ich delegatem na zjazdy krajowe i zagraniczne.

Elektrotechnika polska poniosła z jego śmiercią wielką i bolesną stratę.



*Stanisław Wysocki*

najmłodszych upodobanie i wybitne zdolności do nauk ścisłych. Z piątej klasy gimnazjum został wydalony za zorganizowanie manifestacji uczniowskiej w rocznicę Konstytucji Trzeciego Maja. W związku z tem musiał zrezygnować ze studjów wyższych w kraju. Studja politechniczne odbywał w Darmsztadzie, skąd po kilku latach powrócił do kraju z dyplomem inżyniera-elektryka. Tu — za czynny udział w Polskiej Partji Socjalistycznej



# PRZEGLĄD PISM.

**PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY.** Warszawa Nr. 23. 1.XII.31 r.

**Prof. dr. inż. S. Fryze:** Tomasz Alva Edison. — **Prof. dr. Z. Groszkowski:** Z historii zjawiska Edisona. — **Inż. G. Hertz:** Akumulatory edisonowskie.

— Warszawa. Nr. 24. 15.XII.31 r.

**P. Czapliski:** Michael Faraday. — **Prof. dr. inż. S. Fryze:** Indukcja elektromagnetyczna Faradaya. — **Rok Faradayowski.** — Stulecie indukcji elektromagnetycznej. — **Inż. W. Przelaskowski:** Udział zagranicznych przedsiębiorstw tramwajowych na międzynarodowej wystawie komunikacji i turystyki w Poznaniu.

**PRZEGLĄD RADJOTECHNICZNY.** Warszawa. Nr. 23—24. XI—XII.31 r.

**Inż. J. Plebański:** Filtry wielkiej częstotliwości (filtry dwuobwodowe). — **Prof. dr. J. Groszkowski:** Oporność generatora lampowego dla częstotliwości modulującej.

**ŚWIATŁO I SIŁA.** Warszawa. Nr. 4—5. IV—V.31 r.

**Norwid-Neugebauer:** Elektryfikacja Polski. — **Inż. A. Kühn:** Elektryfikacja kolei. — **Dr. Segesser-Bruneq:** Szwajcarski przemysł elektrotechniczny. — **Dr. J. Modzelewski:** Elektryfikacja Polski i Szwajcarii. — **Inż. Z. Okoniewski:** Nasz program gospodarczy. — **H. Niesz:** Elektryfikacja Szwajcarii a inicjatywa prywatna. — **Inż. G. Sokolnicki:** Elektryczne pole pracy w Polsce. — **Inż. A. Burré:** Organizacja i rezultaty propagandy zastosowania energii elektrycznej w Szwajcarii. — **Inż. A. Harré:** Wyzyskanie sił wodnych w Szwajcarii. — **F. Ringwald:** Elektryczność a rolnictwo. — **W. Pfister:** Zastosowanie elektryczności w kuchni i gospodarstwie domowym. — **Br. Morkiewicz:** Polskie zasoby węglowe. — Na marginesie statystyki rozwoju konsumpcji energii elektrycznej na Pomorzu i Wielkopolsce. — **Inż. A. Lejzerowicz:** Łódzki przemysł elektrotechniczny.

**RADJO.** Warszawa. Nr. 49. 6.XII.31 r.

**Inż. K. Lewiński:** Wybór lampy końcowej. — **F. Schoen:** O transformatorze wyjściowym.

— Nr. 50. 13.XII.31 r.

**F. Schoen:** Wzmacniacz mocy. — **E. Tołłoczko:** Dwójka sieciowa z głośnikiem.

— Nr. 51. 20.XII.31 r.

**N. I. Nowoczesna trójka.** — **W. Junosza-Stenowski:** Zasady działania generatorów drgań akustycznych.

— Nr. 52. 27.XII.31 r.

**L. Sz. Molibden** — metal radiowy. — **F. Schoen:** Lampa neonowa na usługach radioamatora. — **Inż. I. P. Nowoczesna superheterodyna.** — **Inż. A. Launberg:** Obliczanie części sieciowej odbiorników zasilanych prądem zmiennym.

**L'UNION POSTALE.** Bern. Nr. 11. XI.31 r.

**Dr. J. Hugentobler:** Racjonalizacja poczty szwajcarskiej. — Wyjatki raportów administracji pocztowych: Brazylii, Kanady, Bułgarii, Egiptu i Holandji.

— Bern. Nr. 12. XII.31 r.

**M. Ziegler:** Podróż sterowca „Zeppelin” do Ameryki Południowej. — **J. B. Medina:** Służba międzynarodowa paczek pocztowych republiki argentyńskiej. — Krótki opis instalacji mechanicznych dla manipulacji korespondencji w General Post Office w Sydney, w południowej Nowej Walji, w Australji.

**JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE.** Bern. Nr. 12. XII.31 r.

**J. R.:** Jeszcze parę uwag dotyczących rewizji konwencji telegraficznej i konwencji radiotelegraficznej. — Dwudziestopięcioletnie korwencji radiotelegraficznej (dok.) — Telegramy ulgowe. — Ósme zebranie plenarne międzynarodowego komitetu doradczego połączeń tele-

fonicznych dalekosiężnych (C. C. I. Tph) w Paryżu od 14 do 21 września 1931 r. — **P. E. Ericson:** Międzynarodowa służba telefoniczna. — Stosunki pomiędzy prądami silnymi i słabymi w obrotach międzynarodowych. — Dopuszczalny czas transmisji na liniach telefonicznych dalekosiężnych. — Walka z zakłóceniami radioelektrycznymi we Francji.

**ANNALES DES POSTES, TÉLÉGRAPHES ET TELEPHONES.** Paryż. Nr. 11. XI.31 r.

**H. Subra et E. Palhols:** Stoisko techniczne administracji francuskiej poczt i telegrafów na wystawie kolonialnej. — **V. Vigneron:** Stacja radiotelegraficzna w Pontoite. — **M. Bayard:** Studium teoretyczne o przekazywaniu Baudot. — **I. Grossmann:** Warunki ekonomiczne instalacji rozdzielnika kablowego. — **M. Boursaire:** Maszyny radiofoniczne.

**REVUE GÉNÉRALE DE L'ELECTRICITE.** Paryż. Nr. 5. VIII.31 r.

**E. A. Vault:** Zastosowanie teorii prawdopodobieństwa do eksploatacji telefonów. — Formuła Poissona i jej zastosowanie. — **J. W. Milner i G. A. Randall:** Kabel morski z wielką szybkością transmisji. — **K. E. Latimer:** Kabel morski do wyspy Teneryfy. — **G. di Perro:** Sieć kabli telefonicznych we Włoszech. — **A. Palmgreen:** Doświadczenia z odbiornikiem kwarcowym. — **M. I. O. Strutt:** Głośniki formy stożkowej. — Filtry w odbiornikach radiotelegraficznych.

— Paryż. Nr. 6. 8.VIII.31 r.

**L. Raffin:** Elektryfikacja Madagaskaru na wystawie międzynarodowej kolonialnej w Paryżu. — **M. Saglio:** Telefonja na prądach nośnych o wysokim napięciu. — **F. Conrad:** Poszukiwanie zakłóceń odbioru radiotelefonicznego. — **J. Marique:** Fale elektryczne ultra-krótkie i ich zastosowanie. — **A. Dinsdale:** Nowa stacja nadawcza KDKA o sile 400 Kw. — **W. Coching:** Selektywność montażu superheterodyny. — **N. Lachlan:** Wpływ stożka głośnika na tony niższe. — **A. Kolbe:** Przesyłanie na odległość obrazów w zastosowaniu do potrzeb pracy nożowej. — Turbiny na parach rtęci.

— Paryż. Nr. 22. 28.XI.31 r.

**M. Adam:** Zjazd międzynarodowego związku radiofonicznego w Ouchy-Lausanne od 24 do 30 czerwca 1931 r. — **L. Reyval:** Elektryczność w Hamma w Algierze. — **W. S. Huxford:** Wpływ pola elektrycznego na fotoelektrycy o katodach utlenionych.

— Paryż. Nr. 23. 5.XII.31 r.

**A. Turpain:** Stulecie odkrycia indukcji elektromagnetycznej. — **A. Manduit:** Ochrona przeciwko prądom elektrycznym w kopalniach i fabrykach metalurgicznych. — **P. Charasse:** Mowa wyrażna w połączeniach telefonicznych. — **H. O. Rosenstein:** Sieci o prądach wysokiej częstotliwości.

**TELEGRAPHEN- UND FERNSPRECH-TECHNIK.** Berlin. Nr. 10. X.31 r.

**W. Weinitschke:** Badania przyczyn świstu w wzmacniakach dwudrutowych. — **R. Thompson:** Przyrządy pomiarowe do pomiarów siły pola nadajników radiowych. — **F. Weishaupt:** Układy połączeń dla komunikacji przekazowej służby automatycznej poczty niemieckiej. — **R. Fikler:** Sprawa rozłączeń na stacji międzynarodowej. — Rozwój niemieckiej sieci kablowej w latach 1925—1930.

— Berlin. Nr. 11. XI.31 r.

**H. R. Weiland:** O wahanach częstości wezwań w komunikacji telefonicznej miejscowej (ze szczególniejszym uwzględnieniem stosunków sieci miejscowej Grass-Berlin). — **K. Richter:** Nasycanie słupów z punktu widzenia gospodarczego. — **F. Weishaupt:** Układy połą-



czeń dla komunikacji przekazowej służby automatycznej poczty niemieckiej (d. c.). — **P. Münch**: Sprawa długości fal i światowe towarzystwo radjofoniczne. — Konferencja profesorów przy urzędzie pocztowym państwowym w 1931 r.

**ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT**, Berlin. Nr. 33. 13.VII.31 r.

**A. Molly**: Uwagi o nowych instrukcjach dotyczących ciepła elektrycznego i ręcznych naczyń. — **L. Pungs** i **H. Vagter**: Nowy sposób pomiarów elektro-optycznych dla napięć i prądu o bardzo wysokiej częstotliwości. — **M. Walter**: Określenie miejsca uszkodzenia w sieciach przewodów napowietrznych. — **K. Höpner**: Przewody na usługach radja. — Postępy w przesyłaniu wiadomości na terenie centralnego urzędu poczty niemieckiej.

— Berlin. Nr. 34. 20.VIII.31 r.

**O. Kautzmann**: Ochrona od nadmiernych prądów w sieciach przewodów napowietrznych i organizacja zapobiegawcza. — **K. Höpner**: Przewody na usługach radja (d. c.). — Sztuczne światło w atelier filmowym. — Pomiar drobnych strat przy wysokich napięciach. — Zakłócenia jednoczesne w powietrzu i w kablu. — Niemieckie gospodarstwo elektryczne od r. 1925 do r. 1930.

— Berlin. Nr. 35. 27.VIII.31 r.

**Michał Faraday**. — Duża stacja nadawcza w Müh-lacker. — Kabel 65 KV pomiędzy Ahlem i Ahlten. — Przyczynek do historii oświetlenia elektrycznego. — Określenia miejsca przesłuchu w kablach telefonicznych. — Kondensatory do radja zajmujące mało miejsca. — Elektryczne stacje wodne bez obsługi.

— Berlin. N. 36. 31.X.31 r.

**Fr. Kade**: Bieg silników elektrycznych z twornikami klatkowymi. — **Inż. O. Graef** i **inż. I. Möller**: Półautomatyczne kierownictwo kotłowni w elektrowni w Issy-les-Moulineaux. — Instalacje telefoniczne kablów prowadzące na szczyty górskie.

— Berlin. Nr. 37. 10.IX.31 r.

**Fr. Mörtzsch**: Kuchnie elektryczne w Niemczech. — **F. Kade**: Bieg silników elektrycznych z twornikami klatkowymi. — Chronograf dla dokładnej rejestracji czasu. — Przegryzanie płaszczów kablów w kanałach drewnianych kreozotowanych. — Kabel telefoniczny oceanowy. — Pomiar dźwięku głośników w próżni.

**ELEKTRISCHES NACHRICHTENWESEN**, XII.31 (Wy-danie T-wa International Standard Electric Corporation).

**R. Appleyard**: Połączenie z Oliver Heavside. — **L. T. Hinton**: System rozszerzonego pasma bocznego czę-stotliwości dla połączeń telefonicznych o krótkich fa-lach. — **S. Inada**: Zniszczenie linii kablów dalekosięż-nych podczas trzęsienia ziemi w Japonii w r. 1930. — **L. A. Braem**: System jednoczesnej telegrafii i telefonii w kablach dalekosiężnych o małym przekroju. — Dalszy rozwój telegrafu drukującego. — Nowy dalekopis Creed'a. — **L. C. Pocock**: Pomiar słyszalności apar-atów telefonicznych. — **L. H. Webb**: Uniwersalna płyta umacniająca. — Kabel kolejowy Sztokholm—Malmö.

**ELEKTRISCHE NACHRICHTEN - TECHNIK**, Berlin.

**H. Jordan**: Usuwanie szmerów w żyłach kabli dalekosiężnych. — **F. Schröter**: Dotyczy radjofonii na bar-dzo krótkich falach. — **K. Schlesinger**: Wzmacniak opo-ru jako obwód drgań. — **C. A. Hartmann** i **E. Döring**: Wzorcowy obwód telefoniczny pracy. — **J. Kammerlo-her**: Nowa metoda pomiarów dla określenia stopnia mo-dulacji nadajnika telefonicznego. — **K. Sohnmann**: Po-miary siły pola magnetycznego w dziedzinie bardzo krótkich fal.

— Berlin. Nr. 11. XI.31 r.

**A. Hellmann**: Stroboskopijny sposób pomiarów czę-stotliwości i modulacji fazowej. — **M. Grüthmacher**: Badania Fouriera modulowanej wysokiej częstotliwości. — **E. H. B. Barteling** i **G. H. Bast**: Przesyłanie znaków telegraficznych. — **N. Andrejew**: Trzy metody technicz-

nej akustyki. — **H. E. Hollmann**: Przestrzeniowe aku-styczne drgania. — **W. Reichardt**: Zjawiska w aparatach nadawczych.

**TECHNISCHE MITTEILUNGEN**, Bern. Nr. 6. 1.XI.31. r.

**F. Jöhr**: Nowa stacja energetyczna Genève-Stand. — **O. Moser**: Rozsyłanie telefoniczne radio-programów. — **R. Pfefferlé**: Rejestracja automatyczna rozmów w cen-trali międzymiastowej w Biemme. — **H. H.**: Uwagi re-trospektywne dotyczące telefonu. — Propaganda tele-foniczna. — Dawid Hughes.

**ZEITSCHRIFT FÜR FERNMELDETECHNIK WERK UND GERÄTEBAU**, Monachjum. Nr. 11. 17.XI.31 r.

**Inż. K. Müllerheim**: Czynności uboczne w londyń-skich centralach telefonicznych. — **A. Loran**: Porówna-nie czasu łączenia płaskiej kotwicy przekaźnika i kot-wicy odcięciowej. — **F. Ellrodt**: Uwagi o rozmieszczeniu stacyj bocznych (d. c.). — **Boysen**: Siedemdziesięciolecie narodzin telefonu.

**FORTSCHRITTE DER FERNSPRECHTECHNIK**, Ber-lin. Nr. 4. X.31 r.

Stacja telefoniczna automatyczna w Macao w Chi-nach. — Budowa sieci telefonicznej w Peneira (Kolum-bia). — Instalacja telefonów automatycznych w Lebens-versicherungs-Bank A. G. w Karlsruhe. — Instalacje telefoniczne kolejowe w Medjolanie. — Urządzenia tele-foniczne prywatne w Aleksandrii.

**DAS SCHWACHSTROM-HANDWERK**, Lubeka. Nr. 20. 20.X.31 r.

**W. Graf**: Przyrząd do badania kabli z brzęczykiem i jego zastosowanie. — **K. B.**: Wskazówki do zasto-sowania sznurów w telefonach automatycznych. — Rowy kablów. — Ochrona miejsc zalufowania w kablach mostowych. — **Inż. Müller**: Alkaliczny akumulator niklo-wy. — **R. Walther**: Cokolwiek o falach.

— Lubeka. Nr. 21. 6.XI.31 r.

**Kaehler**: Wyszukiwacze uszkodzeń. — **M. Liebe-riehs**: Braki w automatach telefonicznych przy rozmow-ach dalekosiężnych. — Lampa robotnicza elektroma-gnetyczna. — **Dr. F. Mack**: Nowy kondensator elektro-lityczny.

— Lubeka. Nr. 22. 20.XI.31 r.

**Kaehler**: Wyszukiwacze uszkodzeń (d. c.). — Ulep-szenia przełączników w łącznicach klapkowych. — No-wy bawarski automat telefoniczny.

— Lubeka. Nr. 23-24 12.XII.31 r.

**O. Koplín**: Uziemienia. — **Kaehler**: Wyszukiwacze uszkodzeń. — **P. I. Götze**: Usuwanie zakłóceń przy od-biorze radjowym. — System telefonów Neha. — **O. Hackspiel**: Urządzenia boczne automatyczne 29.

**TELEGRAPHEN PRAXIS**, Lubeka Nr. 20.X.31 r.

Ze służby zgłoszeń telefonicznych. — Zastosowanie systemu pasma bocznego częstotliwości w technice krótkich fal. — **O. Lemke**: Połączenia niemieckie ra-djowe przez morze w roku 1930. — **W. Kiehne**: Silno-prądowe przewody napowietrzne przy napięciach robo-czych 1000 V i powyżej. — **K. B.**: Wskazówki do zasto-sowania sznurów w telefonach.

— Lubeka. Nr. 21. XI.31 r.

**C. H. Salzmann**: Ulepszony kabel Krarupa.—**I. Spohn**: Z praktyki usuwania zakłóceń w radjotechnice. — **W. Kiehne**: Silnoprądowe przewody napowietrzne przy na-pięciach roboczych 1000 V. i powyżej. — **Klatt**: Ulep-szony sposób określenia miejsca uszkodzenia przy prze-rwaniu żył. — **W. Graf**: Przyrząd do badania kabli z brzęczykiem i jego zastosowanie.

— Lubeka. Nr. 22. XII.31 r.

**K. Bergmann**: Pięćdziesięciolecie telefonów ham-burskich. — **Haack**: Nowe rozporządzenia o radjo. — **H. Lutaner**: Nowe odbiorniki i rurki prostownicze. — **G. Kaufmann**: Przebieg prądu w telegrafii podakustycz-nej w najprostszym wykresie.



— Lubeka. Nr. 23-24. XII.31 r.

Pismo umówione w telegramach. — **P. Münch**: Sprawa fal i światowe stwarzyszenie radjowe. — **W. Kiehne**: Silnoprądowe przewody napowietrzne przy napięciach roboczych 1000 V. i powyżej.

**BELL TELEPHONE QUARTERLY**. New Jork. X.31 r. (Wydane przez American Telephone i Telegraph Co).

**H. G. Walker**: Nowy sposób izolacji żył kablowych. — **Glen L. Whiteman**: Pewne udoskonalenia zastosowane przez T-wo Bell'a do prywatnych centralek telefonicznych. — **Ch. G. Sinclair**: Sieć kablowa telefoniczna podziemna. — **W. C. Langdon**: Początki telefonji dalekosiężnej. — **F. L. Devereux**: Kinematografja w przemyśle i wychowaniu.

**TELEGRAPH AND TELEPHONE AGE**. New Jork. Nr. 21. I.XI.31r.

Znaczenie wynalazków Edisona dla nauki i świata. — Hołd dla Edisona ze strony prezydenta Hoovera i przedstawicieli teletechniki. — Dochody T-wo American Telephone and Telegraph Co za pierwsze dziewięć miesięcy tego roku są rekordowe. — Ogromny magnes ważący 25 tonn.

— New Jork. Nr. 22. 16.XI.31 r.

Automatyczne zwiększenie szybkości telegrafowania w sieci należącej do All America Cables w urzędzie w Balboa. — Nowa prądnicza dla dysocjacji atomów może wytworzyć iskrę elektryczną 20.000.000 volt.

— New Jork. Nr. 23. I.XII.31 r.

American Telephone and Telegraph Co zastosowuje dalekopisy na sieci telefonicznej pokrywającej cały kraj. — A. T. i T. otwiera komunikację telefoniczną przez ocean do Rumunii i na Sumatrę. — **H. A. Frederick**: Udoskonalenia telefonu i mikrofonu przedstawiały poważne trudności dla nauki.

— New Jork. Nr. 24. 16.XII.31 r.

W laboratoriach Radio Corporation of America został znacznie ulepszony system fal nader krótkich dla

radjokomunikacji. — I. T. i T. otworzyła największą salę telegraficzną jaka egzystuje.

**THE ELECTRICIAN**. Londyn. Nr. 2775. IX.31 r.

Najnowsze sposoby zabezpieczenia przeciwko piorunom. — **H. O. Austin**: Izolacja linii o wysokim napięciu na konferencji paryskiej. — Ciekawe urządzenia lądowe dla połączeń telefonicznych ze statkami. — Nowy sposób przymocowania kabli.

— Londyn. Nr. 2777. X.31 r.

Szczegóły transmisji obrazów i telewizji w r. 1902.

— **A. C. Hardy**: Pierwszy statek turbo-elektryczny spuszczonej na wodę. — Dążenia do stworzenia bezpośredniej komunikacji telefonicznej pomiędzy Anglią i Kanadą.

**MAGYAR POSTA**. Budapeszt. Nr. 10. X.31.

**Dr. H. Ferenc**: Konferencja w Wiedniu dla spraw związanych z komunikacją telegraficzną przez-oceanową. — **Dr. M. Sándor**: Liczba aparatów telefonicznych w sieci telefonicznej w Budapeszcie w latach 1881—1931. — **Dr. M. Ferenc**: Dane dotyczące historii poczty w Debreczynie. — **S. Laszlo**: Edison jako telegrafista. —

**MŰSZAKI KÖZLEMENYCK**. Budapeszt. Nr. 11. XI.31.

**Dr. T. Ivan**: Próby obwodów telefonicznych. — **S. Ferenc**: Zasady działania central telefonicznych większych póautomatycznych.

**NAŠA POSTA**. Białogród. Nr. 11. XI.31 r.

Międzynarodowy zjazd dotyczący poczty i telekomunikacji. — **M. Wujadinowicz**: Teletechnika zagranicą. — Służba wojskowa pocztowców. — **Dr. Szocz**: Nasza technika. — **P. Milicz**: Z przeszłości poczty. — **R. Armenkowicz**: Poczta i ogólna kultura.

— Białogród. Nr. 1. I.32.

Systematyzacja pocztowa. — Prawo o urzędnikach. **M. Wudijanowicz**: Poczta i telegraf na wystawie kolonialnej w Paryżu. — Z przeszłości poczty.

## NOWINY TELETECHNICZNE.

**AUTOMATYZACJA TELEFONÓW W WARSZAWIE**. Jak wiadomo, w końcu roku 1930 rozpoczęto automatyzację telefonów stolicy — mianowicie uruchomiono wtedy dwie centrale automatyczne: przy ul. Pięknej Nr. 19 dla południowej dzielnicy miasta i przy ul. Żąbkowskiej Nr. 15 dla przedmieścia Pragi. Obecnie w dniu 9 stycznia r. b. uruchomiono trzecią centralę automatyczną przy ul. Tłomackie Nr. 10, przeznaczoną dla obsługi północnej dzielnicy miasta i przyłączono tam około 3.000 abonentów, posiadających w spisie abonentów podwójne numery z literą D pośrodku, a następnie w dniu 16 stycznia r. b. przyłączono około 1.200 abonentów, oznaczonych literą E. Dalsze przełączanie odbywać się będzie stopniowo co tydzień, lub co dwa tygodnie, i zakończenia automatyzacji północnej dzielnicy spodziewać się należy w końcu miesiąca lutego r. b. Wtedy cokolwiek więcej niż połowa abonentów stolicy posiadać będzie telefony automatyczne, przyłączone do trzech central: na ul. Pięknej — 13.600, na Pradze — 1.900 i na Tłomackim — 9.000 abonentów, razem — 24.500 abonentów zautomatyzowanych.

Przełączanie abonentów odbywa się podług metody, zastosowanej w swoim czasie na centrali automatycznej przy ul. Pięknej i opisanej w zeszycie 10-ym, str. 317 „Przeгляdu Teletechnicznego” z r. 1930 w artykule inż. S. Kuhn'a. Po ukończeniu powyższego przełączania będzie skasowana jedna z trzech sal aparatowych centrali ręcznej przy ul. Zielnej Nr. 39 i po jej zdemontowaniu rozpocznie się tam montaż nowej centrali automatycznej na 20.000 numerów dla obsługi środkowej części miasta, przyczem uruchomienie tej centrali nastąpi zapewne w przyszyłym roku.

W ten sposób rozpocznie się stopniowy zanik obecnej centrali ręcznej. Należy nadmienić, że obecna centrala ręczna, jako jednostka, jest jedną z największych central na świecie, gdyż w swoim czasie obsługiwała 44.400 czynnych abonentów i posiadała 69,23 pół wielokrocia, z których każde miało wmontowanych 45.000 gniazdek, a więc łącznie było na niej 45.000 × 69,23, t. j. 3.135.000 gniazdek wielokrocia.

Centrala ta jest systemu rozdzielczego, t. j. systemu, w którym gniazdzka wywoławcze są wydzielone w osobne łącznice rozdzielcze, obsługiwane przez specjalne telefonistki (t. zw. „nieme”), których zadaniem jest rozsyłanie wezwań abonentów na poszczególne, w danej chwili wolne, telefonistki przy połach wielokrocia.

Takich dużych jednostek na całym świecie było tylko parę, gdyż zwykle przy tak wielkiej liczbie abonentów budowano nie jedną, a kilka central, które łączyły się między sobą zapomocą linii połączeniowych międzycentralowych, co dla abonentów, obsługiwanych ręcznie, oczywiście nie było tak dogodną, jak posiadanie jednej wspólnej centrali. Znika więc obecnie i przechodzi do historii teletechniki jedna z osobliwości telefonicznych.

**AUTOMATYZACJA SIECI TELEFONICZNEJ MANCHESTERU**. Sieć Manchesteru ma obejmować 37 central automatycznych, położonych w obrębie koła o promieniu 7 mil (11,3 km). Rozmowy między centralami, znajdującymi się w odległości większej niż 7 mil, podlegają opłacie dodatkowej. Cała sieć automatyzowana jest według systemu Director, opracowanego przez Automatic Telephone Manufacturing Co. W środku



miasta znajduje się specjalna łącznica tranzytowa, przez którą przechodzą rozmowy między centralami ręcznymi oraz ręcznymi i automatycznymi.

Okres pierwszej rozbudowy obejmuje instalację 3-ch central automatycznych dzielnicowych, instalację wszędzie do połączeń automatycznych przychodzących na 2 główne centrale ręczne, oraz częściową budowę wzmiankowanej łącznicy tranzytowej.

W ciągu dalszej rozbudowy wszystkie istniejące centrale zastąpione będą przez automatyczne, oraz wybudowane będą nowe dzielnicowe centrale. Zakończona będzie instalacja głównej łącznicy tranzytowej, która służyć będzie jako centrala informacyjna i zgłoszeniowa dla całego okręgu.

Abonenci łącznic automatycznych dla uzyskania połączenia wybierają przedewszystkiem 3 litery, odpowiadające centrali wywoływanej (np. BLAckfriars). Wystarczyłoby właściwie zastosowanie dwóch litter, które pozwoliłyby na umieszczenie w sieci 56 central; jednak ze względu na możliwe dalsze rozszerzenie sieci oraz dla uniknięcia zbiegu spółgłosek, zastosowano system 3-ch liter. Pojemność każdej centrali wynosić może do 10 000 wobec czterocyfrowej numeracji abonentów. W spisie abonentów każdy z nich oznaczony jest 3-ma literami i 4-ma cyframi (np. BLA 7381).

W łącznicy tranzytowej zainstalowano już bardzo wielką ilość miejsc roboczych, a mianowicie: 105 miejsc zgłoszeniowych, 75 miejsc informacyjnych, 40 — łączniowych do central automatycznych (z klawiaturą numerową), 9 — do obsługi linii specjalnych (PBX), 15 — do tranzytu między centralami ręcznymi. Wywoływania, gdzie tylko jest to możliwe, skierowane zostają do wolnej telefonistki przez automatyczne rozdawanie, posługujące się szukaczami linii.

(Strowger Journal, 1931, 1).

**WYBIERANIE NUMERU PRZY POMOCY CZTERECH CZĘSTOTLIWOŚCI PRĄDU.** Jedna z firm angielskich opracowała nowy system wybierania numeru przy pomocy czterech częstotliwości prądu. Urządzenie takie jest zainstalowane jako próbne w jednej z londyńskich central ręcznych i służy do wybierania numeru w centralach automatycznych. W warunkach zwykłych w połączeniu pomiędzy abonentem centrali ręcznej i automatycznej biorą udział 2 telefonistki, z których pierwsza daje połączenie z żadaną centralą automatyczną, zaś druga łączy z żadaniem numerem, wybierając go zwykle przy pomocy klawiatury, na której składa numer we właściwej kolejności cyfr (najpierw cyfra tysięcy, potem setek i t. d.). Zastosowano klawiaturę, ponieważ wybieranie przy jej pomocy trwa przeciętnie cztery razy krócej niż przy pomocy tarczy numerowej.

Nowy system pozwala więc zupełnie usunąć pośrednictwo drugiej telefonistki. Telefonistka centrali ręcznej sama składa na klawiaturze numer żądany, który przekazany zostaje na automatyczny nadajnik centrali automatycznej, i w ten sposób połączenie zostaje zrealizowane.

Istota wynalazku polega na sposobie przekazywania numeru z centrali ręcznej na automatyczną. Użyte są prądy o czterech różnych częstotliwościach pomiędzy 425 i 935 okr./sek.; każdej cyfrze odpowiada impuls prądu jednej częstotliwości lub też kombinacja impulsów różnych częstotliwości. Impulsy te odbierane są na stacji automatycznej przez przekaźniki strojone, czułe tylko na prąd o określonej częstotliwości. Uruchomienie tych przekaźników powoduje ustawienie nadajnika centrali automatycznej, spełniając rolę drugiej telefonistki, składającej numer na klawiaturze.

Instalacja próbna, zmontowana na 5-ciu miejscach roboczych, pracuje zupełnie dobrze. Wprowadzenie jej powszechnego użytku ułatwiłoby znacznie ruch tele-  
foniczny między centralami ręcznymi i automatycznymi.  
(Electrician 1931, 2).

**TELEFONY NA SZCZYTACH GÓRSKICH.** Budowa kolei na wierzchołek góry Zug w Szwajcarii, która

była zakończona 20 stycznia 1931 r., wymagała przeprowadzenia kabla telefonicznego od miejscowości Garmisch, znajdującej się u podnóża góry do jej wierzchołka.

Instalacja kablowa zaczyna się w Garmisch, gdzie jest ułożony kabel 54 parowy i kończy się na wierzchołku gór, mając 5 par żył. Pomimo niewielkiej długości wynoszącej zaledwie 21 km, linia ta jest godna uwagi z racji nadzwyczajnych urządzeń, które należało zastosować dla ochrony kabla przeciw wszelkiego rodzaju uszkodzeniom. Uszkodzenia mogą być mechaniczne przy robotach kolejowych i inne, wynikające z charakteru specjalnego gorskiej trasy linii jak: lawiny, obruszenie się skał, pioruny (przeciętnie 37 burz w roku), bystre potoki wiosenne i t. p., następnie ochrona kabla musi być przedsięwzięta przeciwko wpływom korozji, powodowanej ściekającą wodą wapienną i przeciw prądowi zasilającemu o napięciu 8500 V i prądom błądzącym.

Ochrona przeciwko uszkodzeniom mechanicznym uskutecznia się zapomocą mocnego pancerza stalowego. Jako ochrony przeciwko piorunom służą metalowe kapsle, otaczające kabel w miejscu najniższym, gdzie się kabel zaczyna i w miejscu najwyższym, t. j. na szczycie góry, gdzie kabel kończy się. Kapsle te są połączone z dobrą ziemią zapomocą szyn kolejkowej, oprócz tego w dwóch miejscach są umieszczone iskierniki pomiędzy płaszczem kablowym i szynami. Na odcinku strefy śnieżnej długości 900 m aż do samego wierzchołka jest ułożona w odstępach 30—50 cm specjalna linka dla ochrony przeciwko piorunom.

Ażeby prąd powrotny kolejki górskiej działającej na prądzie statym 1650 V nie przechodził indukcyjnie do kabla, kabel musi bardzo dobrze być izolowanym od swego otoczenia, za wyjątkiem kapsli, o których była mowa, które są zaziemione. Dla budowy izolacji pancerz ochraniający kabel, w miejscach przymocowania w tunelach, powinien być obwinięty papą smołową, również podstawy cementowe kabla powinny być wyłożone lakiem asfaltowym. Oprócz tego płaszcz oliwiany jest obwinięty dwiema warstwami papieru nasyconego i kabel jest specjalnie izolowany od części metalowych cewek Pupina leżących w ziemi.

Dla ochrony kabla od przegrzania przez wodę wapienną, ściekającą z gór po podłożach cementowych kabla, pokrywa się w tych miejscach kabel masą bituminową.

Kabel telefoniczny leży w polu zakłóceń, wywołanym przewodem zasilającym kolej prądem trójfazowym o napięciu 8500 V. Dla ochrony kabla przeciw indukcji służy specjalne uzbrojenie z żelaza obwódowego grubości 0,5 mm. Napięcia indukowane do żył kabla są nieszkodliwe przez przenośnik pierścieniowy i bezpieczniki.

Ochrona przeciwko piorunom wytrzymała próbę w r. 1930.

(E. F. D. 23. 31).

#### ZASTOSOWANIE BAKELITU W TELETECHNICE.

Materiały izolacyjne odgrywają w teletechnice, jak i w elektrotechnice ogromną rolę. Od nich wymaga się, aby pod wpływem czasu, słońca, wilgoci i ciepła nie traciły swych właściwości izolacyjnych.

W przemyśle telefonicznym najwięcej używanymi materiałami izolacyjnymi są: porcelana, ebonit, fibra i w ostatnim dziesięcioleciu bakelit. Wszystkie mają swe dobre i złe strony. Porcelana, jako materiał izolacyjny ma szczególnie zastosowanie w miejscach wilgotnych, lecz ma teraz poważnego współzawodnika w bakelicie. Porcelana kurczy się przy wypalaniu, tak, że trudno otrzymać przedmiot porcelanowy, którego wymiary odpowiadałyby dokładnie projektowanym. Jest ponadto krucha i łamliwa, tak że przymocowane do niej części metalowe nie trzymają się dobrze. Ebonit niszczy się na słońcu i fibra jest bardzo hygroskopijna. Ebonitu i fibry nie można odlewać, dla tego można z nich otrzymać tylko formy bardzo proste. Z nich wszystkich bakelit najwięcej zbliża się do ideału. Ma ładny wygląd, posiada wielką wytrzymałość mechaniczną, stanowi



pierwszorzędny materiał izolacyjny, jest plastyczny — nadaje się więc do tłoczenia za pomocą prasy, dlatego można z niego otrzymać formy najwięcej skomplikowane. Jego spójność rozszerzalności jest nie wiele większy od metali, wobec tego wyroby tłoczone nie deformują się.

Bakelit został wynaleziony przez D-ra L. H. Baekelanda z Bostonu, który pierwsze swe wynalazki opatentował w Ameryce w r. 1909 i 1910.

Bakelit zawdzięcza swe ogromne powodzenie przede wszystkim tej okoliczności, że przez tłoczenie rozmaite przedmioty mogą być wyrabiane masowo i załatem tanio.

Materiałem wyjściowym do fabrykacji przedmiotów bakelitowych jest smoła bakelitowa sproszkowana, do której dodaje się specjalna domieszka i barwniki. Jako domieszki używa się: substancje mineralne — azbest i mika, albo włókniste — mąka drzewna, odpadki papierowe i pocięta kanwa.

Domieszek używa się stosownie do celu, do jakiego bakelit ma być użyty. Bakelit azbestowy używa się tam, gdzie potrzebną jest wielka odporność na gorąco, bakelit mikowy — jako materiał izolacyjny, bakelit na papierze lub kanwie — gdzie wymagana jest wysoka wytrzymałość mechaniczna. Najwięcej używany jest bakelit na macie drzewnej, którego fabrykacja jest bardzo łatwa i nie ustępuje pod względem wartości innym gatunkom, przytem dobrze nadaje się do tłoczenia.

Co się tyczy gatunku mąki drzewnej, to szwedzka należy do najlepszych. Domieszka powinna być najzupełniej sucha i dobrze mieszać się ze smołą bakelitową, wówczas stwarza się dobry materiał do tłoczenia.

Formy prasowe, podgrzane od 160° do 200° C, napełnia się proszkiem bakelitowym, wraz z domieszką i barwnikiem i poddaje ciśnieniu od 150 do 400 kg/cm<sup>2</sup>. Podczas tłoczenia masa topi się i tworzy jednolitą sztukę bakelitową, którą następnie wyjmuje się z form.

Dla otrzymania odpowiednich właściwości mechanicznych i elektrycznych przedmiotów bakelitowych, należy tłoczyć przy odpowiedniej temperaturze, ciśnieniu i według ustalonego czasu trwania tłoczenia.

Główne właściwości bakelitu są:

A) Ciężar gatunkowy. Ciężar gatunkowy bakelitu wynosi 1,35.

B) Wytrzymałość na zgięcie. Wytrzymałość na zgięcie bakelitu wynosi od 500 do 1000 kg/cm<sup>2</sup>, przeciętnie 800 kg/cm<sup>2</sup>.

C) Wytrzymałość na przebicie. Wytrzymałość bakelitu na przebicie wynosi 30 KV/mm.

D) Oporność właściwa. Oporność właściwa bakelitu wynosi od 10<sup>10</sup> do 10<sup>11</sup> megomów na cm<sup>3</sup>.

E) Wpływ światła słonecznego. Pod wpływem światła słonecznego bakelit nie zmienia swego wyglądu zewnętrznego i żadnych swych właściwości, — w tem więc zasadniczo różni się od ebonitu.

F) Wpływ czasu. Czas nie wywiera żadnego ujemnego wpływu na bakelit, naodwrot bakelit pod wpływem czasu twardnieje i zwiększają się jego właściwości izolacyjne.

G) Wpływ ciepła. Przy określaniu wpływu ciepła na bakelit, należy przyjąć pod uwagę różne okoliczności, w jakich ciepło może wywierać swój wpływ.

a) wpływ ciepła na wygląd.

b) wpływ ciepła na trwałość,

c) wpływ ciepła na właściwości elektryczne.

a) Do 140° C t. j. w warunkach normalnych, ciepło nie wywiera żadnego wpływu na wygląd bakelitu, od 140 do 250° dają się zauważyć rysy, węzły i pęcherzyki.

b) Dla zbadania trwałości bakelitu poddanego działaniu ciepła, robi się doświadczenie ze sztabą bakelitową, którą przymocowuje się i poddaje się działaniu stałej siły, przy jednoczesnym powolnym podnoszeniu temperatury. Sztaba najprzód gnie się bardzo powoli, ale przy pewnej temperaturze gnie się prędzej. Ta temperatura służy jako miara wytrzymałości bakelitu na działanie ciepła.

c) Właściwości izolacyjne zmniejszają się w miarę jak zwiększa się temperatura.

H) Wpływ wilgoci i wody. Wilgoć i woda nie mają żadnego wpływu na mechaniczną trwałość bakelitu, mają tylko wpływ na oporność powierzchniową bakelitu.

I) Wpływ kwasów. Słabe kwasy nie wywierają żadnego wpływu na bakelit, natomiast mocne kwasy i słabe alkale wolno go wygrzają, silne zaś alkale niszczą go zupełnie.

**APARAT DOMOWY DO NAGRYWANIA PŁYT DZWIĘKOWYCH.** Jedną z wielkich firm niemieckich wypuściła niedawno na rynek aparat, umożliwiający — w połączeniu z odbiornikiem radiowym — rejestrowanie słów i muzyki na płytach dźwiękowych. Drgania akustyczne chwytane są przez mikrofon, zamieniający je na prądy elektryczne o częstotliwości akustycznej; prądy te wzmacniane są przez wzmacniak lampowy i doprowadzone są do elektrycznego urządzenia, igła którego rysuje rowki na obracającej się płycie.

Jako wzmacniak zastosowano zwykły odbiornik radiowy, do obracania płyty nacinanej luz gramofon. Ponieważ rzeczy te są już dziś bardzo rozpowszechnione, przyrząd składa się jedynie z urządzenia nacinającego, które zastosowane być może również do reprodukcji płyt, urządzenia przesuwającego do prowadzenia igły nacinającej podczas nagrywania, oraz przełączników do połączenia poszczególnych części aparatury przy nagrywaniu lub reprodukowaniu płyty. Zamiast mikrofonu zastosowany być może głośnik radiowy.

Płyty nagrywane zrobione są z aluminium, igła nacinająca ma specjalny kształt i wykonana jest ze stali. Płyta może być reprodukowana natychmiast po nagraniu — bez jakichkolwiek dalszych operacji. Dzięki specjalnemu przygotowaniu płyt aluminiowych udało się zmniejszyć w stopniu bardzo wydatnym szmeru uboczne, zwykle występujące w tego rodzaju urządzeniach, i muzyka czy słowa odtwarzane są bardzo czysto i wyraźnie.

Aparatura do nagrywania wykonywana jest również w postaci szafki, która służy zarazem jako odbiornik radiowy i gramofon. {AEG-Mltt. 1931, zes. 8}.

**TELEGRAFJA JEST DOBRYM INTERESEM W AMERYCE.** Stosownie do komunikatu, opublikowanego przez Western Union Telegraph Company z racji 75-lecia założenia towarzystwa, można wnioskować, że telegrafia jest bardzo dobrym interesem w Ameryce.

T-wo posiada personel 60.000 urzędników, ma 350.000 km linii telegraficznych z 3.000.000 przewodów, oprócz tego 30.000 mil morskich kabla morskiego i przeszło 24.000 biur telegraficznych. W roku 1930 wysłano 200 milionów telegramów; około 90% ruchu telegraficznego było załatwione zapomocą aparatów drukujących. Kapitał akcyjny wynosi około 100 milionów dolarów, podzielonych na 23.772 akcjonariuszy, z których większość jest urzędnikami towarzystwa. Od r. 1874 Western Union stale wypłacało dywidendę; w latach 1917 do 1925—7% rocznie, od 1926 — 8%. Podczas ciężkiego kryzysu w ubiegłym roku, t-wo miało zmniejszony dochód, a mianowicie 9,25 mil. dolarów przeciwko 15,47 mil. w poprzednim roku. T-wo prowadziło bardzo ostrożną politykę finansową, w ten sposób w ostatnich 20 latach rezerwy podniosły się z 9 milionów do 95,7 mil. dolarów. Z łatwością wypłacono w r. 1930 8% dywidendy. Kryzys światowy w r. 1930 miał tylko ten wpływ na Western Union Co, że rezerwy nie zostały powiększone.

Pomyślny stan interesów t-wa dodatnio wpłynął na położenie jego urzędników, których wynagrodzenie indywidualne od roku 1916 zostało podwojone. Na emeryturę i zapomogi wydano w r. 1930 2 mil. dolarów. Ponadto oszczędności urzędników są lokowane w akcjach t-wa, które im są sprzedawane poniżej kursu.

Jak wiadomo telegraficy europejskie pracują w warunkach mniej korzystnych, gdyż wszystkie wykazują obecnie deficyty. {E. N. T. 9. 31}.