

PRZEGLĄD TELETECHNICZNY

MIESIĘCZNIK POSWIĘCONY SPRAWOM TELEFONJI-TELEGRAFJI-SYGNALIZACJI-RADJA

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

KOMITET REDAKCYJNY:

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

Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Plac Napoleona 10, tel. 343-77.

Konto czekowe w P. K. O. 16841.

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

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

WARUNKI PRENUMERATY:

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

CENY OGŁOSZEŃ:

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

Treść Nr. 3.

	Str.
1. O przyczynach wadliwego wybierania numerów w centralach telefonicznych Inż. M. Utnik	66
2. Impulsowanie w sieci okręgowej. Inż. L. Rydz	73
3. Mostek Wien—Robinsona do pomiarów częstotliwości. Tng. M. Łapiński	78
4. Oporność ziemi a jej struktura geologiczna. H. G.	83
5. Memoriał w sprawie nowelizacji prawa patentowego	85
6. Konkurs na opracowanie tematu z dziedziny łączności	89
7. Kwartalnik Telekomunikacyjny	91
8. Ze Stowarzyszenia Teletechników Polskich.	91
9. Przegląd pism	91
10. Nowiny teletechniczne	95

Sommaire du No. 3.

	Page
1. Les sources d'erreurs de sélection des numéros dans les bureaux automatiques par M. Utnik, ing.	66
2. Le numérotage dans le réseau regional. par L. Rydz, ing.	73
3. Pont de Wien—Robinson pour mesure des fréquences. par M. Łapiński, tng.	78
4. Résistance de la terre en fonction de sa structure géologique. par H. G.	83
5. Memoire au sujet du remaniement de la lois sur le brevets d'inventions	85
6. Concours de sujets concernant le service de liaison	89
7. Revue Trimestrielle des Télécommunications	91
8. De l'Association des Télétechniciens Polonais.	91
9. Revue des journaux.	91
10. Nouvelles télétechniques.	95

O PRZYCZYNACH WADLIWEGO WYBIERANIA NUMERÓW W CENTRALACH TELEFONICZNYCH.

Inż. M. UTNIK.

Abonent telefoniczny może być, przy większej ilości wykonywanych połączeń, narażony na to, że niektóre z połączeń wskutek niedomagań centrali automatycznej nie dojdą do skutku. Objawy, towarzyszące t. zw. wadliwym połączeniom, dadzą się zasadniczo sprowadzić do kilku zaledwie rodzajów, a mianowicie:

- 1) wybranie mylnego numeru,
- 2) brak wszelkich sygnałów po wybraniu numeru, lub otrzymanie sygnału nieosiągalności numeru,
- 3) przerwanie połączenia podczas wybierania,
- 4) wejście do obcej rozmowy.

Dokładna ilość wymienionych zakłóceń nie jest znana kierownictwu technicznemu centrali, ponieważ abonenci zgłaszają zwykle do centrali tylko zakłócenia najczęściej występujące. Pomimo to w przybliżeniu można ją określić na podstawie specjalnych obserwacji i odpowiedniego stosunkowego przeliczenia wyników dla całego ruchu telefonicznego w centrali. Liczba ta posiada duże znaczenie praktyczne, gdyż odniesiona do ilości abonentów lub ilości wszystkich połączeń w centrali da nam właściwy obraz sprawności technicznej centrali. Wzrost ilości zakłóceń ponad pewną granicę, usprawiedliwioną normalnym zużyciem się części składowych urządzeń, świadczy o istnieniu wyjątkowych źródeł niedomagań i wskazuje na konieczność przedsięwzięcia odpowiednich środków zaradczych. Ustalenie przyczyn zakłóceń oraz wybór środków zapobiegawczych nie jest, jak z praktyki wiadomo, proste i łatwe. Dane statystyczne co do rodzaju i ilości zakłóceń dają za mało, gdy chodzi o ustalenie dokładne ich źródła w skomplikowanych urządzeniach centrali automatycznej. W czasie wybierania numeru brane są do pracy wszystkie rodzaje organów centrali i niemal każdy z nich może być w mniejszym lub w większym stopniu, zależnie od rodzaju objawów uszkodzenia, podejrzewany o jego spowodowanie. Również badanie poszczególnych wypadków uszkodzenia może nie prowadzić najkrótszą drogą do celu. Odnalezienie, bowiem, na podstawie reklamacji abonenta wadliwie pracującego organu nie jest łatwe, jeśli się zważy, że w centrali na 10.000 numerów istnieje kilka tysięcy organów, z których jeden mógł spowodować dane zakłócenie. Nie zapominając o tym, że w każdej centrali wykonuje się badania systematyczne, moglibyśmy sądzić, że zwiększenie częstości tych badań wpłynie bezwzględnie dodatnio na sprawność urządzeń. Niestety, ten sposób wybrnięcia z kłopotu może być równie mało skuteczny. Przedewszystkiem nie mamy pewności, czy najlepiej nawet opracowane badania systematyczne przewidują naprawę wszystkie możliwości uszkodzeń lub rozregulowania

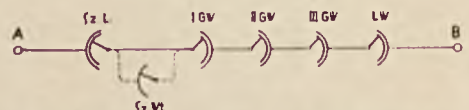
się urządzeń. Następnie, nie znając dokładnej przyczyny niedomagań, nie wiemy również, którą z prób systematycznych należało by częściej wykonywać, bo przecież na częstsze wykonywanie wszystkich prób rychło zabraknie nam czasu i ludzi. Można by wprawdzie wykonywać częściej tylko te próby, o których wiemy, że wykrywają więcej uszkodzeń, aniżeli inne. Zgóry jednak można przesądzić, że decyzja taka nie byłaby zawsze celowa. Wszak wiadomym jest, że różne rodzaje uszkodzeń wywołują nie jednakowe zakłócenia w ruchu telefonicznym, ba, nawet uszkodzenia tego samego rodzaju mogą okazać się w pewnym wypadku bardzo groźne, a w innym mogą być niemal bez znaczenia. Naprzykład wybierak, posiadający przerwaną jedną z żył „a”, „b” lub „c” i rzucający na skutek tego połączenia telefoniczne, o ile przyłączony jest do jednego z pierwszych wylotów pola wielokrotnego, może w ciągu doby zrzucić kilkaset połączeń, a gdy załączony jest do jednego z dalszych wylotów, zrzuci zaledwie kilka połączeń w takim samym czasie.

Nie umniejszając znaczenia wyżej rozważanych czynników, można z całą pewnością stwierdzić, że do racjonalnego usunięcia jakichkolwiek zakłóceń w centrali automatycznej prowadzi droga jedynie przez szczegółową ich analizę teoretyczną, popartą szeregiem dokładnych obserwacji z praktyki konserwacyjnej.

Jeżeli jakiegokolwiek urządzenie techniczne wykazuje błędy w działaniu, można sądzić, że przyczyną ich są:

- 1) albo wady konstrukcyjne, które mogą mieć źródło swe w błędnych założeniach ideowych (n. p. małe współczynniki bezpieczeństwa działania) lub pochodzić z zastosowania nieodpowiednich materiałów,
- 2) albo niedomaganie konserwacji, powstające zwykle wskutek niedoceniaenia lub niezauważenia ważnych okoliczności, posiadających zasadniczy wpływ na działanie urządzenia,
- 3) lub wreszcie normalne zużycie się części składowych urządzenia.

Zagadnienie, jakie są przyczyny wadliwego wybierania w centralach automatycznych, zostanie rozpatrzone w ramach centrali automatycznej systemu Strowgera, której uproszczony schemat obiegu wskazuje rys. 1.



RYC. 1. UPROSZCZONY SCHEMAT OBIEGUWY CENTRALI AUTOMATYCZNEJ Z NUMERACJĄ 5-CYFROWĄ.

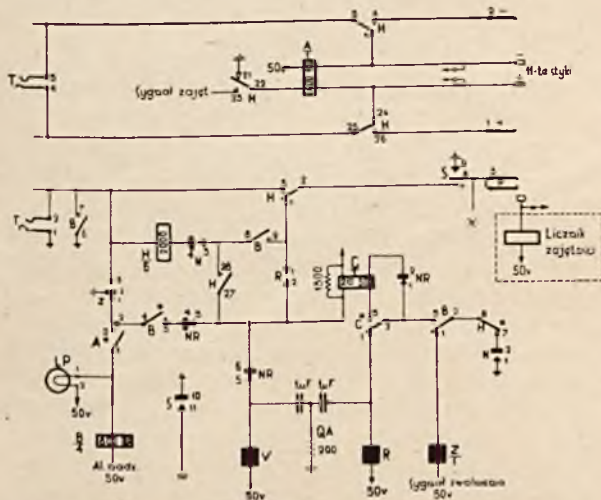
Szczegółowe i liczne obserwacje, wykonane w centralach automatycznych Górnośląskiej Sieci Okręgowej, z central której poniższy materiał został zebrany, wykazały, że do niebezpiecznych momentów dla pracy organów Strowgera należy zaliczyć następujące:

- 1) możliwość zmniejszenia się ruchu obrotowego wybieraka,
- 2) możliwość powstania warunków, zakłócających prawidłową próbę wylotu do następnego organu,
- 3) łatwość powstawania poważniejszych zakłóceń ruchu telefonicznego wskutek nieciągłości żył organów.

A. Wpływ prędkości ruchu obrotowego wybieraków grupowych na prawidłowe wybierania numerów.

Zasadę działania organów, biorących udział w łączeniu rozmów, wyjaśnia rys. 2, przedstawiający schemat wybieraka grupowego typu 10/10. Aczkolwiek poniższe rozważania są przeprowadzane w odniesieniu do wybieraka 10/10, to ważne są one z niewielkimi odchyleniami również dla innych wybieraków typowych a więc 10/20, 20/10—współbieżnych i 20/10—z absorbcją impulsów.

W godzinach silnego ruchu zdarza się, że pierwsze wyloty danego poziomu są zajęte i do pracy użyte zostają organy, dołączone do wylotów końcowych a więc do 7., 8., 9., i nawet 10-tego. Nie powtarzając w całości opisu schematu rys. 2, przypomnę jedynie przebieg jego pracy w czasie trwania ruchu obrotowego.



RYC. 2 SCHEMAT WYBIERAKA GRUPOWEGO TYPU 10/10.

Po ukończeniu ruchu podnoszącego, sterowanego serią impulsów tarczy numerowej, zwalniania z opóźnieniem przełącznik C, wskutek czego powstaje obwód prądu:

01:—, uzwojenie elektromagnesu R, styk C1—2, styk B3—2, styk H8—7, styk N2—1 ziemia. Szczotki wybieraka przesuwały się na 1. styk pola wielokrotnego, a gdy ten jest zajęty, tworzy się obwód:

02:—, uzwojenie przełącznika C210 omów (i równolegle opór 1300 omów) styk R2—1 styk H1—2, styk S7—8, szczotka p, ziemia ze styku pola wielokrotnego.

Wobec powstania 02 zostaje anulowany 01, zwalniania zatem elektromagnes R, a rozwierając styk R1—2, przerywa również 02. Obecnie ponownie rozmagnesuje się przełącznik C (jednakowoż już bez opóźnienia, wobec rozwarcia styku NR1—2).

Następuje ponowne powstanie 01 i przesunięcie się szczotek na następny styk, ponowne powstanie 02, kolejne anulowanie 01 i 02 i t. d.; gra powyższych obwodów powtarza się dopóty, aż szczotki natrafią na wylot do wolnego w danej chwili organu.

Wówczas zadziała przełącznik H w obwodzie: 03: ziemia, styk B6—7, uzwojenie H 2000 omów, styk N4—3, styk B8—9, styk R1—2, uzwojenie C210 omów (i równolegle 1300 omów), —, poczym pętla abonenta zostaje przedłużona do następnego organu, w którym na skutek tego działa przełącznik A.

Oznaczając czas działania względnie zwalniania przełączników, jak poniżej:

$t_{1o(c)}$ —100÷150 ms—czas zwalniania przełącznika C przy zwartym uzwojeniu 500 omów,

$t_{d(c)}$ —8 ms—czas działania przełącznika C,

$t_{o(c)}$ —8 ms—czas zwalniania przełącznika C,

$t_{d(R)}$ —8 ms—czas działania elektromagnesu R,

$t_{o(R)}$ —8 ms—czas zwalniania elektromagnesu R

$t_{d(h)}$ —20 ms—czas działania przełącznika H,

otrzymamy czas, potrzebny na przejście szczotek do styku n:

$$T = t_{1o(c)} + t_{d(R)} + [n - 1] [t_{d(c)} + t_{o(R)} + t_{o(c)} + t_{d(R)}] + t_{d(h)} \dots a)$$

Podstawiając do tego wzoru wyżej podane wartości liczbowe czasu działania przełączników, otrzymuje się dla $n=10$:

$$T'_0 = 440 \text{ milisekund.}$$

Aby wyliczyć czas, jaki ma upłynąć między dwoma kolejnymi seriami impulsów, należy do powyższej wartości dodać czas, potrzebny na namagnesowanie przełączników A i B następnego organu, t. j. około 60 ms. Suma obliczonych wielkości wynosi zatem:

$$T''_0 = 440 \text{ ms} + 60 \text{ ms} = 0,5 \text{ sek.} \dots b)$$

Zauważenia jest godne, że wzór a) ważny jest w niezmienionej postaci również dla wybieraków typu 10/20, w tym wypadku czas $t_{o(c)}$ jest nieco większy. W przybliżeniu można przyjąć wielkość b) za miarodajną również dla typu 10/20.

Obliczona pod b) wielkość, mimo przyjęcia do obliczeń granicznych wartości czasu działania przełączników, jest stosunkowo duża i wskazuje na możliwość za szybkiego nadawania przez abonenta dwóch następujących po sobie cyfr numeru. Okoliczność ta staje się wyjątkowo groźna, gdy wybierany numer zawiera niskie cyfry, t. j. „jedyński” lub „dwójki”, gdyż wtedy czas, zu-

żywany przez abonenta na naciągnięcia tarczy numerowej, jest stosunkowo niewielki (por. następny rozdział niniejszego artykułu).

W centralach, w których niżej opisywane spostrzeżenia poczyniono, badanie ruchu obrotowego wybieraków objęte było (i jest) ogólnymi systematycznymi badaniami urządzeń. W pewnym okresie czasu stwierdzono szereg wypadków wadliwego wybierania numerów, które według wszelkiego prawdopodobieństwa mogły mieć swe źródło właśnie w zmniejszeniu się szybkości ruchu obrotowego organów. Rzeczywiście, bliższe zbadanie wymienionych niedomagań wykazało, że pewien procent organów posiada za powolny ruch obrotowy. Przyczyną powyższego było:

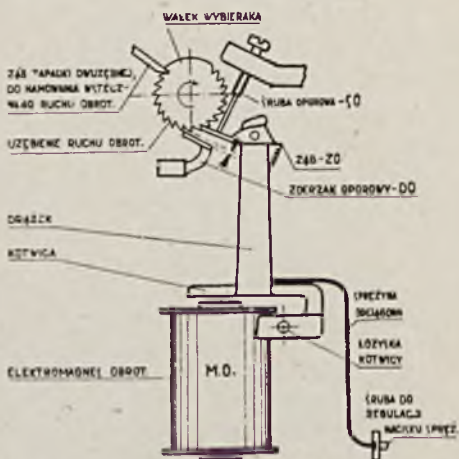
- rozregulowanie się nacisku szczotek p ,
- rozregulowanie się części zespołu przesuwa-ka ruchu obrotowego.

Ad a) Czas zadziałania przekaźnika C w myśl obwodu 01, uwarunkowany jest nie tylko mechanicznymi i magnetycznymi właściwościami samego przekaźnika, ale również przebiegiem krzywej prądu zależnym od elektrycznych właściwości styków, znajdujących się w tym obwodzie, a w szczególności od styku szczotki p z wycinkiem pola wielokrotnego. Niedostateczny nacisk szczotki, zanieczyszczenie styku oliwą lub kurzem oraz niedokładne ustawienie (centrowanie) szczotki powodują późniejsze zamknięcie obwodu 01 lub wtrącenie w powyższy obwód przejściowej oporności „szczotka – wycinek pola”; w rezultacie ulega zmniejszeniu czułość przekaźnika C .

Ad b) Opóźniająco na działanie przekaźnika C wpływa również mechaniczne rozregulowanie się zespołu przesuwa-ka ruchu obrotowego.

Drażek i ząb ZO (rys. 3) posiadają ograniczenie skoku w postaci śruby SO i zderzaka DO . Przesłabienie zderzaka, zużycie się powierzchni zęba ZO lub zderzaka powoduje niewłaściwy posuw szczotki. Wówczas szczotka nie ustawia się od razu dokładnie na styku, lecz na moment przechodzi poza niego, a następnie powraca dopiero po zwolnieniu kotwiczki elektromagnesu MO . W wyniku powyższego otrzymuje się opóźnienie zamknięcia obwodu I i zwiększenie czasu $t_d(c)$.

Uniknąć powyższych niedomagań można tyl-



RYC. 3. MECHANIZM RUCHU OBROTOWEGO WYBIERAKA

ko przez stosowanie dostatecznie wytrzymałych materiałów, przy czym na pierwszym miejscu należy postawić szczotki do wybieraków, które muszą być wykonane z materiału dostatecznie elastycznego i trwałego, aby zapewniał stały nacisk i nie wykazywał zbyt szybkiego zużycia powierzchni szczotki, jednakowoż nie zbyt twardego, aby nie ulegała zniszczeniu powierzchni wycinków pola wielokrotnego.

Nawiązując do dotychczasowej próby ruchu obrotowego organów, ustalonej przez angielską wytwórnę urządzeń automatycznych, godzi się nadmienić, że próba ta nie jest wykonywana w warunkach normalnej pracy organów. Próbę wykonywa się w ten sposób, że badany organ otrzymuje podczas obrotu „ziemię” bezpośrednio na szczotkę p (a nie przez styki pola wielokrotnego). W wyniku tego dotychczasowa próba nie uwzględnia wpływu kontaktu między szczotką p , a wycinkami pola wielokrotnego. Celem przeprowadzenia należytej kontroli ruchu obrotowego organów zrobiono dodatkową próbę, którą wskazane jest wykonywać w odstępach co jeden rok, celem skorygowania niedokładności dotychczasowej. Dodatkowa próba polega na tym, że badany organ wprowadza się na poziom pola wielokrotnego, którego wyloty nacechowane są „ziemią”¹⁾. Wprowadzony na poziom wybierak obraca się samoczynnie na 11-ty styk, przy czym przy pewnej wprawie łatwo jest odróżnić zwolnione tempo ruchu obrotowego wadliwie naregulowanego organu.

Również przy regulacji warsztatowej wybieraka, wykonywanej na specjalnym statywie, zao-
patrzonym w pole wielokrotne²⁾, winna być sprawdzana szybkość ruchu obrotowego organu, w myśl powyższej zasady.

B. Wpływ ruchu tarczy numerowej na prawidłowe wybieranie numerów.

Każde urządzenie techniczne posiada określone przez konstruktora tolerancje wymiarów lub innych wielkości fizycznych, przekroczenie których może spowodować wadliwe działanie urządzenia. Jeżeli współpracują między sobą dwa urządzenia lub więcej, to również istnieją granice wspomnianych wielkości, zapewniające prawidłową współpracę tych urządzeń. Przy rozważaniu przyczyny wyżej omawianych niedomagań na skutek zwolnienia ruchu obrotowego wybieraków, może nasunąć się pytanie, jakie mają być spełnione warunki, aby współpraca między aparatem abonenta i centralą automatyczną odbywała się prawidłowo, oraz, czy tolerancje odpowiednich wielkości nie są zbyt szerokie, tak, że nawet nie wielkie rozregulowanie się wybieraka powoduje poważniejsze zakłócenia. Pod tym kątem widzenia rozważyć niektóre właściwości tarczy numerowej.

Rysunki 4a i b przedstawiają w zależności od

¹⁾ Do tego celu najwygodniej jest użyć poziomego wolnego. Gdy brak jest na danym wybieraku poziomów wolnych, można użyć jeden z poziomów zajętych — wówczas próbę wykonywa się w godzinach ruchu bardzo słabego, — z tym, że jeden lub dwa wyloty tego poziomu pozostaną wolne.

²⁾ Normalnie statywy są bez pola wielokrotnego.

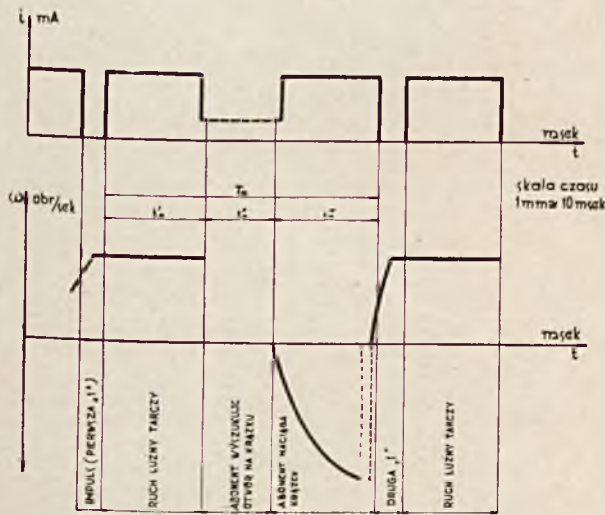
czasu przebieg krzywej prądu, przerywanego przez sprężyny tarczy, $i = f(t)$, oraz wykres szybkości kątowej krążka tarczy, $\omega = f(t)$, w założeniu, że nadane zostają kolejno 2 „jedyńki”.

Zwykle zwraca się uwagę na podstawowe wielkości charakteryzujące działanie tarczy, t. j. na częstość wysyłanych impulsów—10 imp./sek. oraz na stosunek przerwy do zwarcia— $66\frac{2}{3} : 33\frac{1}{3}$. Mniejszą natomiast uwagę przywiązuje się naogół do czasu T_0 , jaki co najmniej winien upłynąć między dwiema kolejnymi seriami impulsów. Bliższe rozpatrzenie jednakowoż wykazuje, że wspomniany czas posiada również pierwszorzędne znaczenie.

Oznaczając wielkość tego czasu przez t_0 oraz rozumiejąc go jako czas, jaki upływa między nadaniem w sposób szybki dwóch „jedynek” (por. rys. 4) można go określić jako sumę:

$$t_0 = t'_0 + t''_0 + t'''_0, \dots \dots \dots c)$$

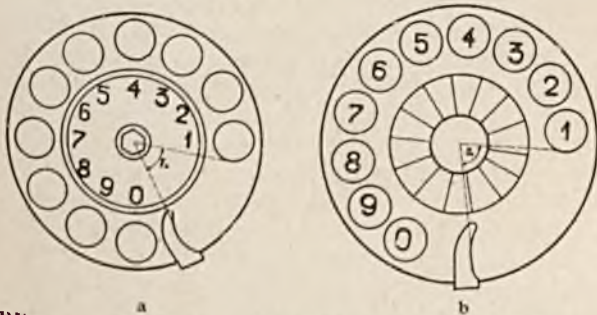
gdzie



RYC. 4. WYKRESY PRĄDU, PRZERYWANEGO PRZEZ SPRĘŻYNY TARCZY NUMEROWEJ $i = f(t)$, ORAZ SZYBKOŚCI KĄTOWEJ KRĄŻKA TARCZY $\omega = f(t)$.

t'_0 —oznacza czas ruchu luznego tarczy po nadaniu „1” (lub, ogólniej mówiąc, ostatniego impulsu), odpowiadający wychyleniu tarczy o kąt γ_0 (por. rys. 5),

t''_0 —czas, w ciągu którego abonent wyszukuje odpowiedni otwór, na tarczy numerowej celem nadania następnej „jedyńki”,



RYC. 5. a) TARCZA NUMEROWA NORMALNA, PNT—14 $\gamma_0 = 55^\circ$. b) TARCZA NUMEROWA TYP ANGIELSKI, ATM 24-B, $\gamma_0 = 80^\circ$.

^{a)} dla systemu Strowgera.

t'''_0 —czas, potrzebny na naciągnięcie krążka dla nadania „jedyńki”.

Zestawiając rys. 4 i 5, stwierdzić można, że od wielkości kąta γ_0 zależy nie tylko czas t'_0 , ale również w dużej mierze i czas t''_0 . Co się tyczy czasu t''_0 , to zależy on głównie od zdolności abonenta o charakterze psychotechnicznym (n. p. temperamentu, zręczności) oraz w pewnej części—od kształtu otworów cyfrowych w tarczy numerowej.

Wyniki doświadczalnych pomiarów omawianych wielkości czasu są w bardzo dużym stopniu uzależnione od sposobu wykonywania prób, a także, jak wyżej wspomniano, od właściwości psychotechnicznych osób, biorących udział w doświadczeniu. Godząc się z niedokładnością powyższych prób podam, że dla pewnego typu tarczy (z krążkiem bakelitowym) uzyskuje się następujące wartości czasu T_0 :

- przy wychyleniu tarczy o kąt $\gamma_0 = 40^\circ$, uzyskuje się $T_0 = 0,3$ sek.,
- przy wychyleniu tarczy o kąt $\gamma_0 = 70^\circ$, uzyskuje się $T_0 = 0,5$ sek.,
- przy wychyleniu tarczy o kąt $\gamma_0 = 100^\circ$, uzyskuje się $T_0 = 0,7$ sek.

Nawiązując do wielkości T''_0 , obliczonej w poprzednim rozdziale jako potrzebnej do wykonania przez wybierak ruchu obrotowego i porównując ją z wielkością T_0 , jaka upływa między nadaniem dwóch kolejnych „jedynek”, można ustalić najmniejszy kąt γ_0 dla powyższej tarczy na 80° , ponieważ:

$$T_0 > T''_0 \dots \dots \dots d)$$

celem zachowania bezpieczeństwa działania urządzeń.

Próby i obserwacje, wykonywane w godzinach silnego ruchu wykazują n. p. niezbitcie, że tarcze numerowe normalne (por. rys. 5a), posiadające kąt $\gamma_0 = 55^\circ$, łatwo są powodem zniekształcania „trójek” i „dwójek”, oraz zupełnego „zagubienia” „jedynek”. Fakt ten tłumaczy wiele objawów wadliwego wybierania numerów w omawianych centralach.

C. Próba zajętości wylotu, a możliwość wejścia „na trzeciego”.

Wylot zajęty cechowany jest znakiem „ziemia”, zaś wylot wolny brakiem jakiegokolwiek bądź potencjału t. j. izolacją. W myśl powyższego, w razie braku potencjału „ziemia” na szczotce p , ma miejsce obwód 03.

Mimo istnienia powyższego kryterium, stwierdzono w praktyce wypadki włączania się organu na wylot zajęty. Powodem tego było:

- a) niedokładne zamykanie kontaktu: szczotka p —wycinek pola wielokrotnego i
- b) niemal równoczesne wykonywanie próby zajętości tego samego wylotu przez dwa organy.

Co się tyczy wypadku b), to niedokładność powyższa, ze względu na znikome prawdopodobieństwo powstania jej, nie posiada poważniejszego znaczenia.

Duże natomiast znaczenie może mieć wypadek, podany pod a).

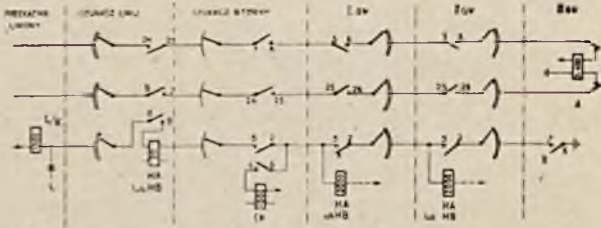
Załóżmy, że organ ustawił swe szczotki na wylocie zajętym, wobec czego winien powstać obwód 01, przy czym przełącznik *H*, jako zwarty przez „ziemię” (ze szczotki *p*), nie może działać. Jeżeli jednakowoż, wskutek niedostatecznego nacisku szczotki *p* lub zanieczyszczenia wycinka *p* pola wielokrotnego, ulegnie opóźnieniu powstanie obwodu 01, może powstać obwód 03.

Wówczas, po zadziałaniu, przełącznik *H* utrzymuje się w obwodzie 04: „ziemia” ze styku pola wielokrotnego (zjawiwszy się z opóźnieniem wskutek wadliwego kontaktu), szczotka *p*, styk *S* 8—7, styk *H* 2—3, uzwojenie *H* 2000 omów, styk *N* 4—3, styk *H* 28—27, uzwojenie *C* 210 omów (równolegle opór 1300 omów), — włączając organ do istniejącego już połączenia.

Zapobiec powstawaniu tego rodzaju uszkodzeń można przez utrzymanie szczotek *p* w należytym stanie oraz pól wielokrotnych we wzorowej czystości. Dlatego, w razie pojawienia się omawianych zakłóceń, należy bezzwłocznie zarządzić sprawdzenie nacisku szczotek, czystości ich oraz stanu zużycia, a ponadto, zależnie od potrzeby, zarządzić dodatkowe czyszczenie pól wielokrotnych organów.

D. Przerwanie połączeń w czasie wybierania numeru.

Rysunek 6. przedstawia schemat ideowy połączenia w stadium wybierania numeru z uwidocznieniem przełączników, utrzymujących organy w położeniu pracy, oraz przełącznika zasilającego *A* końcowego organu (po nadaniu dwóch cyfr).



RYC. 6. UPROSZCZONY SCHEMAT IDEOWY POŁĄCZENIA TELEFONICZNEGO PO NADANIU DWÓCH CYF.

W myśl powyższego rysunku czynne są przełączniki: *L/K*—przełącznik liniowy abonenta wywołującego, *HA* lub *HB*—przełącznik (rozdzielający) szukacza linii, *SK*—przełącznik (przełączający do pracy) szukacza wtórnego, *H*, *HA* lub *HB* przełącznik (przełączający do pracy) wybieraka grupowego I-go, II-go i t. d.

Przełączniki te utrzymuje się w jednym wspólnym obwodzie:

05:—, uzwojenie *L/K* 1300 omów (równolegle prostownik i licznik do „ziemi”), szczotka *p* szukacza wtórnego, styk *SK* 2—3 (równolegle styk *SK* 5—6, uzwojenie *SK* 1300 omów), żyła *p* (por. rys. 2) I-szego wybieraka grupowego (równolegle uzwojenie *H* 2000 omów, styk *N* 4—3, styk *H* 28—27, uzwojenie *C* 210 omów i równolegle 1300 omów), szczotka *p*,

wycinek *p*, żyła *p* II-go wyb. grup. i t. d., żyła *p* III-go wyb. grup., styk *B* 6—7, ziemia.

Gdyby z jakichkolwiek powodów wystanie wstecznego sygnału blokady, t. j. „ziemi” przez styk *B* 6—7, nie nastąpiło, zostanie anulowany obwód 05, wobec czego zwolnią wszystkie organy, zaś abonent otrzyma ponownie sygnał zgłoszenia centrali.

Najczęściej przyczyną przerywania połączeń bywa zanieczyszczenie styków *H*, *HA* lub *HB*, znajdujących się w żyłach *a* i *b* (względnie + i —) wybieraka. Jak wynika z rys. 2 i 6, ziemia dla obwodu 05 zostaje wysyłana przez styki *B* 6—7 przełącznika blokującego *B*, uzależnionego od ciągłości pętli za pośrednictwem przełącznika zasilającego *A*. Przerwa którejkolwiek z żył, n. p. na skutek zabrudzenia się styków *H* 21—22, *H* 6—5—4 lub *H* 26—25—24 powoduje rozma-gnesowanie się przełącznika *A* tegoż organu lub przełącznika *A* następnego organu.

Inne rodzaje przerw poza brudnymi stykami przełączników, n. p. przerwy w kablach między-stojakowych lub w okablowaniu organów, zdarzają się bardzo rzadko.

Omawiane uszkodzenia zasługują na specjalne podkreślenie z następujących przyczyn:

a) O ile uszkodzony organ znajduje się na jednym z pierwszych wylotów pola wielokrotnego, może spowodować bardzo wiele zakłóceń. Biorąc przykładowo, że na 1. styk pola skierowanych jest 150 połączeń w ciągu godziny największego ruchu, to na 2. styk tegoż pola przypada 125 połączeń, na 3.—97 połączeń, na 4.—74 połączeń i t. d. W razie uszkodzenia organu, dołączonego do 3. styku, uniemożliwiony jest praktycznie dostęp do dalszych wylotów, t. j. do 4. styku i następnych. Wskutek pozornego braku organów w tej wiązce zwykle wzrasta ilość połączeń, co spowodza dodatkowo lawinowy wzrost zakłóceń.

b) Szczególnie wrażliwe na ten rodzaj zakłóceń są małe wiązki organów, nie posiadające pola stopniowanego, ponieważ uszkodzenie jednego z pierwszych organów blokuje cały ruch telefoniczny w danym kierunku. Do wiązek tych należą w pierwszym rzędzie końcowe grupy organów, t. j. grupy wybieraków liniowych, oraz grupy przenośni (translacyj) wyjściowych do innych central okręgu.

Co się tyczy innych grup organów w centrali, to niebezpieczeństwo tamowania ruchu zmniejszyć można przez silne mieszanie szukaczy linii i I-ych wybieraków grupowych. Wówczas, po przerwaniu połączenia, abonent otrzymuje ponownie sygnał zgłoszenia centrali z I-go wybieraka grupowego, znajdującego się na innym stojaku i dzięki temu ponowne połączenie kierowane zostaje na pole stopniowane odmienną drogą, z pominięciem uszkodzonego organu. Z tego właśnie względu stopniowanie pola i stosowanie indywidualnych wylotów na jego pierwszych stykach jest bardzo wskazane.

Często abonent, wybierając szybko numer, nie zauważy, że w pewnej chwili połączenie zo-

staje przerwane. Po nadaniu całego numeru zwykle nie otrzyma on żadnego sygnału, albo otrzyma sygnał numeru nieosiągalnego, gdy dalsze cyfry numeru nadane po przerwaniu połączenia odpowiadają jednemu z poziomów wolnych.

W poszczególnym wypadku, gdy dalsze cyfry nadane po przerwaniu połączenia, odpowiadają numerom specjalnym n. p. 01, 02 i t. d. abonent ten otrzyma mylne połączenie z tym numerem.

Okoliczność ta została wyzyskana w omawianej centrali do obserwacji powyższych zakłóceń. W wypadku nadejścia takiego mylnego zgłoszenia, manipulanki obsługujące stanowiska numerów specjalnych 01 i 02, zapytywały abonenta o jego numer oraz o numer abonenta pożądanego, co w rezultacie pozwalało na przybliżone określenie uszkodzonego organu, a następnie na szybkie jego wynalezienie.

Ponieważ prawdopodobieństwo, że po przerwaniu połączenia abonent nada numer 01 lub 02, t. j. powyższe dwa numery z pośród 100 wszelkich innych liczb dwucyfrowych wynosi 2 : 100, zatem ilość zaobserwowanych w wyżej omówiony sposób mylnych połączeń wynosi 2% ilości rzeczywistej. Jeśli założyć dodatkowo, że 50% abonentów nie zauważy po przerwaniu połączenia ponownego sygnału zgłoszenia, to przy 20 mylnych zgłoszeniach w ciągu doby ogólna ilość przerwanych połączeń wyniesie:

$$\frac{20}{0.02 \cdot 0.50} = 2000 \text{ połączeń, co stanowi około } 2\% \text{ wszystkich rozmów w centrali.}$$

Niekiedy wypadki przerywania połączeń w czasie wybierania numeru trudne są do zlokalizowania i usunięcia ze względu na ich przemijający charakter. Praktyka wykazała, że sprawdzenie nacisku szczotek „p” wszystkich organów centrali i naregulowanie niektórych z nich oraz oczyszczenie pół wielokrotnych radykalnie zmniejsza ilość tych zakłóceń.

E. Częściej spotykane niedociągnięcia w schematach central automatycznych, powodujące zakłócenia przy łączeniu się abonentów.

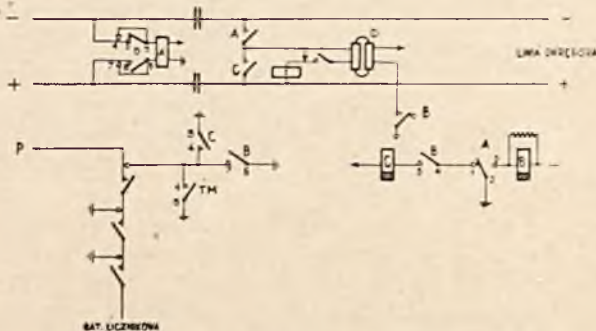
Oprócz urządzeń centrali automatycznej miejskiej lub okręgowej istnieje na sieci telefonicznej szereg urządzeń stacyjnych, współpracujących z centralą miejską lub wchodzących jako część pomocnicza do jej urządzeń, n. p. wyposażenie liniowe numerów specjalnych, przenośnie i t. p. Częściej, niżby to można przypuszczać, zdarza się, że wymienione urządzenia wykazują wadliwe działanie wskutek przeoczeń w schematach. Na pierwszym miejscu należy postawić niedociągnięcia schematowe przenośni impulsów (translacji).

Zależnie od rodzaju i przeznaczenia, translacje posiadają mniejszą lub większą ilość specjalnych czynności lub zadań do wypełnienia. Jest rzeczą ważną, by czynności te nie wpłynęły nawet w najmniejszym stopniu ujemnie na sprawność połączenia, t. j. na prawidłowe zajęcie trans-

lacji do pracy w czasie impulsowania, w czasie rozmowy oraz na zwolnienie połączenia.

Rzecz objaśnię na konkretnych typowych przykładach:

A. Rys. 7a przedstawia jednokierunkową przenośnię impulsów, zastosowaną na sieci okręgowej Górnego Śląska i Zagłębia Dąbrowskiego według systemu cyfr skrytych.



RYC. 7a. UPROSZCZONY SCHEMAT JEDNOKIERUNKOWEJ PRZENOŚNI IMPULSÓW DLA LINII ODCIHO DZĄCYCH MIĘDZY CENTRALAMI STROWGERA.

Rozpatrując powyższy schemat przenośni możemy określić czas, jaki upłynie od chwili położenia przez abonenta mikrotelefonu na widełki aparatu do momentu ostatecznego zwolnienia połączenia, jako sumę czasów rozmagnesowania się przekaźników: A, B, C i TM utrzymujących połączenie dzięki uziemieniu żyły „p”.

Założmy:

- a) czas rozmagnesow. się przekaźnika A — 10 ms
- b) „ „ „ „ B — 200 „
- c) „ „ „ „ C — 200 „
- d) „ „ „ „ TM — (uzależ-

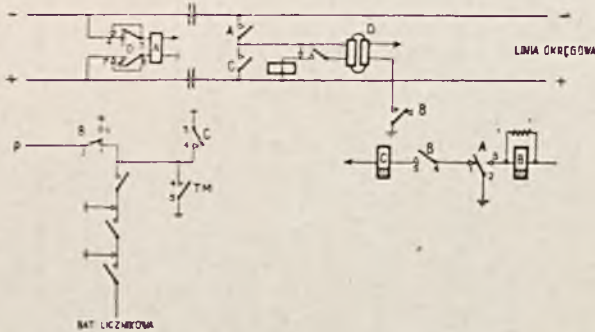
niony od powrotu do stanu spoczynku nie zaznaczonych na rysunku urządzeń liczenia strefowego) — do 800 ms. Czas zwolnienia przenośni wynosi zatem do 1.2 sek., a więc nadmiernie długo. Częstokroć zdarza się na tym tle nieporozumienie. Niekiedy abonent, chcąc po skończeniu jednej rozmowy przeprowadzić następną, naciska przez chwilę widełki, nadając SSg normalnej długości (około 0.3—0.4 sek.), wystarczającej do rozłączenia połączenia bez udziału rozpatrywanej przenośni. Gdy nie otrzymuje na skutek omówionej wady przenośni sygnału zgłoszenia centrali, zgłasza obsłudze centrali ten wypadek jako przemijające uszkodzenie swego aparatu.

Jak wynika z rys. 7a uziemienie przewodu „p” na tak długi czas ma na celu utrzymanie blokady przenośni, dopóki ta nie powróci do stanu spoczynku. Nieusprawiedliwia to jednak konieczności nadawania przez abonenta SSg o anormalnej długości 1.2 sek.

Z uwagi na częste powatrzanie się powyższego błędu w różnych schematach, oraz, by nie pozostawić na czytelniku wrażenia, że przedłużanie SSg w podobnych wypadkach jest rzeczą konieczną, poniżej przedstawiam rys. 7b z po-

prawką, usuwającą omówioną niedokładność z rys. 7a.

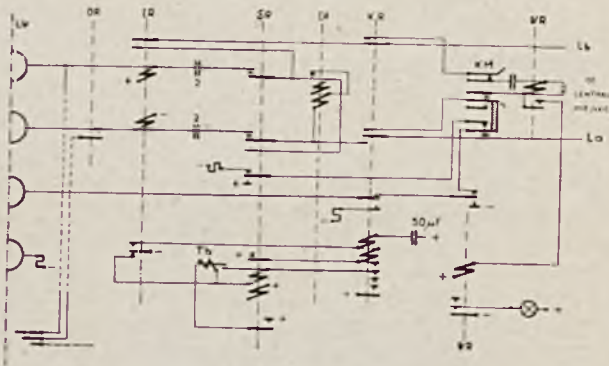
Z chwilą rozmagnesowania się przekaźnika B i przełożenia przezeń sprężyny 2. z 3. na 1., co nastąpi w 210 ms po nadaniu SSG, żyła p otrzymuje na kilka (2—5) milisekund izolację; jest to czas wystarczający, aby przekaźniki H, HA lub HB, według rys. 6, zwolniły, natomiast—



RYS. 7b. SCHEMAT Z RYSUNKU 7a Z POPRAWKĄ DLA SKRÓCENIA SSG DO NORMALNEJ DŁUGOŚCI.

zbyt krótki, by mogła się odbyć próba przenośni w polu wielokrotnym wybieraków według obwodu 03 czyli by zachodziła obawa zajęcia tej przenośni przez jakikolwiek wybierak, zanim powróci ona do stanu spoczynku.

B. Rys. 8. przedstawia fragment translacji dwukierunkowej, zastosowanej do współpracy według systemu cyfr jawnych między prywatną centralą abonentową, a centralą miejską.



RYS. 8. SCHEMAT (FRAGMENTARYCZNY) PRZENOŚNI DWUKIERUNKOWEJ: CENTRALKA ABONENTOWA — CENTRALA MIEJSKA.

Podczas rozmowy wychodzącej do centrali miejskiej, czynne są przekaźniki IR, Dł oraz KR. Gdy abonent centralki wewnętrznej nada SSG, zwalnia przekaźnik IR, po czym przyciąga przekaźnik SR.

Po upływie około 3—4 sekund rozmagnesuje się przekaźnik DR, żyła c ulega uziemieniu, co powoduje zwolnienie linii sznurowej centrali wewnętrznej i ostateczne odłączenie abonenta od centrali. Po pewnej chwili działa przekaźnik termiczny Th, zwalnia przekaźnik SR i translacja jest wolna.

Zwraca się uwagę na:

1) możliwość zjawienia się w czasie wspom-

nianego okresu 3—4 sekund alarmu (rozmowy przychodzącej) ze strony centrali automatycznej, oraz

2) możliwość powtórnego podniesienia mikrofonu w tym samym okresie przez abonenta, celem przeprowadzenia następnej rozmowy.

Ponieważ w omawianym okresie linia sznurowa łączy abonenta centrali prywatnej z translacją, zatem muszą zdarzać się z tego powodu „wrogie” połączenia, utrudniające korzystanie z powyższej translacji.

Naogół abonenci wypadki tego rodzaju kładą na karb „wadliwego działania wybieraków”. Omówiony błąd może być usunięty najdogodniej przez wprowadzenie zasady, że SSG powoduje natychmiastowe wyłączenie abonenta z linii sznurowej, zaś translacja powraca do stanu spoczynku, blokując się sama w kierunku centrali prywatnej.

C. Powszechnie zaleca się stosowanie zasady, by sygnały akustyczne centralek prywatnych były możliwe zbliżone do sygnałów centrali miejskiej. Jest to całkowicie słuszne w odniesieniu do sygnałów zajętości, kontroli dzwonięcia, nieosiągalności numeru, po otrzymaniu których abonent postępuje zawsze w ten sam sposób, niezależnie od tego, z której centrali one pochodzą. Natomiast sygnał zgłoszenia oznacza stan początkowy względnie etap, w którym połączenie się znajduje, a w tym wypadku jest koniecznym, aby abonent przy przejściu z jednej centrali do drugiej wiedział, która centrala z kolei się zgłasza. Gdy sygnały zgłoszenia poszczególnych central są jednakowe, zdarzają się nieporozumienia i omyłki ze strony abonentów.

Opisane wyżej niedomagania pracy organów centrali automatycznej zostały wyodrębnione zśród ogółu zdarzających się uszkodzeń, jako wywierające ujemny wpływ na wybieranie numerów. Niektóre z nich, jak opisane w pierwszych dwóch rozdziałach, powodują bezpośrednie zniekształcenie cyfr i osiągnięcie fałszywego numeru; pozostałe natomiast pośrednio utrudniają łączenie się abonentów i powodują również wadliwe połączenia, wywołując przez to wrażenie wadliwego przesyłania impulsów, co faktycznie nie odpowiada rzeczywistości.

Prawdopodobnie zwróci uwagę czytającego to, że pominięte zostały niektóre, zdawać by się mogło, główne przyczyny wadliwego wybierania numerów, a mianowicie: rozregulowanie się przekaźników impulsujących, elektromagnesów podnoszących, rozregulowanie się tarcz numerowych w aparatach abonentów i inne. Jak praktyka wykazała, uszkodzenia powyższe mają wprawdzie miejsce i mogą być przyczyną mylnego łączenia się abonentów. Niedokładności powyższe są jednak powszechnie znane, istnieją systematyczne próby, które wykrywają je wcześniej, zanim one wywołają jakiegokolwiek ujemne objawy.

Uszkodzenia, których opis jest przedmiotem niniejszego artykułu, wyróżniają się z pośród innych, jako na ogół mniej doceniane, a jednak w specjalnych warunkach n. p. w miejscowościach przemysłowych, gdzie atmosfera zawiera dużo kurzu i dymu, przybierające większe rozmiary. Zwykle posiadają one charakter przemijający, (przyczyna ich jest nie stała, lecz pojawia się w pewnych okolicznościach n. p. w godzinach **silnego** ruchu), trudne są do obserwacji, względnie do odtworzenia i przez dłuższy okres czasu mogą ujść, jeśli nie uwadze obsługi centrali, to ścisłemu zbadaniu. Dlatego właśnie uważałem za wskazane ujęcie — nie encyklopedyczne, a raczej rzeczowe — wyników, osiągniętych na kilku centralach automatycznych.

Dla uzupełnienia całości podaję obok kilka orientacyjnych danych, ilustrujących wpływ opisanych rodzajów niedomagania na sprawność centrali:

L. p.	Rodzaj zakłóceń:	Ilość połączeń niedoszłych do skutku	Ogólna ilość zarejestrowanych uszkodzeń
		w ‰ w stosunku do ogólnej ilości rozmów w centrali	
1	Za powolny ruch obrotowy wybieraków grupowych	5 — 20‰	0,4‰
2	Za szybkie nadawanie numeru przez abonenta		
3	Wchodzenie do obcej rozmowy	b. mało; poniżej 0,2‰	
4	Przerywanie połączeń w czasie wybierania numeru	2 — 20‰	
5	Inne	około 10‰	

IMPULSOWANIE W SIECI OKRĘGOWEJ.

Inż. L. RYDZ.

(Dokończenie do str. 49 Nr 2/38 r. Przegl. Teletechn.)

D) Impulsowanie prądem zmiennym.

Jak na samym początku zaznaczałem, w sieciach okręgowych, a ostatnio nawet i w sieciach międzymiastowych do przesyłania impulsów na większe odległości używa się prądu zmiennego o częstotliwości przemysłowej, to znaczy — 50 okresów na sekundę i o napięciu 110 woltów, gdyż tego rodzaju prąd zmienny można bardzo łatwo otrzymać z każdej nowoczesnej sieci oświetleniowej.

Stosowanie prądu stałego do impulsowania zdalnego nastęrcza bardzo wiele trudności technicznych tak, że w praktyce okazało się bardzo kłopotliwe. Najważniejszą przeszkodą do stosowania prądu stałego do impulsowania zdalnego jest to, że centrale współpracujące ze sobą muszą być połączone galwanicznie, co z kolei, pociąga za sobą trudność osiągnięcia zasadniczego warunku dobrego połączenia, a mianowicie — symetrii obwodów rozmównych. Według bowiem przepisów CCIF obie żyły obwodu rozmównego wraz ze wszystkimi swymi rozgałęzieniami schematowymi powinny posiadać pełną symetrię oporową i napięciową w stosunku do ziemi. Żeby ten warunek był spełniony potrzeba, aby każdemu elementowi włączonemu do jednej żyły odpowiadał takiż sam element włączony do drugiej żyły oraz, aby bateria była uziemiona w środku. Jak z tego widać, zwłaszcza w odniesieniu do drugiego warunku, rozwiązanie takie jest dosyć kłopotliwe. Należy dodać jeszcze, że zasięg połączeń prądem stałym jest ograniczony przez najmniejszy prąd działania przekaźnika impulsującego, który, jak wiadomo, może pewnie działać jeszcze przez linię, której oporność wynosi około 1400 omów. Również wykorzystywanie w obwodach prądu stałego uziemienia, jako

drogi powrotnej, powoduje że urządzenia te są czułe na wpływy ze strony obcych linii elektrycznych, zwłaszcza wysokiego napięcia. Wreszcie — niemożliwość w prosty sposób tworzenia obwodów pochodnych, co ma jednakże zasadnicze znaczenie przy połączeniach kablowych, dyskwalifikuje całkowicie używanie prądu stałego do impulsowania zdalnego. Przeciwnie, stosowanie prądu zmiennego do impulsowania zdalnego pozwala uniknąć tych wszystkich niedogodności, z którymi spotykamy się przy prądzie stałym. Impulsowanie zdalne prądem zmiennym o częstotliwości podakustycznej (50 okresów na sekundę) używane jest w niektórych krajach (Szwajcaria, Szwecja) również do połączeń międzymiastowych. Urządzenia służące do impulsowania prądem 50 okresowym, są dużo tańsze od urządzeń, które do impulsowania stosują prądy o częstotliwości akustycznej. Przy impulsowaniu podakustycznym na obwodach międzymiastowych, wyposażonych we wzmacniaki, używa się dla przejścia sygnałami przez wzmacniaki, specjalnych przenośni obciążeniowych, które różnią się od przenośni końcowych prądu zmiennego tym, że przekazują dalej impulsy bez zmiany rodzaju prądu.

Należy zauważyć, że impulsowanie prądem zmiennym odbywać się musi na odmiennych zasadach, niż impulsowanie prądem stałym. Przesyłanie sygnałów oraz impulsów przy pomocy prądu stałego odbywa się w ten sposób, że w obwodzie stale podczas połączenia płynie prąd; sposób ten, jednakże jest niemożliwy przy prądzie zmiennym, gdyż powodowałoby to zakłócenia w rozmowie abonentów. To też sygnały wysyłane z sieci miejskiej, są przy wejściu na linię okręgową lub międzymiastową przerabiane na impulsy prądu zmiennego, które dochodzą do przenośni odbiorczej przez linię wyposażoną

w przenośniki. Na drugim końcu linii impulsy te przy pomocy przenośni odbiorczej są znowu przerabiane na sygnały prądu stałego, które działają już w normalny sposób na urządzenia wybiercze wywoływanej centrali miejskiej. W ten sposób podczas rozmowy nie płynie prąd zmienny, ale zato do obwodu rozmównego muszą być włączone stale przekaźniki kontrolne, gotowe w każdej chwili do przyjęcia sygnału wywołanego przez powieszenie, względnie położenie mikrotelefonu przez jednego lub drugiego abonenta.

Zatem, najistotniejszą częścią urządzeń do impulsowania podakustycznego są układy odbiorcze, które muszą podczas wybierania pewnie reagować nawet na impulsy długości 30–50 milisekund. Układy nadawcze w systemie impulsowania podakustycznego są bardzo proste (p. rys. 1) tak, że nie będziemy się nad nimi zastanawiać; tymbardziej, że przez zastosowanie w przenośnikach nadawczych powtarzaczy impulsów, można wyeliminować szkodliwe wpływy układu impulsującego abonenta i otrzymać to, że układ nadawczy zawsze będzie wysyłał impulsy jednakowe — o określonej długości i szybkości. Również impulsy te są jednakowe pod względem natężenia, gdyż oporność linii kablowej oraz napięcie prądu zmiennego na początku linii są wielkościami prawie stałymi. Potrzebne napięcie na początku dla każdej linii oddzielnie można wyregulować przy pomocy oporników na stałe włączonych do danej linii. Napięcie na początku linii wynosi zwykle od 20 do 110 woltów tak, że na końcu linii w układzie odbiorczym prąd nie przekracza 8 do 25 miliamperów.

Zniekształcenia impulsów prądu zmiennego, głównie zatem są spowodowane przez układ odbiorczy; to też opracowanie układu, któryby wiernie oddawał impulsy wchodzące prądu zmiennego, nastręczało konstruktorom wiele trudności. Sprawa ta jeszcze w naszych warunkach nie jest zupełnie wyjaśniona, czego dowodem może służyć fakt, że pracuje dotychczas w Polsce w różnych sieciach 5 urządzeń do impulsowania podakustycznego i w każdym z tych urządzeń zastosowany jest inny układ odbiorczy.

Układy odbiorcze.

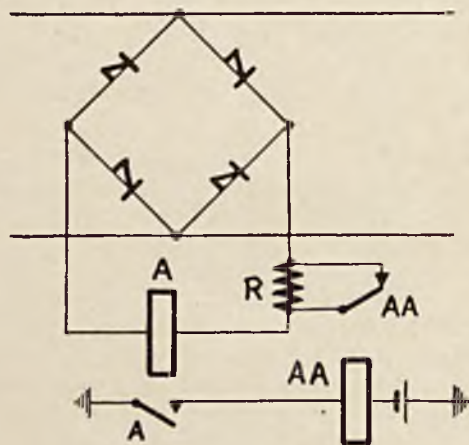
Najbardziej istotną częścią układu odbiorczego jest przekaźnik przyjmujący impulsy prądu zmiennego. Przekaźnik ten włączony jest na stałe między żyły *a* i *b* linii telefonicznej tak, aby w każdej chwili można było przyjąć sygnały wchodzące do danej centrali. Dlatego obok innych właściwości, które zostaną omówione w trakcie niniejszego artykułu, przekaźnik ten powinien posiadać dużą oporność dla prądów rozmównych.

W początkowym rozwoju impulsowania podakustycznego stosowane były przekaźniki specjalne — przystosowane do pracy prądem zmiennym. Przekaźnikami tymi nie będziemy się zajmować, gdyż obecnie dzięki prostownikom metalowym można przystosować normalny przekaź-

nik prądu stałego do odbioru impulsów prądu zmiennego. Dla wyjaśnienia jednak wspomnę, że jeden z typów tego rodzaju przekaźników, posiadał dwa uzwojenia, nawinięte na dwóch rdzeniach i posiadał szeroką kotwicę, która przylegała do obu rdzeni. W oba uzwojenia przekaźnika włączone były kondensatory tak dobrane, że wytwarzało się przesunięcie strumieni magnetycznych w obu rdzeniach, dzięki czemu siła przyciągania działająca na kotwicę była prawie stała.

Drugi typ przekaźnika, pracującego od prądu zmiennego posiadał jeden rdzeń, ale zato posiadał kotwicę odpowiednio zwiększoną — o dużej bezwładności. Kotwica, dzięki swej bezwładności pomimo tego, że prąd w uzwojeniu przechodził przez wartość zerową, nie odpadała i działała w dalszym ciągu na sprężyny stykowe przekaźnika. Ten typ przekaźnika pracuje dotychczas w przenośnikach prądu zmiennego w sieci okręgowej Otwocka.

Przekaźniki powyższe pomimo swojej specjalnej budowy nie pracują zadowalająco. Przekaźniki te reagują pomimo wszystkich zabezpieczeń na zmiany prądu zmiennego, co w rezultacie przejawia się tym, że sprężyny przekaźnika nie dają pewnych styków — drgają i wywołują przez to zniekształcenia w odbieraniu impulsów. Dlatego w przenośnikach nowszych wykonywanych przez P. Z. T., jak również — przez A. E. Co., są obecnie zastosowane zwykłe przekaźniki z odpowiednio włączonymi prostownikami metalowymi.



RYS. 19.

Na rys. 19 pokazany jest sposób włączenia przekaźnika odbiorczego przy pomocy prostowników metalowych w układzie Graetz'a do linii telefonicznej. Jeżeli będzie to stosunkowo krótka linia telefoniczna, naprz. okręgowa, to użyty jest, jako przekaźnik odbiorczy, zwykły przekaźnik telefoniczny; zaś, przy liniach długich, naprz. międzymiastowych — stosuje się w tym celu przekaźnik polaryzowany. Przekaźnik polaryzowany jako czulszy od zwykłego przekaźnika pracuje przy mniejszym napięciu na początku linii, co ma zasadnicze znaczenie ze względu na zakłócenia, które mogą powstać podczas pracy przy

wyższym napięciu na sąsiednich obwodach telefonicznych.

Prostowniki metalowe w kierunku przewodzenia posiadają dla prądów rozmównych bardzo duży opór, rzędu kilkudziesięciu tysięcy omów, tak, że dzięki temu można nie zwracać uwagi na oporność układu odbiorczego. Dzięki prostownikom przez przełącznik płynie prąd wyprostowany, który jest prądem jednokierunkowym tętniącym, gdyż przechodzi przez większe i mniejsze wartości. Oczywiście, gdy wartość prądu osiąga swoją większą wartość, przełącznik działa; nie działa, zaś, lub działa nie pewnie, gdy prąd przechodzi przez swoją mniejszą wartość. W zależności więc od momentu włączenia prądu zmiennego, przełącznik odbiorczy może działać wcześniej lub później i na skutek tego długość impulsu odbieranego może być różna. Podobne zjawisko zachodzi przy wyłączaniu prądu zmiennego. Można w tym wypadku osiągnąć zmniejszenie tej różnicy, bądź przez zwiększenie czułości przełącznika odbiorczego, bądź też przez zwiększenie wartości prądu impulsującego. Ale wówczas spotykamy się z dwoma zjawiskami, które zniekształcają impulsy odbierane; jedno zjawisko występuje w związku z zastosowaniem prostowników, a drugie—występuje w związku z impulsowaniem przez kabel.

Pierwsze zjawisko polega na tym, że po skończonym impulsie, na skutek samoindukcji przełącznika odbiorczego powstaje prąd, który zamykając się przez prostowniki, podtrzymuje działanie tegoż przełącznika. Występuje tu zjawisko analogiczne do tego, jakie powstaje przy przerwaniu obwodu przełącznika spiętego oporem; przełącznik taki działa, jak wiadomo, z opóźnionym zwalnianiem. Zatem, w układzie odbiorczym z prostownikami, przełącznik zwalnia z opóźnieniem; wskutek tego przerwy między impulsami są skrócone i to nieraz tak bardzo, że przełącznik odbiorczy często przy szybkiej tarczy nie reaguje na poszczególne impulsy i działa, jak przełącznik seryjny.

Zjawisko drugie powstaje na skutek ładowania się kabla prądem zmiennym. Po skończonym impulsie kabel rozładowuje się przez przełącznik odbiorczy i prąd, jaki na skutek tego płynie, podtrzymuje w dalszym ciągu działanie przełącznika; w rezultacie, na skutek tego powstaje tak, jak i przy zjawisku poprzednim, skrócenie przerwy między impulsami. Aby uniknąć rozładowywania się kabla przez przełącznik odbiorczy, stosuje się na początku linii po wysłaniu każdego impulsu, zamknięcie na krótki moment linii na oporność bezindukcyjną, przez którą następuje nieszkodliwe rozładowanie się kabla.

Mając to wszystko na uwadze, możemy powiedzieć, że przełącznik odbiorczy impulsowania podakustycznego powinien szybko i pewnie działać z chwilą zjawienia się prądu oraz nie powinien zniekształcać impulsów na skutek bocznikującego działania prostowników oraz na skutek rozładowania się kabla. Oprócz tego układ odbiorczy powinien być ze względów gospodar-

czych i konserwacyjnych możliwie jak najprostszy.

Rozpatrzmy najbardziej typowe układy odbiorcze; niektóre z nich stosowane są w Polsce.

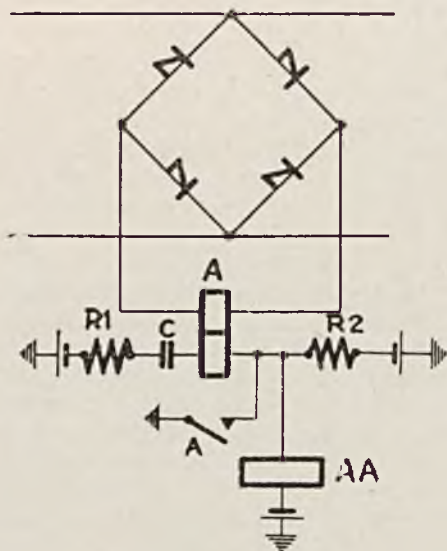
1) **Układ odbiorczy oporowy** (rys. 19). W układzie tym w szereg z przełącznikiem odbiorczym A włączony jest opór R, który normalnie jest zwarty przez sprężyny pomocniczego przełącznika AA. W układach odbiorczych, ze względu na czułość, przełącznik pracujący od prądu zmiennego, ma tylko po jednej parze sprężyn, przy pomocy których włącza się prąd do przełącznika pomocniczego, który, jako pracujący z baterji prądu stałego, może posiadać już większą ilość sprężyn—taką, jaka jest potrzebna dla spełnienia wszystkich warunków schematowych.

Przełącznik A najpierw działa w tym układzie od pełnej wartości prądu czyli stosunkowo szybko, a dopiero po zapracowaniu przełącznika AA—działa przy zmniejszonej wartości prądu takiej, jaka potrzebna jest tylko do podtrzymania działania przełącznika A. Z chwilą, gdy impuls skończy się, przełącznik A rozmagnesuje się szybko, gdyż prąd powstały na skutek jego samoindukcji dzięki oporowi R będzie mały. Po zwolnieniu przełącznika A, następuje wkrótce potem zwolnienie przełącznika AA i układ znowu jest tak, jak na początku gotowy do przyjęcia następnego impulsu.

Układy odbiorcze oporowe, w tej formie wykonane, pracują zupełnie pewnie przy 12 impulsach na sekundę, a nawet przy zastosowaniu korekcji impulsów można przesłać 13 i więcej impulsów na sekundę. Układy odbiorcze oporowe z korekcją impulsów są stosowane w Szwecji. U nas w przenośniach warszawskich dla sieci otwoczej pracują ulepszone układy oporowe, przy pomocy których, nie stosując korekcji impulsów, można przesłać pewnie 13 impulsów na sekundę. Przełączniki odbiorcze jednakże w tych układach posiadają drugie uzwojenia, przy pomocy którego, podczas impulsowania magnesuje się wstępnie przełącznik, na skutek czego działa on bardzo szybko. Tak jak poprzednio również wykorzystany jest przełącznik pomocniczy, który po zapracowaniu przerywa prąd, płynący przez drugie uzwojenie przełącznika odbiorczego i wtrąca w obwód liniowy tego przełącznika opór wysokoomowy R. Przełącznik odbiorczy działa teraz tylko przy małych amperozwojach i dlatego po skończonym impulsie szybko rozmagnesowuje się. Należy zaznaczyć, że podane wyniki zostały osiągnięte przy pomocy zwykłego przełącznika telefonicznego.

2) **Układ odbiorczy Gulstad'a** (rys. 20). Układ ten jest zapożyczony z telegrafu, gdzie od dawna już stosuje się go celem polepszenia pracy przełącznika odbiorczego polaryzowanego; układ ten został po raz pierwszy wprowadzony do telegrafu przez inż. Gulstad'a. Kotwica przełącznika odbiorczego, zwłaszcza jeżeli to będzie przełącznik polaryzowany, posiada zawsze na początku pracy pewnen odskok oraz drgania, wywołane przez to, że wartość prądu przy impulsowaniu podakustycznym nie jest stała. Oczywiście, to

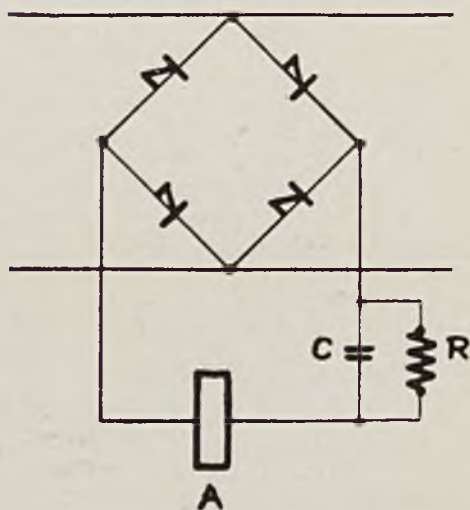
ma wpływ na zniekształcenia impulsów. Aby temu przeciwdziałać, przekaźnik odbiorczy posiada drugie uzwojenie, do którego w szereg włączony jest kondensator C i opór $R1$. Drugie uzwojenie przekaźnika zaczyna działać w chwili, gdy pierwszy raz zostaną zwarte sprężyny przekaźnika A . Wówczas zaczyna ładować się kondensator C , na skutek czego płynie prąd przez drugie uzwojenie i zostanie zwiększone



RYS. 20.

pole magnetyczne, wywołane przez liniowe uzwojenie przekaźnika A . Zmiany w natężeniu prądu impulsującego nie mają już dużego wpływu na pracę sprężyn przekaźnika A .

Gdy po skończonym impulsie przekaźnik A rozewrze sprężyny, to następuje rozładowanie się kondensatora C . Na skutek tego wywołane zostanie pole magnetyczne przeciwne, które przy-



RYS. 21.

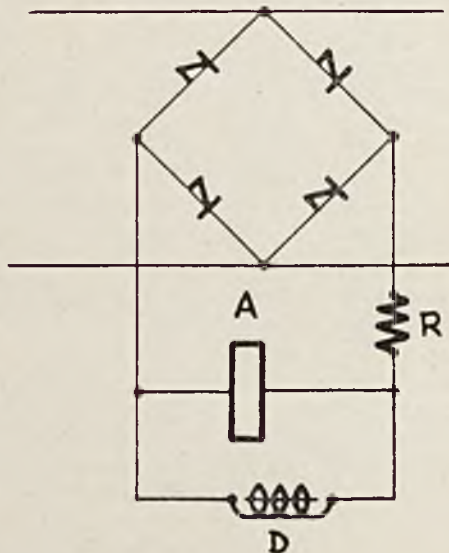
śpieszy z jednej strony odpadnięcie kotwicy, a z drugiej strony nie pozwoli zapracować ponownie zbyt szybko przekaźnikowi A , przez co zapewniona zostanie przerwa między impulsami. Na

tej ostatniej zasadzie opiera się również regulacja impulsów przekazywanych przez przekaźnik A do przekaźnika pomocniczego AA . Do tego celu służy również opór $R2$, zmieniając wartość którego, można osiągnąć przedłużenie, względnie skrócenie czasu pracy przekaźnika AA .

Ten układ odbiorczy stosowany jest do impulsowania podakustycznego na liniach międzymiastowych w Szwajcarii, gdzie początkowo były stosowane tytułem próby różne systemy impulsowania akustycznego, jednakże okazały się zbyt drogie i zostały zastąpione przez system impulsowania podakustycznego, który zarówno nadaje się do impulsowania zdalnego na liniach okręgowych, jak i międzymiastowych. W próbach system ten pracował dobrze przez linię kablową długości 800 km., wyposażoną w 6 wzmacniaków przelotowych.

3) Układ z kondensatorem zbocznikowanym (z ziemią Maxwell'a) (rys. 21). Układ powyższy został również zapożyczony z telegrafu, gdzie stosuje się go w celu polepszenia pracy przekaźnika odbiorczego. Angielski uczoney Maxwell wprowadził pierwszy układ kondensatora zbocznikowanego oporem.

W układzie tym natężenie prądu stałego jest określone na początku impulsu wielkością kondensatora C , który w pierwszej chwili ładując się, przepuszcza pełną wartość prądu. Kondensator C



RYS. 22.

musi być tak dobrany, aby natężenie prądu w obwodzie przekaźnika A wzrastało szybko.

Po chwili, na skutek ładowania się kondensatora, prąd ten spada i w stanie ustalonym określony jest przez wielkość oporu R . Oczywiście, opór R musi być tak dobrany, aby w stanie ustalonym natężenie prądu wystarczało do utrzymania kotwiczki przekaźnika A w stanie przyciągnięty, wówczas, po skończonym impulsie czas rozmagnesowania się przekaźnika A będzie bardzo mały. Kondensator musi się rozładować w czasie przerwy między impulsami, co nastę-

puje przez opór R i na nowo układ jest taki sam, jak na początku.

Układ powyższy w zastosowaniu do impulsowania prądem zmiennym został opatentowany przez f. Ericsson (U. P. R. P. Nr. 22688), i jest on używany w automatycznych centralach wiejskich systemu MB. (Wołomin).

4) **Układ odbiorczy z samoindukcją** (rys. 22). Zasada działania tego układu oparta jest na wykorzystaniu siły elektromotorycznej, powstającej w chwili przerywania prądu w obwodzie dławika D . Dławik ten w chwili zjawienia się impulsu niema większego wpływu na krzywą narastania prądu w przełączniku odbiorczym. Jak wiadomo, w chwili przerywania prądu, w obwodzie tym na skutek samoindukcji powstaje siła elektromotoryczna pod wpływem której z kolei powstaje prąd, płynący w tym samym kierunku, co prąd przerywany. Prąd, powstający w chwili przerywania impulsu, zjawia się również i w przełączniku A .

Prąd ten, jak zaznaczałem, zamykając się przez prostowniki metalowe, powodował przedłużenie działania przełącznika A , co szkodliwie odbijało się na jakości odbieranych impulsów.

Otóż ten szkodliwy prąd w przełączniku A może być zmniejszony, a nawet całkowicie zniesiony, jeżeli równoległe do przełącznika A , załączony zostanie dławik D o dużo większej samoindukcji, aniżeli przełącznik A . W chwili przerywania prądu w obwodzie dławika powstaje stosunkowo większy prąd, aniżeli w obwodzie przełącznika A . Jedną część tego prądu, użyteczną — zamykając się przez przełącznik A , znosi prąd samoindukcji tego ostatniego i przełącznik A bardzo szybko rozmagnesowuje się. Druga część tego prądu, powstającego pod wpływem samoindukcji dławika, jest niewykorzystana, gdyż zamyka się przez prostowniki metalowe; w celu zmniejszenia wartości tego prądu włączony jest w obwód prostowników opór R .

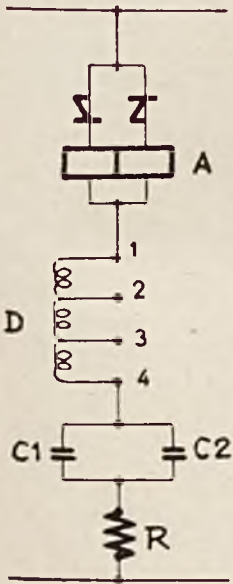
Układ oparty na powyższej zasadzie został zastosowany w przenośniach odbiorczych prądu zmiennego, pracujących na liniach jednokierunkowych, łączących podmiejskie centrale automatyczne: Pruszków, Milanówek i Skolimów z siecią warszawską.

5) **Układ odbiorczy oscylacyjny** (rys. 23). Układ odbiorczy oscylacyjny został opracowany przez A. E. Co. i jest stosowany w przenośniach prądu zmiennego, wykonanych przez tę firmę dla central automatycznych: Pruszkowa, Milanówka i Skolimowa.

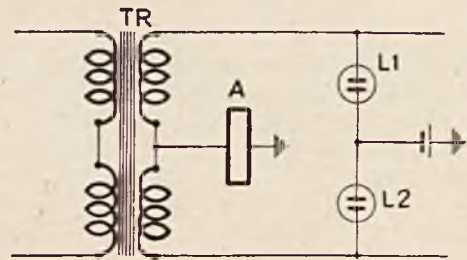
Powyższy układ odbiorczy różni się zasadniczo od poprzednich sposobem włączenia prostow-

ników metalowych. W poprzednich układach prąd stały zawsze miał jedną drogę, a mianowicie, przez uzwojenie przełącznika A , w tym układzie prąd stały ma dwie drogi, prowadzące przez jedno lub drugie uzwojenie przełącznika A . Jednakże, pola magnetyczne wytworzone przez oba prądy mają zawsze jednakowy przebieg w przełączniku A , dzięki temu, że uzwojenia są włączony w kierunkach przeciwnych.

Podobnie, jak w poprzednich układach, po skończonym impulsie przełącznik A jest podtrzymywany przez prąd, powstający pod wpływem samoindukcji uzwojenia, który zamyka się przez drugie uzwojenie, przez które w danej chwili prąd nie płynął. Aby działanie tego prądu osłabić, utworzony jest obwód oscylacyjny w skład którego wchodzi kabel połączeniowy, oraz odpowiednio dobrane: indukcyjność, pojemność i oporność. Prąd, powstający pod wpływem samoindukcji w jednym uzwojeniu przełącznika A zamyka się przez obwód oscylacyjny i osłabione jest jego działanie na drugie uzwojenie przełącznika A . Przy uruchamianiu, przenośni w celu utworzenia obwodu oscylacyjnego włącza się różne części uzwojenia dławika oraz dobiera się odpowiednie kondensatory w zależności od własności kabla.



RYS. 22.



RYS. 24.

6) **Układ odbiorczy z lampami neonowymi** (rys. 24). Na zakończenie podam jeszcze jeden interesujący układ odbiorczy z lampami neonowymi, który jest bardzo prosty, ale ze względu na to, że lampy neonowe w dotychczasowym wykonaniu posiadają stosunkowo wysokie napięcie zapłonu (około 100 V), w zastosowaniu do impulsowania prądem zmiennym przez linię telefoniczną układ ten nie bardzo nadaje się.

Zasada działania powyższego układu opiera się na własności lampy neonowej, która będąc spolaryzowana przy pomocy odpowiedniego napięcia prądu stałego, działa jako prostownik, to znaczy, półokresy prądu zmiennego, współdziałającego z baterią polaryzującą powodują zapalenie się lampy neonowej, a przeciwne — pomagają gaszeniu. W ten sposób przełącznik odbiorczy A włączony w sposób pokazany na rys. 24 otrzymuje jednokierunkowe impulsy prądu. Przełącznik ten, jest włączony od strony stacji w środek uzwojenia przenośnika TR, zaś lampy neonowe $L1$ i $L2$ znajdują się po tejże samej stronie pod napięciem baterji prądu stałego, której napięcie jest niższe od napięcia zapłonu lamp tak, że lampy nie palą się.

Jak tylko przerośnik znajdzie się pod napięciem prądu zmiennego, to na lampie $L1$ nastąpi dla odpowiedniego półokresu potencjału wzrost napięcia ponad napięcie zapłonu i wobec tego popłynie prąd według obwodu: plus baterji, uzwojenie przełącznika A , górne uzwojenie przerośnika TR , lampa $L1$, minus baterji.

Na lampie $L2$ w tym półokresie napięcie spada poniżej napięcia baterji polaryzującej. Dla przeciwnych półokresów potencjału, następuje wzrost napięcia na lampie $L2$, która zapala się,

a zmniejszenie się napięcia na lampie $L1$. W obu wypadkach przez uzwojenie przełącznika A płynie prąd tego samego kierunku. Gdy impuls prądu zmiennego skończy się, lampy gasną i przełącznik A szybko rozmagnesuje się.

Literatura.

The impulsing problem and the dial repeater. W. Saville S. J. Nr 1—37 r.

Ein Betriebsversuch mit 50 Hz Signalgabe über Fernleitungen W. Hatton. E. N. Nr 2—37.

Selbstätiger Schellverkehr über Fernleitungen. E. R. Nr 2—37 r.

MOSTEK WIEN-ROBINSONA DO POMIARU CZĘSTOTLIWOŚCI.

Tng M. ŁAPIŃSKI.

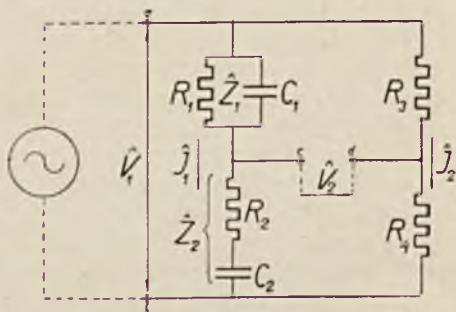
Wstęp.

Mostek Wien-Robinsona ma duże zastosowanie w miernictwie tele i radiotechnicznym przy pomiarach pojemności i częstotliwości. Mostek ten może być dostosowany do pomiaru pojemności (znane: opory i częstotliwość), lub do pomiaru częstotliwości (znane: opory i pojemności).

Pomiar częstotliwości akustycznych jest tu szybki, dokładny i bezpośredni. W połączeniu z powielaczem częstotliwości wzorcowej można również dokładnie wyznaczać częstotliwości ponadakustyczne. Dla zmierzenia naprz. częstotliwości 98 564 Hz wytwarza się w powielaczu wzorcowej częstotliwości ($f_{wz} = 1\ 000\ Hz$) częstotliwość setną wielokrotną (100 000 Hz), którą nakłada się na częstotliwość mierzoną, a następnie detekuje. W wyniku detekcji otrzymuje się częstotliwość akustyczną, równą różnicy częstotliwości wzorcowej i mierzonej, w danym przypadku 1 436 Hz. Częstotliwość tę można już bezpośrednio zmierzyć przy pomocy mostka, a wynik obliczyć.

Teoria mostka.

Mostek Wien-Robinsona składa się z dwóch ramion oporowych i dwóch kondensatorowo-oporowych, jak pokazano na rys. 1.



RYŚ 1. SCHEMAT TEORETYCZNY MOSTKA WIEN-ROBINSONA.

Jeżeli do punktów a — b mostka dołączyć napięcie zmienne \hat{V}_1 o pulsacji ω , to przy równo-

wadze mostka napięcie \hat{V}_2 w punktach c — d będzie równe zero. Równowaga mostka nastąpi wtedy, gdy spadek napięcia na oporze \hat{Z}_1 będzie równy spadkowi napięcia na oporze R_3 oraz gdy spadek napięcia na oporze \hat{Z}_2 będzie równy spadkowi napięcia na oporze R_4 . Te warunki równowagi można przedstawić w postaci równań

$$\begin{aligned} \hat{Z}_1 \hat{I}_1 &= R_3 \hat{I}_2 \\ \hat{Z}_2 \hat{I}_1 &= R_4 \hat{I}_2 \end{aligned}$$

Równania te, po rozwiązaniu, dają następujący związek między oporami ramion mostka

$$\hat{Z}_1 R_4 = \hat{Z}_2 R_3 \dots \dots (1)$$

Opór pozorny \hat{Z}_1 jest oporem wypadkowym z równoległego połączenia oporu rzeczywistego R_1 i pojemności C_1 . Jego wartość wyznacza się według wzoru

$$\hat{Z}_1 = \frac{R_1 \left(-j \frac{1}{\omega C_1} \right)}{R_1 - j \frac{1}{\omega C_1}}$$

i w wyniku końcowym otrzymuje się

$$\hat{Z}_1 = \frac{R_1}{1 + R_1^2 \omega^2 C_1^2} - j \frac{R_1^2 \omega C_1}{1 + R_1^2 \omega^2 C_1^2} \dots \dots (2)$$

Opór pozorny \hat{Z}_2 można przedstawiać według wzoru

$$\hat{Z}_2 = R_2 - j \frac{1}{\omega C_2} \dots \dots (3)$$

Po podstawieniu w równanie (1) wartości na \hat{Z}_1 i \hat{Z}_2 ze wzorów (2) i (3) otrzymamy

$$\begin{aligned} \frac{R_1}{1 + R_1^2 \omega^2 C_1^2} R_4 - j \frac{R_1^2 \omega C_1}{1 + R_1^2 \omega^2 C_1^2} R_4 &= \\ = R_2 R_3 - j \frac{R_2}{\omega C_2} \dots \dots (4) \end{aligned}$$

Porównanie składowych rzeczywistych równania (4) daje

$$\frac{R_1 R_4}{1 + R_1^2 \omega^2 C_1^2} = R_2 R_3$$

stąd

$$\frac{R_3}{R_4} = \frac{R_1}{R_2} \frac{1}{1 + R_1^2 \omega^2 C_1^2} \dots (5)$$

oraz

$$C_1^2 = \frac{R_1 R_4 - R_2 R_3}{\omega^2 R_1^2 R_2 R_3} \dots (6)$$

Przy porównaniu składowych urojonych otrzymamy

$$\frac{R_1^2 \omega C_1}{1 + R_1^2 \omega^2 C_1^2} R_4 = \frac{R_3}{\omega C_2}$$

stąd

$$\frac{R_3}{R_4} = \frac{R_1^2 \omega^2 C_1 C_2}{1 + R_1^2 \omega^2 C_1^2} \dots (7)$$

Z porównania prawych stron równań (5) i (7) wynika

$$\frac{R_1}{R_2} \frac{1}{1 + R_1^2 \omega^2 C_1^2} = \frac{R_1^2 \omega^2 C_1 C_2}{1 + R_1^2 \omega^2 C_1^2}$$

stąd

$$\omega^2 = \frac{1}{R_1 R_2 C_1 C_2} \dots (8)$$

Po podstawieniu w równanie (8) wartości na C_1 z równania (6) otrzymamy

$$C_2^2 = \frac{R_3}{(R_1 R_4 - R_2 R_3) \omega^2 R_2} \dots (9)$$

Podzielenie obu stron równań (6) i (9) daje

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{R_4}{R_3} - \frac{R_2}{R_1} \dots (10)$$

oraz

$$\frac{R_4}{R_3} = \frac{C_1}{C_2} + \frac{R_2}{R_1} \dots (10a)$$

Równania (6) i (9) są warunkami równowagi mostka do pomiaru pojemności. Równania (8) i (10a) są warunkami równowagi mostka do pomiaru częstotliwości. W dalszej części artykułu będzie omawiany mostek do pomiaru częstotliwości.

Zasady projektowania mostkowego miernika częstotliwości.

W praktyce dla uproszczenia budowy zakłada się opory R_1 i R_2 sobie równe, jak również równe kondensatory C_1 i C_2 .

$$\left. \begin{aligned} R_1 &= R_2 = R \\ C_1 &= C_2 = C \end{aligned} \right\} \dots (11)$$

Po przyjęciu tych uproszczeń równanie (8) można przedstawić jako

$$\omega^2 = \frac{1}{R^2 C^2}$$

stąd

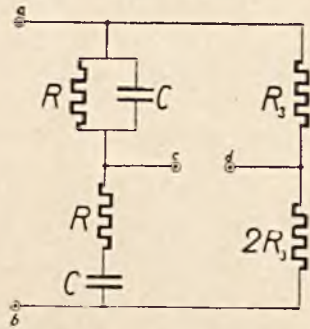
$$\omega = \frac{1}{R C} = \omega_0 \dots (12)$$

Stosunek oporów $\frac{R_4}{R_3}$, zgodnie z równaniem (10a), wyniesie

$$\frac{R_4}{R_3} = \frac{C_1}{C_2} + \frac{R_2}{R_1} = 1 + 1 = 2,$$

czyli

$$R_4 = 2 R_3 \dots (13)$$



rys. 2. UPROSZCZONY MOSTEK, DOSTOSOWANY DO POMIARU CZĘSTOTLIWOŚCI.

Po przyjęciu tych uproszczeń otrzymaliśmy mostek, jak na rys. 2. Częstotliwość napięcia zrównoważonego w takim mostku zgodnie z równaniem (12) będzie

$$f = \frac{1}{2 \pi R C} = f_0 \dots (12a)$$

Celem umożliwienia zmiany częstotliwości napięcia zrównoważonego przewiduje się równoczesną regulację oporników R , zaś kondensatory C pozostają niezienne. Za takim rozwiązaniem przemawiają następujące względy:

- a) budowa oporników regulowanych jest tańsza i wygodniejsza od budowy regulowanych kondensatorów,
- b) dokładność i stałość w czasie oporników regulowanych może być wyższa od dokładności i stałości kondensatorów.

W praktyce zakłada się pojemność kondensatorów rzędu 0,1 lub 0,2 μF . Wartość oporu R będzie zmieniana według wzoru

$$R = \frac{1}{2 \pi C f_0},$$

zaś przewodność G tego oporu będzie wprost proporcjonalna do częstotliwości

$$G = 2 \pi C f_0 \dots (14)$$

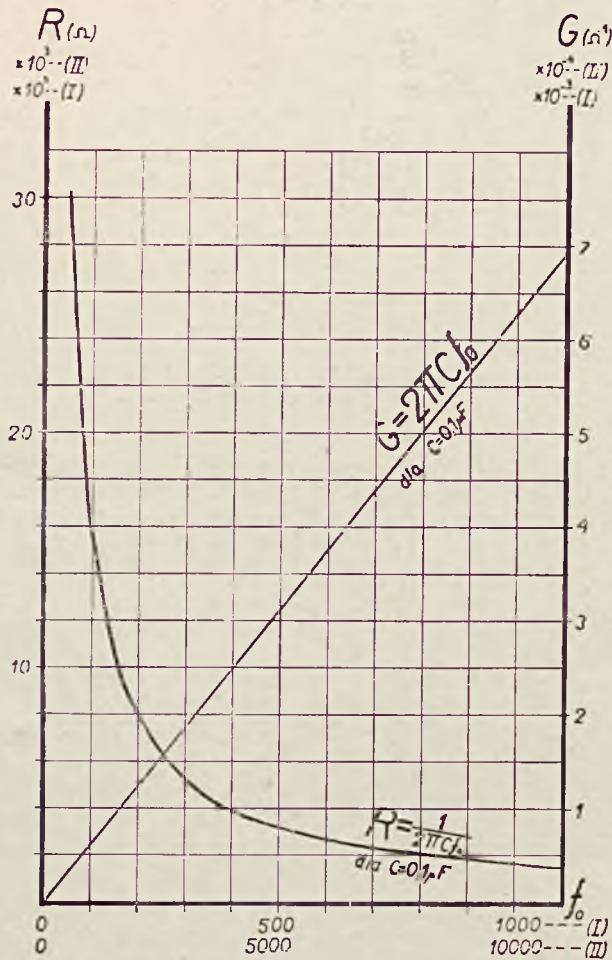
Rys. 3 przedstawia zmianę oporu R i przewodność G przy zachowaniu równowagi mostka ze zmianą częstotliwości i przy pojemnościach kondensatorów $C = 0,1 \mu F$.

Stosowanie zwykłych oporników dekadowych do zmiany częstotliwości napięcia zrównoważonego jest wprawdzie możliwe, ale nie wygodne w zastosowaniu.

Przy takim rozwiązaniu częstotliwość mierzona odczytywałoby się na podstawie obliczenia lub wykresu, jak na rys. 3. Ażeby umożliwić bezpośredni odczyt częstotliwości, stosuje się opory skokami zmienne w połączeniu równoległym (Rys. 4).

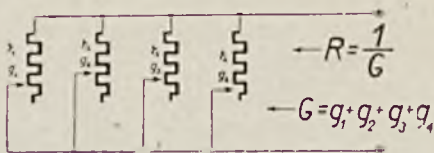
Poszczególne przewodności tych oporów dają się arytmetycznie i dają przewodność wypadkową

$$G = g_1 + g_2 + g_3 + g_4.$$



RYS. 3. ZMIANA OPORU R I JEGO PRZEWODNOŚCI G PRZY RÓWNOWADZE MOSTKA ZE ZMIANĄ CZĘSTOTLIWOŚCI. KONDENSATORY $C = 0,1 \mu F$.

Jeżeli przewodności g_1 odpowiada częstotliwość f_1 , przewodności g_2 częstotliwość f_2 itd, przewodności g_4 częstotliwość f_4 , to sumie tych przewodności odpowiada suma częstotliwości. W praktyce robi się w ten sposób, że przewodność g_1 zmienia się skokami tak, ażeby ona odpowiadała częstotliwościom 1 000 Hz, 2 000 Hz, 3 000 Hz i t. d., co 1 000 Hz. Przewodność g_2 zmienia się skokami do uzyskania częstotliwości co 100 Hz (do 1 100 Hz), przewodność g_3 do częstotliwości co 10 Hz (do 110 Hz) i wreszcie przewodność g_4 — co 1 Hz (do 11 Hz).



RYS. 4. UKŁAD RÓWNOWAŻNY DLA OPORU R DO ARYTMETYCZNEJ ZMIANY PRZEWODNOŚCI.

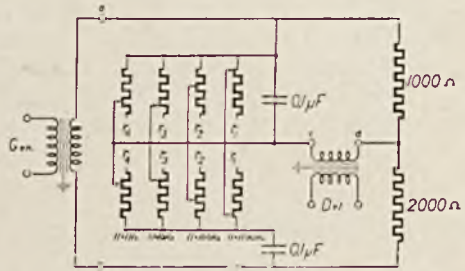
Wypadkowej przewodności odpowiada częstotliwość, równa sumie nastawionych częstotliwości, a więc bezpośrednio odczytuje się tysiące, setki, dziesiątki i jednostki herców. Łatwo się przekonać, że odpowiednie przewodności dekady g_1 są dziesięć razy większe od tych przewodności dekady g_2 , sto razy większe i tysiąc razy większe od przewodności następných dekad g_3 oraz g_4 . A więc w konsekwencji napiszemy następujący związek między oporami r_1, r_2, r_3, r_4 , dla jednego i tego samego ustawienia suwaków

$$1\ 000\ r_1 = 100\ r_2 = 10\ r_3 = r_4 \dots (15)$$

Wartości oporu r_1 , można ustalić z wykresu na rys. 3 dla częstotliwości co 1 000 Hz do 11 000 Hz. Wartości oporów r_2, r_3 , i r_4 są odpowiednio 10, 100 i 1 000 razy większe od odpowiednich wartości dla oporu r_1 .

Opór R_3 nie wpływa na zmianę częstotliwości napięcia zrównoważonego i pod tym względem jego wartość może być dowolna. Jednakże ze względu na potrzebę zachowania odpowiednio dużego oporu wejściowego mostka oraz potrzebę dopasowania wyjścia mostka do laboratoryjnych słuchawek daje się jego wartość rzędu 500 do 1 000 Ω . Opór R_4 winien być oczywiście dwa razy większy (patrz równanie 13).

Mając na uwadze wyżej poruszone sprawy, dochodzi się do układu mostkowego, jak na rys. 5. Zmiana wartości oporów regulowanych odbywa się jednocześnie przy pomocy dwupiętrowych przełączników. Generator i detektor są dołączone do mostka za pośrednictwem transformatorów ekranujących, a to dla zapobieżenia wpływom ich ewentualnej niesymetrii na wynik pomiaru.



RYS. 5. OSTATECZNY SCHEMAT MIERNIKA CZĘSTOTLIWOŚCI.

Nadmienię tu, że przez zmianę kondensatorów stałych z wartości $0,1 \mu F$ na wartości po $1 \mu F$ częstotliwość napięcia zrównoważonego zmniejszy się dziesięciokrotnie. Okoliczność ta jest wykorzystywana do dostosowywania mostków do pomiarów niskich częstotliwości z dokładnością do $0,1\%$. Przy pomiarze z pojemnościami po $1 \mu F$ odczyt wskazań miernika należy dzielić przez 10.

Własności elektryczne miernika częstotliwości. Analiza pracy.

a) Zmiana oporu wejściowego miernika ze zmianą czę-

stotliwości mierzonej dla stanu równowagi mostka.

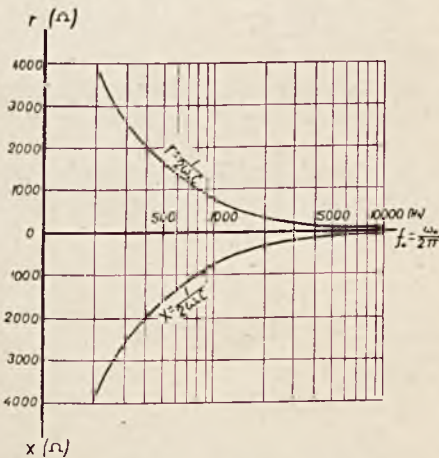
Opór wejściowy miernika częstotliwości zależy od oporu $(\hat{Z}_1 + \hat{Z}_2)$ i od oporu $3R_3$. Opór \hat{Z}_1 dla stanu równowagi mostka wyznacza się ze wzoru (2) po podstawieniu wartości na R_1

$$R_1 = R = \frac{1}{\omega C}$$

Zatem otrzymamy

$$\hat{Z}_1 = \frac{R}{1 + R^2 \omega^2 C^2} - j \frac{R^2 \omega C}{1 + R^2 \omega^2 C^2} = \frac{1}{2\omega C} - j \frac{1}{2\omega C} \dots (16)$$

Jak widać z końcowego wyniku równania (16) składowa rzeczywista co do wartości bezwzględnej jest równa składowej urojonej. Wartości te maleją ze wzrostem częstotliwości f_0 , równoważonej przez mostek (patrz rys. 6). Po-



RYS. 6. ZMIANA OPORU \hat{Z}_1 ZE MIANĄ CZĘSTOTLIWOŚCI RÓWNOWAŻONEJ f_0 DLA STANU RÓWNOWAGI MOSTKA, PRZY $C = 0,1 \mu F$.

dobnie opór \hat{Z}_2 ze zmianą pulsacji ω_0 zmienia się według wzoru

$$\hat{Z}_2 = \frac{1}{\omega C} - j \frac{1}{\omega C} \dots (17)$$

Zależność ta wynika z podstawienia we wzór (3) wartości

$$R_2 = R = \frac{1}{\omega C}$$

Wykres zmiany oporu \hat{Z}_2 będzie podobny do wykresu zmiany oporu \hat{Z}_1 ale rzędne dla \hat{Z}_2 będą dwa razy wyższe.

Opór wypadkowy $(\hat{Z}_1 + \hat{Z}_2)$ będzie zatem

$$\hat{Z}_1 + \hat{Z}_2 = \frac{3}{2\omega C} - j \frac{3}{2\omega C} \dots (18)$$

Całkowity opór wejściowy \hat{Z} mostka można wyznaczyć z równoległego połączenia oporu $(\hat{Z}_1 + \hat{Z}_2)$ i oporu $3R_3$.

$$\hat{Z} = \frac{(\hat{Z}_1 + \hat{Z}_2) \cdot 3R_3}{\hat{Z}_1 + \hat{Z}_2 + 3R_3}$$

Jego przebieg w funkcji pulsacji ω_0 dla stanu równowagi może posłużyć do zaprojektowania transformatora wejściowego o zmiennej przekładni celem sprowadzenia oporu mostka do żądanej wartości. Można opór wejściowy sprowadzić do takiej wartości, żeby nie obciążać zbytnio źródła częstotliwości, lub do takiej, ażeby pobrać możliwie największą moc. Naogół wymaga się, ażeby mostek nie obciążał źródła, t. j. aby miał duży opór wejściowy.

b) Zastępczy opór wyjściowy miernika częstotliwości. Dopasowanie wskaźnika zrównoważenia (detektora).

Wskaźnik zrównoważenia można dołączyć do wyjścia mostka albo przy pomocy wzmacniacza o bardzo dużym oporze, albo bezpośrednio. Jeżeli dołączamy go bezpośrednio, to dla uzyskania największej czułości pomiaru należy zachować warunek dopasowania między zastępczym oporem wyjściowym mostka i wskaźnikiem zrównoważenia (słuchawkami, przyrządem prądu zmiennego). Zastępczy opór wyjściowy mostka wyznaczamy z ogólnego wzoru Thévenin-Helmholtza

$$\hat{Z}_{zast.} = \frac{\hat{Z}_1 \hat{Z}_2}{\hat{Z}_1 + \hat{Z}_2} + \frac{\hat{Z}_3 \hat{Z}_4}{\hat{Z}_3 + \hat{Z}_4} \dots (19)$$

Dla mostka Wien-Robinsona podstawimy

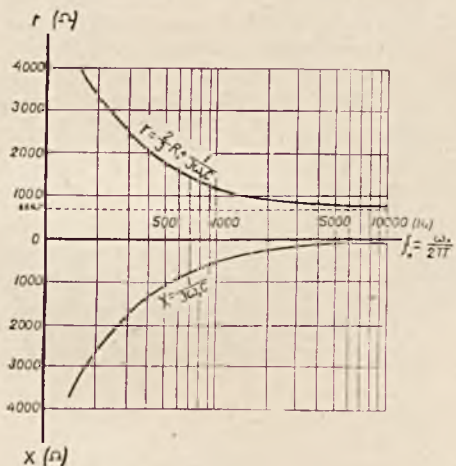
$$\hat{Z}_3 = R_3$$

$$\hat{Z}_4 = 2R_3$$

Przy zachowaniu równowagi mostka i w okolicy równowagi możemy podstawić zamiast \hat{Z}_1 równowartość ze wzoru (16) i zamiast \hat{Z}_2 równowartość ze wzoru (17).

Po podstawieniu tych wielkości we wzór (19) otrzymamy

$$\hat{Z}_{zast.} = \left(\frac{2}{3} R_3 + \frac{1}{3\omega C} \right) - j \frac{1}{3\omega C} \dots (20)$$



RYS. 7. ZMIANA ZASTĘPCZEGO OPORU WYJŚCIOWEGO MOSTKA ZE ZMIANĄ MIERZONEJ PULSACJI DLA STANU RÓWNOWAGI MOSTKA I PRZY $R_3 = 1000 \Omega$ ORAZ $C = 0,1 \mu F$

Rys. 7 przedstawia zmianę oporu $\hat{Z}_{zast.}$ ze zmianą częstotliwości mierzonej dla stanu równo-

wagi mostka i przy $R_3=1000 \Omega$ oraz $C=0,1\mu F$. Przy pulsacji $\omega = \omega_0 = 5000$, t. j. przy częstotliwości $f_0 \cong 800 \text{ Hz}$ otrzymujemy w omach

$$\hat{Z}_{\text{zast}} = 1332 - j667.$$

A więc przy przekładni transformatora $p=1:1$ otrzymamy dla tej częstotliwości i dla sąsiednich zupełnie dobre warunki pomiaru na słuchawki laboratoryjne o oporze $600 \div 2000 \Omega$. Dla częstotliwości poniżej 200 Hz zastępczy opór wyjściowy mostka jest bardzo duży. Należałoby tu zastosować transformator o bardzo dużej przekładni obniżającej. Stosowanie takiego transformatora nie jest wskazane ze względu na jego duże tłumienie własne.

Lepiej jest więc dla tych częstotliwości obniżyć zastępczy opór wyjściowy mostka. Jest to bardzo łatwe do przeprowadzenia przez zmianę kondensatorów z wartości po $0,1 \mu F$ na wartości po $1 \mu F$.

Wówczas zastępczy opór wyjściowy mostka dla częstotliwości np. 100 Hz będzie taki, jaki był dla częstotliwości 1000 Hz . Warunki pomiaru znacznie się poprawią pod względem dopasowania wskaźnika zrównowazenia oraz pod względem dokładności odczytu dla niższych częstotliwości, gdyż uzyskuje się pomiar co $0,1 \text{ Hz}$, a nie jak dawniej co 1 Hz .

Transformator dopasowujący na wyjściu mostka ma za zadanie sprowadzić opór wskaźnika zrównowazenia do wartości, równej zastępczemu oporowi wyjściowemu mostka. Maksymalna moc we wskaźniku zrównowazenia otrzyma się przy równych między sobą składowych rzeczywistych i urojonych, przyczem składowe urojone winny być przeciwne co do znaku. Oczywiście, transformator z dużym przybliżeniem może spełnić dopasowanie dla składowych rzeczywistych, ale naogół nie spełni dopasowania dla składowych urojonych.

c) Napięcie na wyjściu mostka.

Mostek, nastawiony na częstotliwość mierzoną, odpowiadającą pulsacji ω_0 , nie przepuszcza tej częstotliwości na wyjście, pozostałe zaś częstotliwości, np. harmoniczne przechodzą mniej, lub więcej stłumione. Ażeby wyznaczyć napięcie na wyjściu mostka ze zmianą częstotliwości, należy najpierw zbadać zmianę wartości oporów \hat{Z}_1 i \hat{Z}_2 . Opór \hat{Z}_1 zależy do pulsacji według równania (2). Jeżeli w tym równaniu zamiast pulsacji mierzonej ω_0 podstawić jej wartość z równania (12), zamiast pulsacji drugiej

harmonicznej $2\omega_0$ podstawić odpowiednio $\frac{2}{RC}$, dla dowolnej pulsacji $k\omega_0$ podstawić $\frac{k}{RC}$, to

a) dla pulsacji mierzonej otrzymamy

$$\hat{Z}_1 = \frac{1}{2} R (1 - j),$$

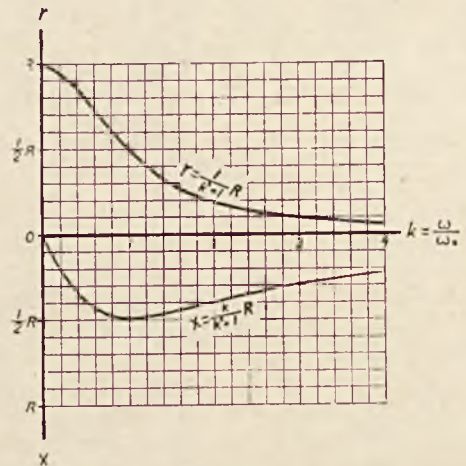
b) dla pulsacji drugiej harmonicznej będzie

$$\hat{Z}_1 = \frac{1}{5} R (1 - j 2),$$

zaś dla dowolnej pulsacji $\omega = k\omega_0$ napiszemy

$$\hat{Z}_1 = \frac{1}{k^2 + 1} R (1 - jk) \quad (21).$$

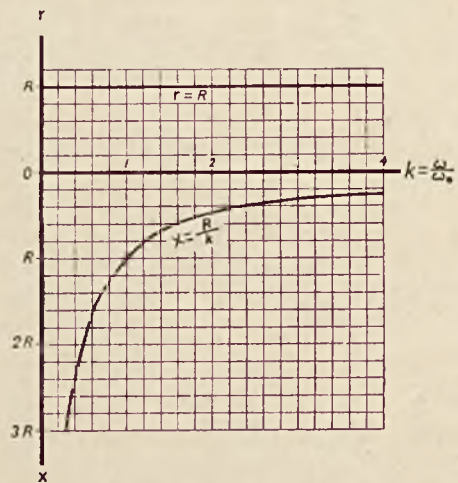
Zależność ze wzoru (21) jest przedstawiona na rys. 8.



RYC. 8. ZMIANA OPORU \hat{Z}_1 ZE ZMIANĄ PULSACJI, ODNIESIONEJ DO PULSACJI MIERZONEJ ω_0 .

Opór \hat{Z}_2 zmienia się według znanego przebiegu, jak na rys. 9, według wzoru (22)

$$\hat{Z}_2 = R - j \frac{1}{\omega C} = R \left(1 - j \frac{1}{k} \right) \quad (22)$$



RYC. 9. ZMIANA OPORU \hat{Z}_2 ZE ZMIANĄ k .

Po dodaniu krzywych z rys. 8 i 9 otrzymamy przebieg zmiany oporu ($\hat{Z}_1 + \hat{Z}_2$), jak na rys. 10.

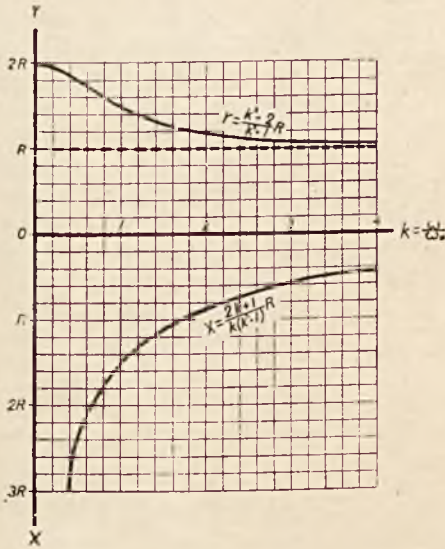
Przy założeniu, że odbiornik na wyjściu mostka jest o bardzo dużym oporze i praktycznie nie wpływa na rozptył prądów, można wyznaczyć drogą wykreślną napięcie w punktach $c-d$ dla dowolnej częstotliwości. W tym celu budujemy wykres jak na rys. 11. Na wykresie odcinek AB oznacza wektor napięcia V_1 , przyłożonego do punktów wejściowych mostka.

Odcinek AD jest równy $\frac{1}{3}$ AB i przedstawia spadek napięcia na oporze R_3 . Prąd \vec{I}_1 , przepływający przez opory \vec{Z}_1 i \vec{Z}_2 , jest przesunięty

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{x}{r}$$

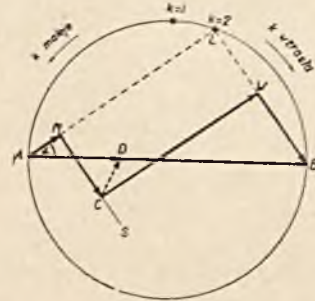
przyczem wartości na x i r bierze się z wykresu na rys. 10. Np. dla $k=2$ otrzymuje się

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{0,875}{1,2} = 0,729$$



RYS. 10. ZMIANA OPORU ($\vec{Z}_1 + \vec{Z}_2$) ZE ZMIANĄ k .

w stosunku do napięcia \vec{V}_1 o kąt α , którego tangens wyznacza się ze wzoru



RYS. 11. WYZNACZENIE NAPIĘCIA WYJŚCIOWEGO W MIERNIKU CZĘSTOTLIWOŚCI.

Na wykresie odcinek AL wyznacza kierunek prądu \vec{I}_1 , zaś jego długość oznacza wielkość spadku napięcia na składowej rzeczywistej oporu ($\vec{Z}_1 + \vec{Z}_2$). Przy innych wartościach na k punkt L będzie zajmował coraz inne położenia na półkolu ALB.

(d. c. n.)

OPORNOŚĆ ZIEMI A JEJ STRUKTURA GEOLOGICZNA.

H. G.

Wzajemny stosunek między wynikami pomiarów a strukturą geologiczną w pewnych określonych miejscowościach.

Charakterystyki oporności w różnych miejscowościach, gdzie były dokonane próby zostały przedstawione na mapkach. Mapki wskazują epoki geologiczne pokładów górnych w ten sposób, jakgdyby zdjęto powłokę górną ziemi złożoną z diluwium lodowcowego, osadów alluwialnych i t. d. Ze względu na małą skalę, trzeba było opuścić strefy o nie-wielkiej rozległości, należące do innych epok, a znajdujące się wewnątrz formacji danych epok. Dla każdej próby mapki wskazują: miejsce, oporność skuteczną średnią i przybliżony obszar sekcji próbnej. Przykład takich mapek podają rys. 3 i 4.

Aby uwydatnić charakterystyki różnych formacji, zostały one podzielone, podczas sporządzania mapek, na 3 grupy. Są to: 1) prekambryjska, 2) paleozoiczna, obejmująca epoki od kambryjskiej do karbonowej i 3) mezozoiczna i kenozoiczna, obejmujące wszystkie epoki od triasowej do czwartorzędowej. Okresy paleozoiczne są nadto podzielone na dwie podgrupy. Okresy paleozoiczne oznaczono nazwą formacji Allegańskich, które dla ułatwienia oznaczono nazwą formacji Allegańskich, Centralnej i Środkowo-Zachodniej. Okresy mezozoiczne i kenozoiczne są również podzielone na formacje Eastern and Atlantic Coastal Plain i Gulf Coastal Plain.

Struktury formacji prekambryjskich, oznaczone na rys. 3 są skomplikowane i składają się ze skał skupionych, krystalicznych; niektóre z nich, to skały wulkaniczne, inne znowu osadowe, przeobrażone. Próby dokonane w tych formacjach, które częściowo są pokryte przez pokłady alluwialne, dały oporności skuteczne średnie zawarte w granicach od 1400 do 10000

(Dokończenie do str. 54 Nr 2/38 r.)

metro-omów, a jedyny wyjątek stanowi próba dokonana w Nowym Jorku, gdzie osiągnięto wartość 200 metro-omów. Próby dokonane w formacjach paleozoicznych, oznaczone na rys. 4

SYMBOLS EPOKI

- G CZWARTORZĘDOWA
- T TRZECIORZĘDOWA
- K KREDOWA
- TR TRIASOWA
- C WĘGLOWA ALBO KARBONOWA
- D DEWOŃSKA
- S SYLURYSKA
- O ORDOWIKOWA ŚRODKOWA I GÓRNA
- E HAMBRYJSKA I ORDOWIKOWA DOLNA
- PL PREKAMBRYJSKA
- I SKAŁY INTRUZYJNE POKAMBRYJSKIE

GRANICE FORMACJI GEOLOGICZNEJ OZNACZONO LINIAMI CIĄGŁYMI-GRUBYMI, LINIE KRĘSKOWANE I LINIE KRÓTKIE ZŁYFAMI OZNACZAJĄ MIEJSCE PRÓB I OPORNOŚCI ŚRĘDNE



RYS. 3.



RYS. 4.

dotyczą rozmaitych struktur. Oporności skuteczne zmieniają się również w dużych granicach; wartości średnie wynoszą od 67 do 3 200 metro-omów. Wartości wyższe od 1 000 metro-omów, otrzymano tylko w pokładach prekambryjskich, lub w pokładach z epok paleozoicznych młodszych, w części albo całkowicie przeobrażonych i głęboko zdeformowanych przez ruchy skorupy ziemskiej. Inne próby grupy paleozoicznej mogą być podzielone na dwie kategorie: obszarów próbnych formacji Allegańskich, które dały wartości zawarte w granicach od 67 do 1 000 metro-omów i obszarów próbnych Centralnych i Środkowo-Zachodnich, które dały wartości w granicach od 12 do 160 metro-omów. Dla większości tych terenów próbnych, struktury są w zasadzie proste. Jednakże w wielu próbach, dokonanych w formacjach Allegańskich, struktury charakteryzują się złożonymi sfałdowaniami pokładów i obecnością rozpadlin.

W formacjach mezozoicznych i kenozoicznych, duże znaczenie posiadają dwa rodzaje różnych struktur: po pierwsze formacje triasowe — wykazane w części północnej i po drugie — formacje młodsze Atlantic Coastal Plain. W formacjach triasowych, struktury są nadzwyczaj skomplikowane; pokłady uległy dyzlokacjom w szerokich rozpadlinach, nadto w wielu miejscach przenikają je skały wulkaniczne. Oporności skuteczne w tych formacjach są zawarte w granicach od 30 do 800 metro-omów.

Osady Atlantic Coastal Plain, epok kredowej, trzeciorzędowej i czwartorzędowej, pokrywają bezpośrednio pokłady prekambryjskie. Na granicy zachodniej równiny osady są naogół cienkie i oporności skuteczne zawarte są w granicach od 75 do 1 800 metro-omów. Ku wybrzeżu grubość stopniowo wzrasta do przeszło 700 metrów i oporności skuteczne zmniejszają się do wartości od 10 do 25 metro-omów.

Dla terenów próbnych, położonych w formacji Gulf Coastal Plain pokłady mezozoiczne i kenozoiczne są bardzo grube, w niektórych wypadkach przekraczające 700 metrów. Oporności skuteczne są stosunkowo małe; większość wartości średnich zawiera się w granicach od 4 do 18 metro-omów.

Uwagi końcowe.

Pozostaje jeszcze dużo do zrobienia w dziedzinie wyznaczania w terenie charakterystyk części składowych struktur i struktur wziętych jako całość. Studium charakterystyk

elektrycznych dokonane w terenie, musi być jednocześnie prowadzone ze studium charakterystyk fizycznych tych struktur, jak również składu chemicznego ich wód wsiąklowych. Dane, dostarczone przez liczne tego rodzaju badania winny być zanalizowane i porównane jedne z drugimi. Studium teoretyczne dodatkowe, dotyczące różnych rodzajów struktur niejednorodnych, może być oparte na badaniach laboratoryjnych, posługując się modelami struktur ziemi w skali zmniejszonej. Prace dokonane w ten sposób, będą przedstawiały dużą wartość.

Zakończenie.

W temacie prac, mających ten sam charakter, co praca niniejsza, należałoby zwrócić uwagę na część struktury, która prawdopodobnie oddziaływała na pomiary oporności wzajemnej sprzężenia, z których wyprowadzono wartości oporności skutecznej. Skomplikowany charakter skorupy ziemskiej i brak wiadomości, dotyczących poszczególnych oporności różnych jej części składowych, nie pozwala na bezpośrednie rozwiązanie tego problemu.

Jednakże, w każdym poszczególnym wypadku możliwe jest ustalenie pewnej głębokości i założenie że pokłady, położone poniżej tej głębokości prawie nie wpływają na wyniki pomiarów. Jeżeli nie znamy oporności różnych części składowych, to jest niemożliwością wyznaczyć dokładnie, jaka część struktury powyżej tej głębokości odgrywa rolę.

Problem ten może być w przybliżeniu rozwiązany przy pomocy formuły niedawno opublikowanej²⁾, i dającej oporność pozorną sprzężenia drutów uziemionych, położonych na powierzchni gleby złożonej z dwóch pokładów poziomych górnego i dolnego, każdy o oporności jednorodnej. Pokład górny posiada grubość określoną, natomiast pokład dolny rozciąga się na głębokości niewyznaczanej. Oparte na tej formule krzywe (rys. 5), podają stosunek między opornością skuteczną, a opornością pokładu dolnego i grubością pokładu górnego, dla każdej częstotliwości i określonej odległości pomiędzy przewodnikami i pewnych zależności między opornością pokładu górnego i dolnego.

Części głębsze struktury mają zazwyczaj oporność większą, niż pokłady wierzchnie. Przypuszczając, że w danym wypadku jest to słuszne, oporność pokładów wierzchnich (przyjętych jako jedyna warstwa jednorodna) musi być niższa od oporności skutecznej, o ile głębokość warstw dolnych jest taka, że wpływają one na oporność skuteczną. Jeżeli przyjmimy, że warstwa górna ma oporność trochę niższą od oporności skutecznej i weźmiemy dla warstwy dolnej wartość oporności dość wysoką tak, ażeby według wszelkiego prawdopodobieństwa przekroczyła ona wartość rzeczywistą, można wówczas wyznaczyć przy pomocy krzywych odnoszących się do dwóch warstw, głębokość graniczną, poniżej której leżąca struktura będzie wywierała niewielki wpływ na pomiary. W innych, mniej częstych wypadkach, gdzie można przypuszczać, że oporność pokładów

²⁾ John Rioden et E. D. Sunde. Bell. System Techn. Journal 1933 r. zeszyt 12.

głębszych jest niższa od oporności pokładów górnych, głębokość graniczna może być wyznaczona w sposób analogiczny.

Wyznaczone tą metodą wartości głębokości charakterystycznych, przy częstotliwości 60 okr./sek przedstawia tablica 1.

TABLICA I.

Głębokości charakterystyczne wyznaczone przy częstotliwości 60 okr./sek.

Oporność skuteczna	Głębokość pokładu dolnego	
	$\rho_1 < \rho_2$	$\rho_1 > \rho_2$
3.000 metro - omów	5.000 stóp	12.000 stóp
1.000 „ „	3.300 „	7.400 „
100 „ „	1.500 „	2.300 „
10 „ „	600 „	600 „

gdzie ρ_1 = oporności pokładu górnego

ρ_2 = oporności pokładu dolnego

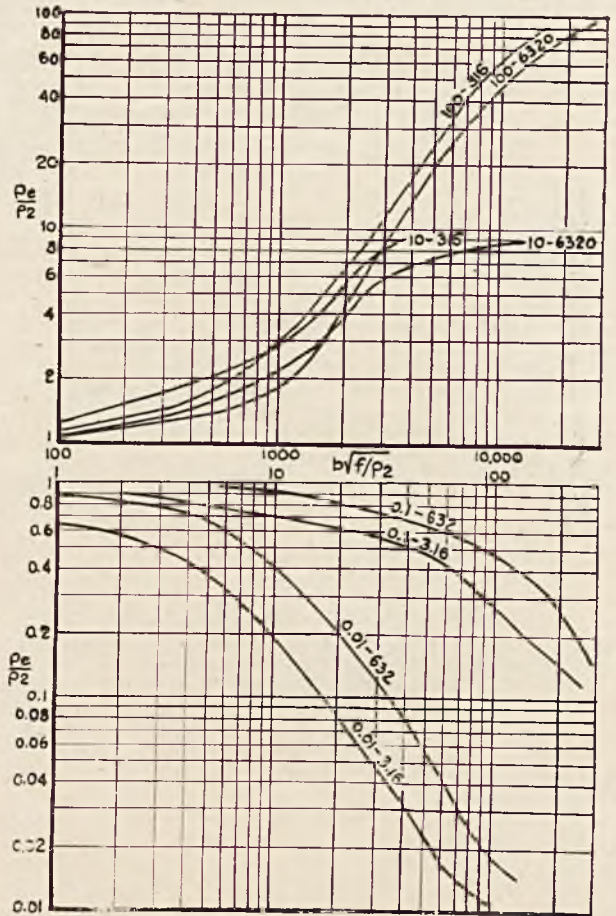
W wypadku, gdy warstwa dolna ma oporność większą od warstwy górnej, głębokości te były wyznaczone, w założeniu, że warstwa górna miała oporność równą 2/3 oporności skutecznej, a warstwa dolna oporność 10 000 metro-omów. W wypadku odwrotnym przyjęto, że warstwa górna miała oporność o 50% większą od oporności skutecznej, a warstwa dolna — oporność 1 metro-oma.

Dla dwóch rodzajów struktur przy częstotliwościach niższych od 60 okr./sek odpowiadać będą głębokości większe, a dla częstotliwości wyższych — głębokości mniejsze.

Z krzywych przedstawionych na rys. 5, można wyciągnąć inne ciekawe wnioski, dotyczące zachowania się struktury dwuwarstwowej. Mianowicie można zauważyć, że oporności skuteczne, odpowiadając bądź małym bądź znacznym odległościom między przewodami, mogą się zmieniać w pewnych wypadkach w stosunku dochodzącym do 2,5. Odchylenie od tego stosunku jest największe wtedy, gdy warstwa górna posiada b. małą oporność.

Podobne wnioski mogą być wyciągnięte przy pomocy rys. 5 dla pokładów górnych względnie cienkich, takich jak ziemie orne, piaski, moreny i osady alluwialne. Zobaczymy, że przy częstotliwościach niskich, gdy warstwa górna posiada oporność dużą, warstwa ta będzie w małym stopniu wpływała na oporność skuteczną, o ile nie będzie bardzo gruba. Naprzykład dla częstotliwości 60 okr./sek przy oporności 10 metro-omów dla warstwy dolnej i grubości warstwy górnej 70 metrów, o oporności zawartej między 10 a 1 000 metro-omów, oporność skuteczna nie przekroczy 20 metro-omów. Gdy warstwa górna posiada oporność małą, oporność skuteczna może zmieniać się znacznie

zależnie od wartości oporności tej warstwy, nawet jeżeli jest ona bardzo cienka.



b — grubość pokładu górnego, x — rozszunięcie między drutami, ρ_e — oporność skuteczna, ρ_1 — oporność warstwy górnej, ρ_2 — oporność warstwy dolnej, f — częstotliwość. Oporność w omo-metrach. Odległość w stopach.

Częstotliwość w okresach na sekundę. Cyfry umieszczone na każdej krzywej odpowiadają wartości $\frac{\rho_1}{\rho_2}$ względnie $x\sqrt{\frac{f}{\rho_2}}$.

RYS. 5.

Przyjmując warstwę dolną o oporności 1 000 metro-omów i warstwę górną o grubości 70 metrów — oporności skuteczne dla częstotliwości 60 okr./sek i dla dużych odległości będą się zmieniały w granicach od 60 do 600 metro-omów, przy oporności warstwy górnej 10 do 100 metro-omów.

MEMORIAŁ W SPRAWIE NOWELIZACJI PRAWA PATENTOWEGO.

W związku z coraz częściej wyrażanymi poglądami o konieczności nowelizacji obowiązującego obecnie w Polsce prawa patentowego, Stowarzyszenie Elektryków Polskich zorganizowało Międzystowarzyszeniową Komisję dla sformułowania dezyderatów polskiego świata technicznego, które powinny być uwzględnione w zreformowanej ustawie patentowej. W skład tej Komisji weszło m. in. również i Stowarzyszenie Teletechników Polskich w osobie swego prezesa, p. inż. Stanisława Kuhna, który ponadto został zaproszony na przewodniczącego Komisji.

W wyniku prac Komisji został opracowany memoriał, zawierający przedyskutowane i uzgodnione postulaty, zmierzające zasadniczo w kierunku:

1. podniesienia ogólnego znaczenia patentu polskiego i
2. zmniejszenia supremacji kapitału zagranicznego nad życiem przemysłowym Polski.

Memoriał ten został w dniu 21 lutego 1938 r. doręczony na specjalnej audjencji P. Ministrowi Przemysłu i Handlu przez przedstawicieli Komisji Międzysztowarszeniowej.

Ze względu na aktualność sprawy, Redakcja „Przeglądu Teletechnicznego” umieszcza memoriał w całości — licząc się z tym, że może on zainteresować szerokie sfery czytelników „Przeglądu”.

Ustawodawstwo patentowe jest jednym z działów prawodawstwa, których działanie, mając na celu ochronę praw wynalazcy, wywiera doniosły wpływ na układ stosunków społecznych w zakresie rozwoju gospodarstwa narodowego.

Położenie i możliwość rozwoju przemysłu krajowego, rozmiary jego produkcji, kształtowanie się poziomu kosztów własnych, stan bilansu handlowego i płatniczego — wszystkie te pierwszorzędne zagadnienia gospodarcze podlegają oddziaływaniu postanowień ustawodawstwa patentowego. W warunkach polskich oddziaływanie to nabiera szczególnej doniosłości, jeśli zważyć, że kraj nasz pod względem rozwoju produkcji przemysłowej, wskutek różnych przyczyn, pozostaje w tyle za wieloma krajami, a dążenie do uprzemysłowienia Polski i zdobycia niezależności w zakresie produkcji przemysłowej, w znacznej mierze zależy od ułatwienia warunków rozwoju przemysłu.

Bez obawy przesady stwierdzić można, że o ile zbyt liberalne ustawodawstwo patentowe narusza może poczucie prawne społeczeństwa — o tyle przesadna ochrona patentowa jest bardzo poważnym hamulcem postępu gospodarczego i środkiem uzależnienia gospodarki narodowej od zagranicy.

Przyjmując zatem, że ustawodawstwo patentowe winno godzić zasadę ochrony praw wynalazcy i właściciela patentu z interesami gospodarczymi kraju, przy równoczesnym dotrzymaniu zaciągniętych zobowiązań międzynarodowych — stwierdzić należy, że polskie Prawo Patentowe posiada szereg braków i niedogodności.

Uwagi wyliczone poniżej mają na celu wykazanie niektórych z tych braków. Uwagi te podane są w formie dezzyderatów, nie zaś projektów poprawek do istniejących przepisów.

I. Urząd Patentowy winien mieć obowiązek przeprowadzania badania nowości zgłoszeń patentowych jak najdokładniej, oraz prawo żądania w wypadkach wątpliwych doświadczalnego stwierdzenia prawdziwości faktów podanych w zgłoszeniu.

Art. 3. obecnego prawa patentowego postanawia, że ważny jest tylko patent uzyskany na wynalazek nowy. Natomiast art. 39 stwierdza, że Urząd Patentowy nie ma obowiązku badania nowości wynalazku. Z zestawienia tych dwóch artykułów wynika, że mogą być w Polsce udzielane patenty na rzeczy nie nowe, co też istotnie zachodzi.

Skutkiem tego patent polski posiada nieznaczną wartość sprzedażną, jeżeli nie jest poparty przez analogiczny patent uzyskany w kraju, w którym proces udzielania połączony jest z badaniem, a to dlatego, że nabywca obawia się łatwości unieważnienia. Podniesienie prestiżu polskiego patentu jest konieczne zarówno z punktu widzenia wynalazcy, który chce patent spieniężyć, jak i przemysłowca, który chce oprzeć na patencie zamierzoną produkcję.

Udzielanie patentu bez badania lub przy niedostatecznym badaniu doprowadziło do praktykowanego na terenie Polski konstruowania patentów tak, aby obejmowały rzeczy lub sposoby nie nowe. Przeważnie polega to na zbyt ogólnikowym formułowaniu zastrzeżeń, jak również na tendencyjnym, choć rzekomo wyczerpującym przedstawianiu stanu wiedzy technicznej, aby stworzyć tło, na którym mała odmiana rzeczy znanej może uchodzić za wynalazek. Zwłaszcza wielkie koncerny zagraniczne, mające własne biura dla spraw patentowych i wielką w tym kierunku rutynę, skutecznie posługują się tymi metodami, utrudniając rozwój przemysłu krajowego.

Uzyskany tą drogą patent niejednokrotnie blokuje całą dziedzinę wytwórczości i stwarza niesłuszny przywilej dla właściciela, który w żadnym innym kraju — nawet we własnym — podobnego przywileju nie posiada. Aczkolwiek teoretycznie patent taki w myśl art. 3 nie jest ważny, dla przeprowadzenia jednak faktycznego jego unieważnienia, przewidziana jest jedynie droga procesowa, wymagająca pieniędzy i czasu. W wielu przypadkach przemysł krajowy z góry rezygnuje z zakłokowanych dziedzin wytwórczości, wiedząc z praktyki, że proces

przejdzie wszystkie instancje i że na wynik ostateczny trzeba będzie czekać co najmniej parę lat, po czym dopiero możnaby rozpocząć produkcję, bez narażenia się na konsekwencje przewidziane w ustawie w razie naruszenia praw wyłączności.

Badanie nowości zgłoszeń wynalazków przewidziane jest prawem w bardzo wielu krajach, między innymi w Australii, Austrii, Czechosłowacji, Danii, Holandii, Japonii, Niemczech, Norwegii, Stanach Zjednoczonych Ameryki, Szwecji, Wielkiej Brytanii i innych.

Zaznaczyć należy, że Urząd Patentowy sam stwierdził konieczność badania na nowość, co ostatnio wyraziło się w postaci wewnętrznego zarządzenia Prezesa Urzędu z dnia 31.VIII 1936 r., nakładającego na radców technicznych Urzędu obowiązek przeprowadzenia przynajmniej częściowego badania. Można się więc spodziewać, że Urząd w dzisiejszym stanie swego rozwoju i przy obecnych środkach pieniężnych pochodzących z opłat związanych z jego pracą, będzie mógł wprowadzić do swej działalności ustawowe badanie nowości zgłoszeń patentowych.

Celem uniknięcia opatentowania pomysłów nierealnych, Urząd Patentowy R. P. winien mieć, tak jak liczne Urzędy zagraniczne, prawo żądania, aby każdy zgłaszający udowodnił prawdziwość twierdzeń podanych w zgłoszeniu. Ze względu jednak na koszty połączone z takim dowodem, Urząd Patentowy winien takie żądania stawiać jedynie w przypadkach w których ta prawdziwość wydaje się wątpliwą.

II. Winno być wyraźnie zaakcentowane, że patent ważny można otrzymać tylko na wynalazek, to jest na rozwiązanie zadania technicznego, zawierające myśl twórczą.

Art. 3 pkt. 1 obecnego prawa można zrozumieć, że ważny jest patent uzyskany tylko na wynalazek i to na wynalazek nowy, jednak ogólnie uznana interpretacja tego artykułu jest odmienna. Mianowicie pod wyrażeniem „brak warunków prawnych z art. 3” rozumie się obecnie jedynie brak nowości, nigdy zaś brak wynalazczości. Konsekwencją tego jest niemożliwość unieważnienia patentu na rzecz oczywistą, samą przez się zrozumiałą, jeśli nie udowodni się, że była ona publikowana lub jawnie stosowana. Dzięki umiętnemu wyszukiwaniu tej luki powstają w Polsce niesłuszne przywileje. Częstokroć przedmiot patentu zupełnie nie zawiera wynalazczości, natomiast wprowadzenie danej produkcji z pominięciem jedynej możliwej — lecz zamkniętej patentem drogi — wymagałoby twórczości wynalazczej. Walka z takimi patentami jest szczególnie trudna dlatego, że rzeczy najprostsze i najoczywistsze przeważnie omijane są w opisach lub ewentualnie są opisane lecz nie łącznie z daną produkcją. Tak np. w dziedzinie chemii istnieją patenty, chroniące zastosowanie środków powszechnie znanych i stosowanych do danej produkcji, przy czym użycie tych środków w danym wypadku wynika jedynie ze znajomości ogólnych szablonowych sposobów pracy, stanowiących dorobek technologii chemicznej i nasuwających się każdemu, kto z pewną dozą ogólnego przegotowania fachowego przystąpiłby do danej produkcji.

Możliwość krytyki zgłoszenia, bądź atakowania patentu z powodu braku wynalazczości, jest w większości krajów albo zawarowana ustawowo, albo też oparta na orzecznictwie. Wskutek tego pojęcie wartości wynalazczej jest tak ugruntowane, że niektóre ustawy patentowe idą znacznie dalej pod względem możliwości unieważnienia patentów, gdyż przewidują również i inne powody unieważnienia, jak niewykonalność, niejasność opisu, omyłka co do osoby wynalazcy itd.

III. Zgłoszenia patentowe winny być wykładane do wiadomości publicznej na przeciąg 2 miesięcy po wstępnym badaniu ich przez Urząd dla umożliwienia składania sprzeciwów. Sprzeciwy muszą być umotywowane na piśmie i poparte dowodami, na których się opierają. Wnoszący sprzeciw nie występuje jako strona procesowa, lecz jako dobrowolny informator.

Praktyka zagranicznych urzędów patentowych wykazała, że tylko w tych krajach, w których do krytyki zgłoszeń dopuszczone są zainteresowane sfery społeczeństwa, prawdopodobieństwo udzielenia patentów na rzeczy znane jest stosunkowo nieznaczne.

W chwili obecnej procedura wydawania patentów jest tego rodzaju, że zgłoszenie wynalazku jest tajne i niedostępne dla osób trzecich, aż do chwili udzielenia patentu, z tą chwilą zaś reklamacje osób trzecich mogą następować tylko w trybie przewidzianym w art. 33, to znaczy w drodze procesu przed Wydziałem Spraw Spornych. W ten sposób przemysł krajowy jest zaskakiwany powstawaniem faktów dokonanych, których zwalczanie jest uciążliwe, kosztowne i długotrwałe. System wykładania zgłoszeń istnieje prawie we wszystkich krajach, w których Urzędy mają ustawowy obowiązek badania nowości a więc np. w Australii, Austrii, Czechosłowacji, Danii, Japonii, Holandii, Niemczech, Norwegii, Szwecji, Wielkiej Brytanii i innych. Taki tryb rzeczy przyjęty został w wymienionych Państwach dla ochrony interesów przemysłu krajowego, chociaż przemysł tych krajów jest dość potężny, aby bronić swych praw w drodze procesów sądowych. System ten jest tym bardziej wskazany w kraju o słabym, rozwijającym się dopiero przemyśle.

Słuszność systemu wykładania nie wymaga bliższych komentarzy, bo jasne jest, że nikt skutecznie nie może zapobiegać powstawaniu niesłusznych praw wyłączności, jak właśnie zainteresowany w danych dziedzinach przemysł krajowy. Jedyną słabą stroną systemu wykładania, praktykowanego w różnych krajach, jest znaczne przedłużenie procedury udzielenia patentów, zwłaszcza dlatego, że wnoszący sprzeciw występują jako strony w sporze, a cała procedura zbyt zbliżona jest do procesu o unieważnienie patentu udzielonego. Traktowanie zgłaszającego sprzeciw jako dobrowolnego doradcy, który składa w ręce badacza z urzędu wszelkie zebrane przez siebie dokumenty, pozwala na szybkie ponowne rozpatrzenie zgłoszenia po zamknięciu okresu wyłożenia i praktycznie w minimalnym tylko stopniu przedłuża procedurę udzielenia. Równocześnie z udzieleniem patentu wnoszący sprzeciw zostaje powiadomiony, dlaczego argumenty jego sprzeciwu zostały odrzucone. Od takiej decyzji nie ma odwołania, po za skargą o unieważnienie patentu.

IV. Niejasność w określeniu przeszkód nowości winna być usunięta.

Punkt 2 artykułu 3 Prawa Patentowego w obecnym brzmieniu głosi że:

„Nie uważa się wynalazku za nowy, jeżeli w czasie zgłoszenia go w Urzędzie Patentowym był już opublikowany, albo na ziemiach, które weszły w skład Polski, stosowany lub na widok publiczny wystawiony w sposób o tyle jasny, że znawca mógł go w przemyśle stosować”.

Z brzmienia powyższego artykułu nie wynika dostatecznie jasno, czy słowa „na ziemiach, które weszły w skład Polski” odnoszą się tylko do stosowania lub wystawiania na widok publiczny wynalazku, czy też odnoszą się również do opublikowania; innymi słowy, czy pojęcie opublikowania jest ograniczone terytorialnie.

Drugą niejasność stanowi użycie słów „w sposób o tyle jasny i jawny, że znawca mógł go w przemyśle stosować”. Nie jest dostatecznie jasne, czy słowa te odnoszą się tylko do stosowania lub wystawiania na widok publiczny, czy też odnoszą się również do opublikowania; innymi słowy, czy publikacja nie identyczna z tekstem zgłoszenia, lecz zawierająca treść wynalazku przedstawioną w sposób o tyle jasny i jawny, że znawca mógł go w przemyśle stosować,—stanowi przeszkodę dla udzielenia patentu.

Wprawdzie interpretacja wykładni prawnej tego przepisu znajduje się w dotychczasowym orzecznictwie, tym nie mniej jednak wydaje się wskazane zmodyfikowanie oryginalnego tekstu odnośnego artykułu w taki sposób, by wykluczyć możliwość powstawania powyższych wątpliwości.

V. Ważność patentu powinna się liczyć od daty najwcześniejszego pierwszeństwa przysługującego zgłoszeniu wynalazku.

We wszystkich bodaj krajach ochrona wynalazku trwa już od chwili jego zgłoszenia, z tym że sądowe dochodzenie praw z patentu możliwe jest dopiero po jego udzieleniu, przy czym ustawodawstwo polskie nie stanowi pod tym względem wyjątku.

Natomiast ustawowy okres trwania ważności patentu jest obliczany w polskim Prawie Patentowym od dnia udzielenia patentu, podczas gdy podług wielu ustaw zagranicznych okres

ten rozpoczyna się jednocześnie z ochroną prawną wynalazku, to jest bądź od daty zgłoszenia w danym urzędzie patentowym, bądź też od daty pierwszeństwa przewidzianego daną ustawą (pierwszeństwo z pierwotnego zgłoszenia zagranicznego bądź też z uprzywilejowanej wystawy).

Z powyższego wynika, że w Polsce do ustawowego 15 letniego okresu ochrony patentowej dochodzi jeszcze czas, upływający między dniem zgłoszenia wynalazku, a dniem udzielenia patentu; zaś w przypadku zgłoszenia zagranicznego dochodzi jeszcze konwencyjny dwunastomiesięczny okres pomiędzy zgłoszeniem pierwotnym a zgłoszeniem w Polsce, przez co wynalazki zagraniczni korzystają w Polsce z ochrony swych wynalazków blisko o rok dłużej niż zgłaszający swe wynalazki bezpośrednio w Polsce. Ochrona patentowa w obydwu tych dodatkowych okresach jest bezpłatna.

Wobec istniejącego obecnie w Polsce stanu prawnego, leży zatem w interesie zgłaszającego przewlekanie procedury udzielenia patentu, co przysparza nieproduktywnej pracy Urzędowi Patentowemu i odpowiednio przedłuża faktyczne trwanie ochrony patentowej.

Natomiast w krajach, w których płatna ochrona patentowa liczy się już od daty zgłoszenia, w interesie zgłaszającego leży ułatwienie Urzędowi udzielenia patentu. Przedłużenie okresu udzielenia patentu jest ze wszelkich miar niepożądane, chociażby ze względu na ryzyko ponoszone w tym okresie przez przemysł, który—nie wiedząc o zgłoszeniu—w dobrej wierze stosuje daną rzecz po dacie zgłoszenia.

Wprowadzenie początku ważności patentu od dnia zgłoszenia w Urzędzie Patentowym byłoby lepsze od stanu obecnego, lecz usankcjonowałoby nadal dwunastomiesięczny przywilej dla zgłaszających na podstawie obcego pierwszeństwa w porównaniu ze zgłaszającymi pierwotnie w Polsce.

Dlatego za jedynie sprawiedliwe uważać należy liczenie ważności patentu od dnia pierwszeństwa, to jest przy zgłoszeniach nieroszcżających sobie praw pierwszeństwa ze zgłoszenia wcześniejszego (art. 10 p. 2), lub z wcześniejszej wystawy (art. 3 p. 3 i 4)—od dnia zgłoszenia w Polskim Urzędzie Patentowym, natomiast przy wszystkich zgłoszeniach—od daty najwcześniejszego z pierwszeństw, przysługujących ustawowo.

VI. Okres trwania patentu winien wynosić maksymalnie lat 16.

Chcąc zachować tę samą długotrwałość ochrony patentowej, która jest w chwili obecnej, należałoby w związku z wprowadzeniem liczenia czasu patentu od daty pierwszeństwa, dodać co najmniej dwa lata, mianowicie rok na okres konwencyjny, w którym zgłoszenie nie może być rozpatrywane, gdyż może się zjawić inne zgłoszenie z datą wcześniejszą, oraz rok na procedurę udzielenia patentu. Jednak stosunki istniejące w Polsce wymagają raczej skrócenia czasu trwania patentu. Rozwijający się przemysł skrepowany jest prawami wyłączności, zaś wynalazcy krajowi, na skróceniu czasu trwania patentu nic nie tracą, gdyż—jak wynika z analizy patentów udzielonych w pierwszych latach pracy U. P. (1924—1926)—patenty krajowych wynalazców udzielone w tym okresie prawie wszystkie powygasły do chwili obecnej, tj. w przeciągu 11—13 lat.

Wobec tego przyjęć należy czas krótszy, mianowicie lat 16, podobnie jak w Wielkiej Brytanii, gdzie czas trwania patentu liczy się również od daty pierwszeństwa wynalazku. Jeśli okres ten wystarcza w Wielkiej Brytanii pomimo tego, że wobec ogromnego rozwoju pracy badawczej w przemyśle krajowym liczy się ona głównie z własnymi wynalazkami, tym bardziej okres 16-letni wystarczy w Polsce, która posiada ogromną większość zgłoszeń z zagranicy.

Należy nadmienić, że w Polsce ochrona patentowa trwa obecnie w wielu przypadkach znacznie dłużej niż w innych krajach, istnieją bowiem pewne patenty, blokujące ważne dziedziny, których odpowiedniki wygasły za granicą już przed wieloma laty. Przyczyniły się do tego:

- przyjęte przez Polskę zobowiązania międzynarodowe,
- okres niewydawania patentów w pierwszych latach niepodległości,
- celowe i skuteczne przedłużenie okresu patentowania przez samych zgłaszających.

Jako *curiosum* przytoczyć można patent Nr. 13984 z pierwszeństwa amerykańskiego z r. 1915, udzielony w r. 1931, który może trwać do roku 1946, a w Ameryce wygasł już przed laty.

Procedura udzielenia patentów może być przyspieszona, jeżeli Urząd Patentowy R. P., podobnie jak zagraniczne Urzędy Patentowe, nie będzie przywiązywał tak wielkiej wagi jak obecnie do poprawiania opisów patentowych pod względem sty-

listycznym oraz ograniczy proponowanie opracowywanych przez siebie redakcyj zastrzeżeń patentowych jedynie do przypadków, wymagających zważenia ochrony.

VII. Na druku patentowym musi figurować nazwisko wynalazcy, a w aktach winien znajdować się wywód praw własności zgłaszającego.

Wprowadzenie obowiązku umieszczania nazwiska wynalazcy idzie w kierunku ochrony praw jednostki twórczej, z drugiej zaś strony nakłada na daną jednostkę odpowiedzialność za to, iż dany opis patentowy jest istotnie rzetelnym opisem rzeczywistości dokonanej wynalazku. Zarówno jedno, jak i drugie jest tak oczywiste, że nie wymaga dalszych wyjaśnień.

Ustawodawstwa krajów anglosaskich idą znacznie dalej, gdyż wymagają przysięgi lub co najmniej deklaracji co do osoby prawdziwego i pierwszego wynalazcy. Nowa ustawa niemiecka również wymaga ujawnienia wynalazcy i uniemożliwienia przedsiębiorstwu zgłaszania wynalazków anonimowo.

Zadanie składania wywodu praw własności przez zgłaszającego jest konsekwencją z art. 16 pkt. 1 obecnego prawa, wedle którego prawo do uzyskania patentu przysługuje wynalazcy lub jego prawnemu następcy. Wywód ten może być składany w formie deklaracji, przy czym nieprawdliwość zeznania zawartego w niej winna podlegać sankcjom karnym.

VIII. Prawo wnoszenia skargi o unieważnienie winno pozostać jak dotąd nieograniczone w czasie.

Należy się ustosunkować negatywnie do wysuwanych z niektórych stron propozycji wprowadzenia za przykładem Niemiec ograniczenia możliwości wnoszenia skargi o unieważnienie tylko do pierwszych lat pięciu po udzieleniu patentu; byłoby to bowiem w warunkach polskich szkodliwe.

Jeśli w kraju o bardzo silnie rozwiniętym przemyśle—pracującym w warunkach wyjątkowej konkurencji—zostanie udzielony patent i przetrwa wytyśczo 5 lat, można twierdzić z dużą dozą prawdopodobieństwa, że patent ten jest słuszny.

W Polsce natomiast brak jeszcze licznych dziedzin przemysłu, które mogłyby atakować każdy patent w okresie jego wyłożenia, czy też bezpośrednio po jego udzieleniu. Dopiero kiedyś w przyszłości rozwijające się nowe przemysły mogą spotkać się z wieloletnim nagromadzeniem patentów, przeważnie z zagranicy, dla których lata trwania nie były bynajmniej próbierzem słuszności udzielenia.

IX. Podstawą skargi o unieważnienie patentu, która może wnieść każdy, może być jeden z następujących powodów: brak wynalazczości, wprowadzenie w błąd Urzędu Patentowego co do osoby wynalazcy, rozbieżność przedmiotu lub zakresu ochrony patentu z pierwotnym zgłoszeniem zagranicznym, którego pierwszeństwo zostało danemu patentowi przyznane, oraz powody objęte obecnym Prawem Patentowym.

Logiczną konsekwencją wprowadzenia do ustawy postanowienia, że patent ważny można otrzymać tylko na wynalazek, zawierający myśl twórczą (zgodnie z dezyderatem zawartym w punkcie II) oraz zasady, że na druku patentowym musi figurować nazwisko wynalazcy, a w aktach winien znajdować się wywód praw własności zgłaszającego (zgodnie z dezyderatem zawartym w punkcie VII), jest odpowiednie przeredagowanie artykułu, mówiącego o zasadach unieważnienia patentu.

Zaskarżalność patentu z powodu rozbieżności z pierwotnym zgłoszeniem już istnieje na podstawie orzecznictwa, choć nie posiada wyraźnego uzasadnienia w obecnym brzmieniu Prawa Patentowego. Należy zaznaczyć, że na podstawie powyższego orzecznictwa jedynie w wypadku, gdy zakres patentu jest szerszy od zakresu pierwotnego zgłoszenia zagranicznego, którego pierwszeństwo zostało danemu patentowi przyznane, może nastąpić unieważnienie częściowe, polegające na przesunięciu terminu pierwszeństwa do daty zgłoszenia w Polsce. Należy przewidzieć możliwość unieważnienia również w wypadkach innej niezgodności z pierwotnym zgłoszeniem, przy czym zarówno niezgodność z pierwotnym zgłoszeniem krajowym, jak też z zgłoszeniem zagranicznym, którego pierwszeństwo zostało danemu patentowi przyznane, winno być podstawą do unieważnienia patentu częściowego lub całkowitego, stosownie do stanu sprawy.

Przepis prawny, ujmujący to zagadnienie winien uwzględnić dotychczasowe uprawnienia właściwych wynalazców, lub ich następców prawnych, przewidziane w art. 16 p. 2 obecnego Prawa Patentowego.

X. Urząd Patentowy obowiązany jest ujawniać akta danego patentu stronie skarżącej oraz może ujawnić je każdemu, kto wylegitymuje się dostatecznym interesem prawnym.

Obecne utrzymywanie aktów patentowych w zupełnej tajemnicy uniemożliwia stwierdzenie zgodności z dokumentem pierwszeństwa oraz stanowi utrudnienie przy procesie o unieważnienie patentu. W zasadzie, jeśli patent dotyczy istotnego wynalazku, akta jego nie zawierają danych, które nawet z punktu widzenia ochrony interesów właściciela patentu winny być ukrywane. Postępowanie zgodne z niniejszym dezyderatem jest przyjęte w praktyce niemieckiego Urzędu Patentowego.

XI. Prawa użytkownika uprzedniego nie powinny być ograniczone do rozciągłości, odpowiadającej zakresowi stosowania wynalazku w chwili jego zgłoszenia.

Ograniczenie praw użytkownika uprzedniego do rozciągłości, w której wynalazek był stosowany w dobrej wierze przed jego zgłoszeniem (względnie w myśl punktu V przed datą pierwszeństwa) nie jest sprawiedliwe, gdyż rozciągłość ta może być przypadkowa i nie świadczy o tym, do jakiej produkcji w dobrej wierze przystępowano, jakie poczyniono inwestycje itd.

Prawie każda nowa produkcja wymaga długiego okresu wstępnego, w którym jest nieopłacalna, ponieważ odbywa się w zbyt małej rozciągłości. Uzyskanie w tym okresie praw użytkownika uprzedniego z ograniczeniem rozciągłości, byłoby dla użytkownika korzyścią fikcyjną.

Należy zaznaczyć, że nowa ustawa niemiecka z r. 1936 nie tylko nie ogranicza rozciągłości praw użytkownika uprzedniego, ale idzie znacznie dalej, gdyż w art. 7 pkt. 1 udziela go również osobie, która poczyniła przygotowania potrzebne do stosowania wynalazku na obszarze Rzeszy.

Można tu podkreślić, że przyjęcie daty pierwszeństwa za początek ważności patentu rozwiązuje aktualne (zwłaszcza od czasu rewizji londyńskiej 1934) zagadnienie praw użytkownika uprzedniego. BOWIEM logiczną konsekwencją tego systemu jest możliwość powstania praw użytkownika uprzedniego jedynie przed datą pierwszeństwa.

XII. Możliwość umorzenia patentu wskutek niewykonania powinna pozostać z tą zmianą, że przewidziane w art. 13 kryterium importowe zostaje zniesione.

Zniesienie możliwości umorzenia patentu jako sankcji w razie niewykonania patentu w kraju jest postulatem wysuwany na terenie międzynarodowym (rewizja londyńska Konwencji Związkowej w roku 1934) przez kraje o silnym przemysle, dążącym do ekspansji na tereny krajów przemysłowo słabszych. Mimo, że postulaty te zostały postawione pod hasłem liberalizmu, Polska nie może ich akceptować, gdyż wyrażnie skierowane są na jej niekorzyść. Należy zaznaczyć, że rewizja londyńska, według posiadanych przez nas informacji, nie została dotychczas ratyfikowana w żadnym z krajów związkowych.

Art. 13 obecnego Prawa Patentowego wprowadzony został po to, aby ograniczyć przywileje patentowe osób, które nie mogą, czy nie chcą praktycznie wykorzystywać swego patentu na terenie kraju. Głównie skierowany jest on przeciwko zagranicznym właścicielom patentów, którym z pewnych względów zależeć może na nierozwijaniu się w Polsce danego typu produkcji.

Przez umieszczenie w art. 13 zdania, iż umorzenie może nastąpić o ile zapotrzebowanie wewnętrzne w przeważnej części jest pokrywane przez produkcję zagraniczną, stosowność tego artykułu została ograniczona do pewnego tylko typu patentów, z niewykonaniem których w kraju wiąże się nierozłączny import. W stosunku zaś do wszelkich innych patentów, artykuł ten nie ma zastosowania. Do tych ostatnich należą patenty, które obejmują udoskonalenie stosowanych już w kraju sposobów produkcji, nowe sposoby produkcji dóbr wykonywanych w kraju dawnymi metodami, na przykład syntezy produktów roślinnych lub zwierzęcych, wynalazki dotyczące wykorzystywania odpadków produkcyjnych, oczyszczania gazów i ścieków, poprawy warunków higienicznych pracy itp. Poza tym, wobec istniejących przepisów importowych i dewizowych, niektóre towary w ogóle nie są importowane, aczkolwiek produkcja ich w kraju byłaby uzasadniona. W tym wypadku zapotrzebowanie wewnętrzne pokrywane bywa nie przez produkcję zagraniczną, lecz przez zastosowanie innych, mniej odpowiednich towarów, istniejących na rynku krajowym.

Nowa ustawa niemiecka z r. 1936 w art. 15 pkt. 2, przewiduje umorzenie, gdy wynalazek jest wyłącznie lub głównie stosowany zagranicą. Nie wspomina natomiast o imporcie. Podobnie i ustawa brytyjska w art. 27 przewiduje umorzenie patentu, niewykonywanego w kraju, jeżeli ten patent do wykonywania w kraju się nadaje, a nie może być podany żaden wystarczający powód takiego niewykonywania.

XIII. Należy dać licencjonowanemu możliwość ściągania naruszeń patentowych nawet we własnym imieniu,

gdy właściciel patentu odmawia lub zaniedbuje tego uczynić w określonym terminie od wezwania.

Obecnie obowiązujące prawo patentowe nadaje w art. 19 prawo ścigania naruszeń we własnym imieniu każdemu ze współwłaścicieli patentu. Według art. 22 dochodzić swych praw z licencji przeciw osobom trzecim mogą tylko niektórzy posiadacze licencji, a mianowicie ci, którzy nabyli licencję wraz z przedsiębiorstwem.

Biorąc pod uwagę, że posiadacze licencji narówni z właścicielami korzystają z praw rzeczowych na patencie, należy umożliwić posiadaczom licencji taką samą możliwość obrony tych praw, jaką posiadają właściciele patentu.

XIV. Rzecznicy patentowi winni być dopuszczeni do występowania w sprawach patentowych przed Najwyższym Trybunałem Administracyjnym.

Dotychczas głównym zadaniem i największą trudnością dla rzecznika patentowego, który kieruje sprawą przed N. T. A., jest zapoznanie adwokata z meritum danej sprawy, gdy tymczasem rzecznik—mając techniczne wykształcenie oraz doskonałą znajomość sprawy, którą prowadził w 2—instancjach, mógłby ją poprowadzić sam lub ewentualnie w asyście adwokata. Ograniczenie powyższe w wykonywaniu zawodu rzecznika patentowego jest nieuzasadnione wobec wysokich wymagań co do wiedzy prawniczej, stawianych kandydatom tego zawodu.

Uprawienie to przysługiwało rzecznikom patentowym poprzednio—na podstawie ustawy patentowej z roku 1924 (art. 61).

XV. Postanowienia przeciwko nadużyciom uprawnień patentowych.

Sprawy poruszane w niniejszym punkcie nie koniecznie muszą być ujęte w Ustawie Patentowej i mogłyby być zawarte w osobnej ustawie o licencjach; ze względu jednak na wyjątkową doniosłość tych postanowień dla życia gospodarczego kraju, podpisani uważają poniższe postulaty za część integralną niniejszego memoriału, stwierdzając co następuje.

Obecnie istnieje cały szereg umów licencyjnych, na zasadzie których wywozi się za granicę miliony złotych rocznie, w drodze opłat gotówkowych i obowiązkowych świadczeń za problematycznej często wartości uprawnienia. Poza tym cały szereg nowych wynalazków nie może być w Polsce stosowany z powodu nadmiernie uciążliwych warunków proponowanych przez właścicieli patentów.

Jeżeli państwo przyznaje w formie wydania patentu monopol eksploatacji wynalazku w ciągu pewnego czasu, winno ono baczyć, by ten monopol nie był nadużywany ze szkodą dla gospodarstwa narodowego i rozwoju krajowego przemysłu.

Wobec powyższego, niżej podpisani mają zaszczyt przedstawić niniejszym najważniejsze dezyderaty w tej dziedzinie:

A. Udzielenie licencji winno stanowić przedmiot umowy prywatno-prawnej, zawierającej jedynie określenie praw patentowych, będących przedmiotem umowy, oraz postanowienia dotyczące wykonywania tych praw i sprecyzowania zobowiązań biorącego licencję do świadczeń materialnych.

B. Z samego prawa winny być nieważne umowy licencyjne lub części tych umów, bądź też inne związane z nimi umowy w których:

- 1) przewidziane jest pobieranie wielokrotnych opłat licencyjnych, np. osobno za wyrób, osobno za sprzedaż i osobno za używanie przedmiotu jednego patentu;
- 2) zawarte są zobowiązania biorącego licencję do:
 - a) niezglaszania umowy do zarejestrowania w Urzędzie Patentowym;
 - b) ograniczania działalności dotychczasowej lub przyszłej przedsiębiorstwa;
 - c) zakupów, używania lub stosowania artykułów, metod, lub maszyn pewnego pochodzenia lub konstrukcji;
 - d) wyrzeczenia się lub ograniczenia eksportu;
 - e) zrzeczenia się prawa badania ważności jakichkolwiek patentów lub też zrzeczenia się innych uprawnień z Ustawy Patentowej;
 - f) placenia opłat licencyjnych za patenty nieeksploatowane przez biorącego licencję;
 - g) placenia opłat licencyjnych za patenty unieważnione, umorzone lub wygasłe.
- 3) nie są ujawnione numery patentów, świadectw ochronnych lub zgłoszeń, stanowiących przedmiot umowy.

Należy zwrócić uwagę, że sprawy te są unormowane np. w ustawie patentowej angielskiej z 1932 r. w art. 38 i 27 oraz w Austrii ustawą specjalną z dnia 16 marca 1936 r.: „Bundesgesetz gegen den Missbrauch patentrechtlicher Befugnisse”.

XVI. Niżej podpisani proszą przy kodyfikacji prawa patentowego uwzględnić że: uprawnienia uzyskane na zasadzie prawa patentowego winny zawierać warunek, umożliwiającą zastosowanie do nich wszelkich późniejszych zmian ustawodawczych w tej dziedzinie.

Warunek ten jest przewidziany np. w ustawodawstwie angielskim, przy czym odpowiednia klauzula zawarta jest w każdym oryginale dokumentu patentowego przed klauzulą o obowiązku wnoszenia prawem przewidzianych opłat.

Oryginalne brzmienie tej klauzuli jest następujące:

„Provided always that these letters patent shall be revocable on any of the grounds from time to time by law prescribed as grounds for revoking letters patent granted by Us, and the same may be revoked and made void accordingly, etc”.

Co w tłumaczeniu znaczy:

„Zawsze pod warunkiem, że patent niniejszy będzie podlegał cofnięciu (będzie odwołany) na zasadzie jakiegokolwiek z powodów, które będą kiedykolwiek uznane przez prawo za powody do cofnięcia patentu nadanego przez Nas, i tenże (patent) może być cofnięty i odpowiednio unieważniony, etc”.

Chemiczny Instytut Badawczy

Polski Związek Inżynierów Budowlanych

Polski Związek Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych

Polski Związek Przemysłowców Metalowych

Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników Polskich

Stowarzyszenie Teletechników Polskich

Towarzystwo Wojskowo-Techniczne

Związek Chemików Polskich

Związek Inżynierów Chemików R. P.

Związek Polskich Inżynierów Elektryków

Związek Polskich Rzeczników Patentowych

Związek Przemysłu Chemicznego R. P.

KONKURS NA OPRACOWANIE TEMATU Z DZIEDZINY ŁĄCZNOŚCI.

Poniżej podajemy komunikat nadesłany nam przez Dowództwo Wojsk Łączności:

Zgodnie z uchwałą, powziętą w myśl punktu 5, § 18 statutu T. W. W. przez Sekcję naukową łączności przy Zarządzie Głównym Towarzystwa Wiedzy Wojskowej—podaję do wiadomości temat i warunki konkursu na opracowanie tematu z dziedziny łączności.

Jednocześnie proszę o rozpowszechnienie rozpisanego konkursu wśród zainteresowanych.

Poza tematami, będącymi przedmiotem konkursu, mogą być opracowane również poza konkursem zagadnienia na tematy, wyszczególnione

w załączniku nr 2 z tym, że należy je kierować do Redakcji Przeglądu Łączności. Nadające się do wykorzystania prace będą wydrukowane w Przeglądzie Łączności i honorowane według obowiązujących stawek.

Dowódca Wojsk Łączności
(—) Cepa płk. dypl.

KONKURS

nieograniczony na opracowanie tematu z dziedziny łączności.

Dowództwo Wojsk Łączności ogłasza konkurs nieograniczony na pracę z dziedziny łączności, jako pracę poza służbową.

A. Konkurs niniejszy obejmuje opracowanie zagadnień na następujące tematy:

- 1) Podsluch telefoniczny na sieciach polowych i przeciwdziałanie mu.
- 2) Fale ultrakrótkie i ich zastosowanie w wojsku.
- 3) Organizacja radia w państwie w czasie pokoju i wojny.
- 4) Łączność dla potrzeb, umocnień stałych i polowych (rozbudowa łączności, typy sprzętu).

B. Celem konkursu jest z jednej strony pobudzanie i krzewienie ruchu naukowego wśród ogółu, zainteresowanego dziedziną łączności technicznej, z drugiej zaś strony uzyskanie materiału możliwie wszechstronnie naświetlającego wskazane tematy zagadnień i pozwalającego wyciągnąć pewne konkretne wnioski.

C. Warunki konkursu:

- 1) Udział w konkursie mogą wziąć wszystkie osoby zarówno wojskowe jak z poza wojska.
- 2) obowiązuje opracowanie jednego z powyższych tematów, przy czym jest dopuszczalne również opracowanie więcej lub wszystkich tematów.
- 3) Prace na wybrane tematy powinny być oparte na analizie zagadnienia, stanowić wyraz własnego poglądu autora i wskazywać sposoby rozwiązania, bez rozważań i opisywania tego, co było lub jest obecnie.
- 4) Opracowanie tematu musi być nowe i nigdzie niepublikowane. Przy korzystaniu z materiałów pomocniczych, należy przytoczyć dokładnie źródła.
- 5) Praca nie może zawierać pod względem objętości mniej niż 15 a więcej niż 25 stron jednostronnego pisma maszynowego, z podwójnym odstępem między wierszami i marginesem. Format papieru znormalizowany.
- 6) Treść opracowania może być uzupełniona niezbędnymi do lepszego zrozumienia szkicami, wykresami, rycinami itp.
- 7) Prace i załączniki do nich nie mogą być podpisane nazwiskiem autora, ani też posiadać żadnych znaków, umożliwiających przedwczesne rozpoznanie autora, pod rygorem rozpatrywania pracy poza konkursem. U dołu w prawym rogu ostatniego arkusza należy umieścić wybrane godło autora. Do pracy należy dołączyć zapieczętowaną kopertę, zawierającą kartkę z imieniem, nazwiskiem i adresem autora. Na kopercie tej należy umieścić tylko wybrane godło i oznaczyć „koperta nr 1”. Zapieczętowaną kopertę nr 1 oraz pracę wraz z załącznikami do niej (opatrzoną tylko godłem) należy włożyć do koperty odpowiedniego formatu i zapieczętować. Kopertę tę oznaczyć nr 2 i umieścić na niej następujący napis: „Dowództwo Wojsk Łączności MSWojsk., praca konkursowa z dziedziny łączności”. W prawym dolnym rogu koperty godło autora a u góry uwaga: „Rozpieczętować może tylko sąd konkursowy”. W ten sposób zapieczętowaną kopertę nr 2 należy przesłać w osobnej kopercie jako przesyłkę poleconą pod adresem: Dowództwo Wojsk Łączności MSWojsk., Warszawa, ul. 6 Sierpnia 1/3/5. Poza tym adresem nie wolno umieszczać na tej kopercie żadnych innych napisów. Na odwrocie koperty należy podać jako nadawcę: „Adiutant Dcy Wojsk Łączności MSWojsk., Warszawa, ul. 6 Sierpnia 1/3/5”.

8) Termin składania prac:

Prace należy przesłać pod wyżej podanym adresem w terminie do dnia 1 czerwca 1938 r. (włącznie). Prace, które wpłyną po tym terminie, będą rozpatrywane poza konkursem.

- 9) Otwarcie i ocena prac konkursowych przez Sąd Konkursowy nastąpi w terminie do dnia 1 sierpnia 1938 r.
- 10) Skład Sądu Konkursowego zostanie dodatkowo ustalony przez Dowódcę Wojsk Łączności.
- 11) Orzeczenie Sądu Konkursowego jest ostateczne, nieodwołalne i nie podlega kwestionowaniu przez uczestników konkursu.
- 12) Nagrodzone prace pozostają własnością Dtw Wojsk Łączności.
- 13) O wynikach konkursu zostaną uczestnicy powiadomieni do dnia 1 września 1938 r., przy czym prace nienagrodzone zostaną zwrócone autorom.
- 14) Za najlepsze prace zostaną przyznane 4 nagrody pieniężne w wysokości 350, 300, 250 i 200 zł.

Ogólna suma nagród 1 100 zł. Nagrody i ich wysokość przyznaje Dowódca Wojsk Łączności. Będą one wypłacone przelewem pocztowym pod adresem nagrodzonych autorów.

TEMATY

zagadnień z dziedziny łączności do opracowania poza konkursem.

- 1) Przystosowanie sprzętu teletechnicznego do pracy w warunkach zimowych.
- 2) Promieniowanie anten krótkofalowych.
- 3) Racjonalne wykorzystanie energii, czerpanej z anteny odbiorczej w stacjach krótkofalowych.
- 4) Stabilizacja częstotliwości drgań w generatorach małej mocy.
- 5) Aparaty samopiszzące w radiotechnice.
- 6) Zasilanie radiostacji polowych małej mocy.
- 7) Ładowanie akumulatorów w warunkach polowych.
- 8) Ochrona sprzętu łączności przed wstrząsami.
- 9) „ „ „ „ gazami bojowymi.
- 10) Możliwości stosowania sprzętu łączności dla celów wywiadu i dywersji.
- 11) Rozwiązanie problemu inżyniera wojskowego pod kątem widzenia potrzeb wojsk łączności.
- 12) Szkolenie wojskowej kadry w budowie i obsłudze sieci kablowych (kable obołowane i opancerzone) napowietrznych i podziemnych.
- 13) Zasady szkolenia obsługi technicznej łącznic automatycznych.
- 14) Zabezpieczenie łączności drutowej przed skutkami powietrznego nalotu nplskiego.
- 15) Organizacja naprawy sprzętu łączności w czasie wojny.
- 16) Jak należy przewidywać granice opłacalności napraw sprzętu łączności i normy napraw tego sprzętu w czasie wojny.
- 17) Jak należy przewidywać straty sprzętu łączności podczas wojny.
- 18) Praca dcy plut. łączn. Kwat. Głównej dyw. piech. w polu.
- 19) Urządzenia dużych, średnich i małych central telef.-telegr. w polu.

KWARTALNIK TELEKOMUNIKACYJNY

Stowarzyszenie Teletechników Polskich, na wniosek Komitetu Redakcyjnego Przeglądu Teletechnicznego, przystępuje do wydawania „Kwartalnika Telekomunikacyjnego”, w którym umieszczane będą artykuły omawiające zagadnienia teoretyczne z dziedziny telekomunikacji.

Ze względu na specjalny charakter artykułów, „Kwartalnik Telekomunikacyjny” rozsyłany będzie tylko: instytucjom naukowo-badawczym, bibliotekom Ministerstwa Poczty i Telegrafów i Dyrekcjom Okręgów Poczty i Telegrafów oraz członkom Stowarzyszenia Teletechników Polskich.

Dla pozostałych instytucji i osób, pragnących zaabonować Kwartalnik Telekomunikacyjny, została ustalona prenumerata w wysokości 50 groszy kwartalnie. Abonenci Przeglądu Teletechnicznego i Przeglądu Poczтового, korzystający z prenumeraty ulgowej tych pism, będą mogli otrzymywać „Kwartalnik” za opłatą 30 gr. kwartalnie.

Zgłoszenia na prenumeratę przyjmuje Administracja Przeglądu Teletechnicznego do dnia 31 maja b. r.

Pierwszy numer „Kwartalnika Telekomunikacyjnego”, w objętości około 16 stron, ukaże się w kwietniu b. r. i będzie rozesyłany bezpłatnie wszystkim abonentom Przeglądu Teletechnicznego, jako numer okazowy.

ZE STOWARZYSZENIA TELETECHNIKÓW POLSKICH.

W ubiegłym miesiącu odbyły się dwa zebrania Zarządu, na których załatwiano sprawy bieżące oraz przyznano stypendium słuchaczowi wydziału elektrycznego Politechniki Warszawskiej.

W dniu 26 lutego r. b. w sali malinowej Urzędu Telekomunikacyjnego odbył się doroczny zwyczajem tradycyjny „Dancing - Bridge” S. T. P., który przy licznych udziałach gości i w miłym nastroju przeciągnął się do rana.

W dniu 9 lutego r. b. odbył się odczyt p. inż. K. Dobrskiego p. t.: „Tłumik echa z blokadą”.

Stosownie do statutu dorocznej nagrody za najlepszą pracę drukowaną w Przeglądzie Teletechnicznym, Zarząd S. T. P. na podstawie uchwały Sądu Konkursowego, przyznał nagrodę w wysokości zł 500 za rok 1937 p. inż. Wacławowi Zochowskiemu za artykuł: „Obliczanie indukcyjności własnej przewodów elektrycznych”, drukowany w zeszytach 9 i 11 z 1936 i 1, 3, 4, 5 i 6 z 1937 r.

PRZEGLĄD PISM.

SKRÓTY.

- A. P. T. T. Annales des Postes, Télégraphes et Téléphones.
 B. T. Q. Bell Telephone Quarterly.
 E. N. T. Elektrische Nachrichten- Technik.
 Er. R. Ericsson Revue.
 H. E. Hochfrequenztechnik und Elektroakustik.
 I. E. S. T. Izwiestia Elektropromyslnosti Słabago Toka.
 J. T. Journal des Télécommunications.
 Ph. T. R. Philips Technische Rundschau.
 Prz. Ł. Przegląd Łączności.
 R. T. T. Revue des Téléphones, Télégraphes et T. S. F.
 Schw. Schwachstrom.
 Str. T. J. Strowger Technical Journal.
 T. F. T. Telegraphen- Fernsprech- und Funk-Technik.
 T. M. Technische Mitteilungen.
 T. P. Telegraphen-Praxis.
 T. S. Technika Swiazii.
 Z. F. Zeitschrift für Fernmeldetechnik, Werk und Gerätebau.

TEORIA I POMIARY.

Badania ramy przeznaczanej do pomiaru natężenia pola w pobliżu anteny. C. Gutton i F. Carbenay, A. P. T. T., Nr. 1, 1, 38.

Pomiar wielkich oporów izolacji. G. A. Beauvais, A. P. T. T., Nr. 1, 73, 38.

Opis megomierza lampowego, prostego, taniego i nadającego się do pomiarów masowych.

Zmiana prądu wchodzącego do czwórnik, gdy opór zamykający zostaje zwarty. Bayard, A. P. T. T., Nr. 2, 129, 38.

W sprawie przedstawienia graficznego funkcji okresowych, szczególnie za pomocą krzywiznych torowych. H. Jordan. E. N. T., Nr. 1, 18, 38.

Efekt detekcyjny w oscylografie katodowym gazowym. I. S. Rabinowicz, I. E. S. T., Nr. 12, 56, 37.

Sterowanie natężenia prądów elektronowych. A. Recknagel, H. E., Nr. 2, 66, 38.

Wyrównanie charakterystyki oporu pozornego filtru ze stratami w cewkach. A. Germann, T. F. T., Nr. 1, 13, 38.

ELEKTROAKUSTYKA.

Synteza mowy. H. Dudley, A. P. T. T., Nr. 2, 136, 38.

Opis aparatury, opracowanej w Bell Telephone Laboratories, a służącej do sztucznego odtwarzania mowy ludzkiej.

Aparatura automatyczna do rejestrowania wywołań telefonicznych w czasie nieobecności abonenta. P. Marzin, A. P. T. T., Nr. 2, 143, 38.

Aparatura służy do zarejestrowania krótkich wiadomości, podanych przez osoby wywołujące nieobecnego abonenta, i do późniejszego powtórzenia tych wiadomości. Aparatura składa się z urządzenia mówiącego, urządzenia rejestrującego dźwięki na płycie metalowej, urządzenia automatycznego przełączającego.

W sprawie wpływu oporu omowego cewki dźwiękowej głośnika dynamicznego. L. D. Rozenberg, I. E. S. T., Nr. 12, 37, 37.

Autor obala pogląd, jakoby większy opór omowy powodował pogorszenie właściwości akustycznych głośnika dynamicznego.

Magnetyczne rejestrowanie dźwięków na taśmie stalowej dla celów radiofonicznych. H. Weber, T. M., Nr. 1, 1, 38.

Wyjaśnienie magnetycznego systemu rejestrowania dźwięków i opis aparatury Lorenza.

CENTRALE TELEFONICZNE.

Eksploatacja wiejskich obwodów automatycznych za pomocą prądu zmiennego. Dumas Primbault, A. P. T. T., Nr. 2, 110, 38.

Powody zastosowania prądu zmiennego do przesyłania sygnałów po obwodach wiejskich. W kierunku od centrali ręcznej węzłowej do wiejskiej automatycznej stosuje się prąd przemysłowy 50-okresowy, w kierunku przeciwnym — 25 okr./sek. Podane są zasady przesyłania sygnałów i istotne fragmenty zastosowanych translacji.

Aparat do pomiarów statystycznych czasów zajętości i czasów oczekiwania. C. E. Laurent, A. P. T. T., Nr. 2, 154, 38.

Opis aparatu, służącego do obserwacji statystycznej grupy organów, przy czym obserwuje się tylko pojedyncze organy, a nie wszystkie na raz. Aparat składa się z szukacza organów czynnych, urządzenia do liczenia czasu i urządzenia rejestracyjnego.

Automatyzacja ruchu telefonicznego pomiędzy Paryżem a Wersalem. R. T. T., Nr. 166 (2), 133, 38.

Uruchomienie centrali w Wersalu, łączącej się automatycznie z Paryżem, pociągnęło za sobą konieczność przystosowania wszystkich central paryskich do liczenia rozmów według strefy i czasu. Numeracja w całej sieci wielkiej Paryża jest jednolita i numer abonenta Wersalu składa się z 3-ch liter (VER) i 4-ch cyfr, podobnie jak numery wszystkich abonentów miejskich.

Próba profilaktycznej obsługi technicznej urządzeń moskiewskiej centrali międzymiastowej. S. I. Pawłow, T. S., Nr. 8, 17, 37.

Obsługa profilaktyczna polega na takiej organizacji prób systematycznych by uniknąć zupełnie przerw ruchu z powodu uszkodzeń sprzętu stacyjnego. Autor podaje kalendarz badań systematycznych oraz metody regulacji i czyszczenia przełączników, przełączników, układów rozmownych, telefonistek, szukaczy, typu OL.

Jak i dlaczego wprowadza się w technice telefonii automatycznej warunki na natężenie największego prądu nie przyciągania i największego prądu odpadania przekaźników? W. Gänssler, T. F. T., Nr. 1, 17, 38.

Wyjaśnienie omawianych pojęć. Sytuacje schematowe, w których prąd nie przyciągania i prąd odpadania mają znaczenie. Przykłady, zaczerpnięte ze schematów niemieckich central automatycznych.

Rdzewienie i klejenie się kotwiczek przekaźników. B. Piesker, Z. F., Nr. 1, 4, 38.

Rozważania analityczne i wyniki prób, mających na celu udoskonalenie konstrukcji przekaźników telefonicznych.

Technika urządzeń selektorowych z impulsowaniem indukcyjnym. H. Gallo, Z. F., Nr. 2, 25, 38.

Ogólna charakterystyka systemu Siemens, który stosowany jest przede wszystkim w sieciach telefonicznych zarządów kolejowych.

Technika połączeń bezpośrednich pomiędzy centralami abonentowymi. E. Petzold, Schw., Nr. 2, 17, 38.

W artykule, stanowiącym początek większej pracy, autor omawia sposoby zakończenia w centrali abonentowej linii wewnętrznych i miejskich, przy różnych systemach central (MB, CB, automatyczne).

Wybieraki, przekaźniki, tarcze numerowe w telefonii automatycznej (d. c.). A. Flad, Schw., Nr. 2, 20, 38.

Układy gasikowe dla ochrony styków przekaźników. Typy aparatów automatycznych, stosowanych w Niemczech.

Zwarcia w akumulatorach ołowiowych. O. Schmidt, Schw., Nr. 2, 25, 38.

Przekaźniki na prąd zmienny, wybieranie oddalnego za pomocą prądu zmiennego. Schw., Nr. 2, 25, 38.

Wiadomości ogólne o rozwiązaniach, stosowanych w Niemczech.

Konserwacja wybieraków w centralach automatycznych. H. Riebeling, T. P., Nr. 3, 36, 38 i Nr. 4, 49, 38.

Obowiązujące przepisy niemieckiego zarządu pocztowego, sprawozdania statystyczne z ilości uszkodzeń i ich opracowanie w centralach, w dyrekcyjach pocztowych i w RPZ (odpowiednik Instytutu Telekomunikacyjnego); sprawozdania z prawidłowości przebiegu połączeń. Ocena sprawozdań statystycznych i wyrowadzenie liczb przeciętnych. Czynniki ogólne, techniczne i organizacyjne, wpływające na jakość pracy organów centrali. Porównywanie sprawozdań różnych central.

Ładowanie ciągle baterij akumulatorowych. E. Z., T. M., Nr. 1, 8, 38.

Opis metod, zastosowanych w Szwajcarii, aby uniknąć szybkiego niszczenia baterii przy silnych wyladowaniach i ładowaniach, które jak wiadomo po 1500—2000 razy niszczą dodatnie płyty baterij.

Układ do stwierdzania ilości wypadków zajętości obwodu abonentkiego. E. Anderfuhren, T. M., Nr. 1, 15, 38.

Opis aparatury, służącej do automatycznego badania, czy obwód abonentki nie jest zbyt często zajęty; potrzeba aparatury wynika z taryfowego wymagania zwiększenia ilości linii, jeśli zajętość zdarza się więcej niż 7 razy dziennie (przeciętnie).

Automatyzacja centrali St. Gallen. T. M., Nr. 1, 17, 38.

Ogólny opis nowej centrali, dostarczonej przez firmę Hasler.

Centrala międzymiastowa w Sao Paulo w Brazylii. G. Sorber, Str. T. J., Nr. 2, 17, 37.

Opis 40-stanowiskowej centrali międzymiastowej bezsznurowej, pracującej z automatem międzymiastowym, wykonanej przez amerykańską Automatic Electric Company. Centrala przygotowana jest dla 180 obwodów międzymiastowych i 390 obwodów pośredniczących do 11 central lokalnych. 34 stanowiska przeznaczone są dla ruchu wychodzącego (bezpośredniego i wielostopniowego), 8 stanowisk — dla ruchu przychodzącego i tranzytowego.

Centrala automatyczna wiejska typu 36A1. C. E. Lomas, Str. T. J., Nr. 2, 29, 38.

Centrala opisana jest przygotowana dla 19 linii abonentkich i 3 międzymiastowych.

Dyskusja metody inż. Artemiewa obliczenia kabli zasilających dla central automatycznych według minimalnego zużycia miedzi. S. F. Prontarskij, T. S., Nr. 8, 22, 37.

Według autora minimum zużycia miedzi osiąga się, jeśli spadek napięcia od źródła do tablicy rozdzielczej w centrali założyć powyżej połowy całego dozwolonego spadku napięcia do najdalejszego punktu centrali (np. 0,7—0,8v przy całkowitym spadku 1V).

Przyrząd do pomiaru liczby równocześnie zajętych organów centrali automatycznej. I. S. Tyszkow, T. S., Nr. 8, 4, 37.

Autor omawia system pomiarów ruchu za pomocą amperomierza i skalibrowanych oporników pomiarowych w poszczególnych organach.

Wybór systemu tranzytu. S. S. Finkelsztejn, T. S., Nr. 9, 32, 37.

Wyjaśnienie potrzeby i korzyści tranzytu czteroprzewodowego; ogólne postawienie zasad realizacji takiego tranzytu wzmacnianego, opartego na zastosowaniu układów rozdzielniowych, związanych z obwodami czterodrutowymi a nie wzmacniakami sznurowymi.

Aparat rejestrujący do sprawdzania tarcz numerowych. S. I. Tyszkow, T. S., Nr. 9, 26, 37.

Połączenia pomiędzy ręcznymi centralami abonentowymi a miejskimi centralami automatycznymi. Żugra, T. S., Nr. 9, 29, 37.

Podane są schematy współpracy pomiędzy centralami MB i CB a centralami automatycznymi w dwóch alternatywach: przy wybieraniu numerów miejskich przez telefonistkę centrali ręcznej lub też przez samych abonentów.

Zastosowanie metody stroboskopowej do sprawdzenia szybkości tarczy numerowej. A. A. Kaprejew, T. S., Nr. 9, 39, 37.

Dozwolona długość linii abonentkich przy centralach automatycznych typu „Krasnaja Zaria”. S. S. Kozłow, T. S., Nr. 9, 42, 37.

Ze względów na tłumienie, spowodowane spadkiem napięcia zasilającego, opór linii abonentkiej według autora nie powinien przekraczać 1000 omów.

- W sprawie czasu działania przekaźnika przy nieliniowej zależności pomiędzy strumieniem magnetycznym a natężeniem prądu.* N. A. Liwszyc, I. E. S. T., Nr. 12, 39, 37.
- Techniczne podstawy automatyzacji wsi.* H. Blomberg, Er. R., Nr. 3, 90, 37.
- Zasady tworzenia sieci wiejskich i okręgowych. Systemy bezrejestrowe i rejestrowe automatów wiejskich. Taryfikacja rozmów.*
- Statystyka konserwacyjna sztokholmskich central automatycznych.* I. Norblin, Er. R., Nr. 3, 99, 37.
- Organizacja konserwacji central—podział czynności personelu. Statystyka uszkodzeń i jej analiza, zwłaszcza próba ustalenia zależności pomiędzy natężeniem prądu a ilością błędów. Potrzebny personel konserwacyjny, obliczony na podstawie wzorów empirycznych. Niektóre dane statystyki ruchu. Koszty robocizny konserwacyjnej.*
- Centrala telefoniczna Odense.* J. von Linstow, Er. R., Nr. 3, 113, 37.
- Opis nowej centrali o pojemności 10 000 numerów, systemu ręcznego z automatycznym rozdawaniem zgłoszeń. Artykuł zawiera wyjaśnienie motywów, dla których zdecydowano się wybudować centralę ręczną a nie automatyczną. Opisana centrala stanowi bodaj ostatnie słowo techniki w zakresie central ręcznych, których o tej pojemności obecnie się już prawie zupełnie nie buduje.*
- Duże abonentowe centrale automatyczne.* E. Wester i E. Nilsson, Er. R., Nr. 3, 121, 37.
- Firma Ericsson wykonała w ostatnich latach szereg nowoczesnych central abonentowych z wybierakami 500-liniowymi, systemu nazwanego OS-PABX. Podany jest ogólny opis tych central i opis przebiegu połączeń—bez schematów szczegółowych.*
- Mikrotelefon z tarczą numerową.* E. Bergholm, Er. R., Nr. 3, 129, 37.
- Opis mikrotelefonu z tarczą, przeznaczonego dla obsługi technicznej centrali i sicci, w wykonaniu firmy Ericsson.*
- Dokładne podawanie czasu przez telefon.* C. Ahlberg, Er. R., Nr. 3, 132, 37.
- Ogólne informacje o zegarynce, podającej czas z dokładnością do 10 sekund.*
- Ochrona linii przed burzami.* J. W. Koptiew, T. S., Nr. 8, 43, 37.
- Nowy sposób remontowania nadgniłych słupów teletechnicznych.* A. N. Kondakow, T. S. Nr., 8, 46, 37.
- Zmiana konstrukcji skrzynki kablowej.* N. S. Iwanow, T. S., Nr. 8, 47, 37.
- Niektóre niezwykle rozwiązania telefoniczne.* S. Patterson, B. T. Q., Nr. 1, 44, 38.
- Opisy i fotografie niektórych szczególnie trudnych rozwiązań konstrukcyjnych liniowych; przejście przez rzekę przy odległości między podporami około 750 m, budowa tunelu kablowego w New Yorku, przesunięcie całego 8 piętrowego gmachu telefonów w Indianapolis i t. d.*
- O niektórych praktycznie ważnych właściwościach linii współosiowych przeznaczonych dla transmisji szerokowidmowej.* E. Müller, Z. F., Nr. 2, 17, 38.
- Właściwości przewodów współosiowych: opór przy wysokich częstotliwościach, pojemność, samoindukcja, upływność, tłumienie, współczynnik fazowy, opór falowy. Projektowanie obwodów szerokowidmowych.*
- Podróż naukowa po Włoszech Międzynarodowej Komisji Mieszanej dla doświadczeń w sprawie ochrony linii telefonicznych i kanalizacji podziemnych (C. M. I.).* G. Ollier, J. T. Nr. 2, 53, 38.
- Sprawozdanie z podróży, która miała na celu zapoznanie się ze stosowanymi we Włoszech metodami zwalczania korozji elektrolitycznej.*
- Rozważania nad teorią i techniką kabli współosiowych szerokowidmowych.* P. Behrend, T. P., Nr. 3, 41, 38.
- Dokończenie popularnego wykładu teorii obwodów szerokowidmowych.*
- Uszkodzenie linii w Szwajcarii wskutek śniegu.* T. M., Nr. 1, 21, 38.
- Opis niektórych wypadków. uszkodzeń wskutek opadów śnieżnych, lawin i t. d.*
- Obliczenie zwisów linii słabo naciągniętych o dowolnym nachyleniu.* E. Nather i V. Petroni, T. M., Nr. 1, 26, 38.

LINIE TELEFONICZNE.

- Postępy w budowie wzmacniaków i translacji telefonicznych* R. T. T., Nr. 166 (2), 111, 38.
- Aparatura holenderska do odbioru programów radiowych przesyłanych po abonentkich obwodach telefonicznych. Wzmacniaki sznurowe przy tranzycie automatycznym. Translacje telefoniczne na prąd zmienny, systemu Standarda i Ericssona.*
- Powody i częstość uszkodzeń szwajcarskich kabli dalekosiężnych (d. c.).* R. Gertsch (streszczenie), R. T. T., Nr. 166 (2), 154, 38.
- Analiza uszkodzeń kabli szwajcarskich w okresie dziesięcioletnim.*
- Budowa kabli dalekosiężnych w trzecim planie pięcioletnim.* F. F. Bogomołow, T. S., Nr. 8, 7, 37.
- Autor przeprowadza porównanie różnych systemów kabli, budowanych obecnie w państwach zachodnio-europejskich, z punktu widzenia ich zastosowania w Rosji, która w ramach 3-go planu pięcioletniego zamierza jakoby wybudować 9 000 km kabli.*
- Rekonstrukcja napowietrznych linii, teletechnicznych.* A. W. Grigoriew, T. S., Nr. 8, 26, 37.
- Budowa linii w szczególnie trudnych warunkach Rosji Azjatyckiej.*
- W sprawie urządzeń końcowych telefonicznej kanalizacji rozdzielczej.* W. N. Akulenok, T. S., Nr. 8, 30, 37.
- Opis konstrukcji, zabezpieczającej od korozji.*
- W sprawie projektowania urządzeń teletechnicznych w okolicach głębokiego przemarzania gleby.* N. P. Kostienko, T. S., Nr. 8, 33, 37.
- Badanie miejscowości, podlegających szczególnie częstym uderzeniom piorunów.* M. J. Kostiukow, T. S., Nr. 8, 38, 37.
- RADIO.**
- Racjonalne zasilanie nadawczych stacji radiofonicznych.* R. T. T. Nr. 166 (2), 159, 38.
- Rozwój radiofonii. w Marokku.* R. T. T., Nr. 166 (2), 163, 38
- Niemiecki eksport i import radiofoniczny.* R. T. T., Nr. 166 (2) 167, 38.
- Charakterystyczne przewodności lamp modulacyjnych w zakresie częstotliwości do 70 milionów okr/sek.* M. J. O. Strutt, E. N. T., Nr. 1, 10, 38.
- Słyszalność fali granicznej (10 m) i przebiegi słoneczne.* K. Stoye. E. N. T., Nr. 1, 26, 38.
- Krótkofalowy nadajnik doświadczalny radiofoniczny PCJ.* P. J. K. A. Nordlohne, Ph. T. R., Nr. 1, 17, 38.
- Wybór typów radiostacji dla łączności rejonowej.* N. N. Sipliwiński i D. S. Riazancew, T. S., Nr. 8, 14, 38.
- Wielokrotne wykorzystanie torów radiokomunikacji krótkofalowej.* A. S. Gercensztejn, T. S., Nr. 9, 13, 37.
- Próba łączności radiotelefonicznej na średnie odległości.* Bormotow, T. S., Nr. 9, 45, 37.
- Wzmacniak typu WNO—500/I przy pracy w układzie A—B.* Czernicki i Malew, T. S., Nr. 9, 49, 37.
- Nowa aparatura w moskiewskiej radiocentrali.* G. A. Łokszin, T. S., Nr. 9, 52, 37.
- Analiza pracy generatora trójelektrodowego przy uwzględnieniu prądu siatki.* A. I. Berg, I. E. S. T., Nr. 12, 6, 37.
- Obliczenie układu elektronowego do podwajania częstotliwości przy wysokim napięciu.* S. I. Jewtianow, I. E. S. T., Nr. 12, 12, 37.
- Obliczenie nadawczej anteny rombowej.* W. D. Kryżanowski, I. E. S. T., Nr. 12, 24, 37.

- Wytwarzanie fal najkrótszych za pomocą magnetronu. O. H. Gros, H. E., Nr. 2, 37, 38.
- Rozkład potencjałów w magnetronie. W. Engbert, H. E., Nr. 2, 44, 38.
- Dynatron jako generator fal ultrakrótkich. H. H. Meinke, H. E., Nr. 2, 52, 38.
- Statyczna charakterystyka negatywna lampy Habanna. A. Lerbs i K. Lämmchen, H. E., Nr. 2, 60, 38.
- Pierwsza amerykańska konferencja radiokomunikacyjna (Hawana, 1.11—13.12. 37). J. T., Nr. 1, 30, 38.
- Aparaty do wyszukiwania uszkodzeń odbiorników radiowych. J. T., Nr. 1, 31, 38.

TELEWIZJA.

- Przyczynę do wyjaśnienia działania analizatora elektronowego. W. Heimann i K. Wemheuer, E. N. T., Nr. 1, 1, 38.
- Doświadczalne stwierdzenie przebiegu zmian napięcia na oświetlonym i nieoświetlonym elemencie fotokatody mozaikowej. Wyjaśnienie ruchu i rozkładu elektronów w przestrzeni pomiędzy katodą mozaikową i katodą ssącą.
- Przenośne urządzenie telewizyjne. J. van der Mark, Ph. T. R., Nr. 1, 1, 38.
- Opis urządzenia telewizyjnego Philipsa, zmontowanego w dwóch przyczepkach samochodowych, a służącego do nadawania i odbioru telewizji pod gołym niebem lub z pomieszczeń zamkniętych.

TELEGRAFIA.

- Nowa era telegrafu. G. R. Clarke, R. T. T., Nr. 166 (2), 146, 38. Rozwój telegrafii abonenckiej za pomocą dalekopisów.
- Przelącznik automatyczny do zmiany kierunku wzmacniacza jednokierunkowego obwodu fototelegraficznego. N. S. Moisiejenko T. S., Nr. 9, 19, 37.
- Ustawienie faz aparatów fototelegraficznych typu ZFT-A4 w razie pracy duplexem. S. I. Kłykow, T. S., Nr. 9, 21, 37.
- Przesyłanie fototelegramów radiowych metodą impulsową. E. Hudec, T. F. T., Nr. 1, 1, 38.
- Metoda impulsowa, zaprojektowana dla radiotelegrafii na falach krótkich w celu unieszkodliwienia wpływu zaników, polega na przesyłaniu zamiast pełnego sygnału telegraficznego tylko krótkich impulsów, odpowiadających początkowi i końcowi sygnałów. Autor rozważa możliwości zastosowania tej metody do fototelegrafii radiowej.
- Prowizoryczne stacje fototelegraficzne. O. Lemke, T. P., Nr. 4, 56, 38.
- Autor omawia znaczenie prowizorycznych stacji fototelegraficznych, np. instalowanych na igrzyskach olimpijskich w Garmisch-Partenkirchen, dla rozwoju ruchu fototelegraficznego w Niemczech.

TELETECHNIKA WOJSKOWA.

- Z zagadnień wychowawczych. M. Wargalla, Prz. Ł., Nr. 2, 81, 38.
- Łączność w nowym sowieckim regulaminie służby polowej. W. Filler, Prz. Ł., Nr. 2, 89, 38.
- Sowieckie przepisy służby ruchu telefonicznego. H. N., Prz. Ł. Nr. 2, 104, 38.
- Przeszkody i sposoby ich usuwania w zmotoryzowanych radiostacjach wojskowych. S. Grycko, Prz. Ł. Nr. 2, 112, 38.
- Nowoczesne łącznice automatyczne w świetle wymagań telefonii polowej. P. Konopka, Prz. Ł., Nr. 2, 129, 38.
- Organizacja łączności dywizji piechoty w czasie transportu samochodowego. P. Kuroczkin (streszczenie), Prz. Ł., Nr. 2, 153, 38.

PRZEMYSŁ TELEKOMUNIKACYJNY.

- Wysokowartościowe miękkie materiały magnetyczne. P. A. Pietrow, T. S., Nr. 8, 1, 37.
- Porównanie właściwości niektórych materiałów magnetycznych. Wyniki prac prowadzonych w zakresie produkcji tych materiałów w Rosji.
- W sprawie przygotowania produkcji wysokowartościowych materiałów dla techniki prądów szybkozmiennych w przekroju trzeciego planu pięcioletniego. P. A. Pietrow, T. S., Nr. 9, 4, 37.

Właściwości mas plastycznych, ceramicznych, szkła, materiałów magnetycznych i ferrokartu.

- Ferro-rezonansowy stabilizator napięć. E. W. Sazanow, I. E. S. T., Nr. 12, 12, 37.
- Analiza pracy i obliczenie stabilizatora napięć, w którym organem regulacyjnym jest dławik z nasyconym żelazem z równoległym kondensatorem, a organem kompensacyjnym—dławik ze szczeliną powietrzną i uzwojeniem kompensacyjnym.
- Jonowy przekaźnik czasowy. W. E. Wartelskij, I. E. S. T., Nr. 12, 45, 37.
- Niektóre zasady podstawowe standardyzacji. F. B. Jewett, B. T. Q., Nr. 1, 17, 38.
- Prace G. A. Campbella. N. Busch i E. H. Colpitts B. T. Q., Nr. 1, 53, 38.
- Charakterystyka prac Campbella—jednego z wybitnych współtwórców telefonii współczesnej—zwłaszcza telefonii dalekosiężnej.
- Dyskusja w sprawie potrzeby stworzenia nauki o konstrukcjach teletechnicznych. R. von Voss i Wägerbauer, Z. F., Nr. 2, 27, 38.

EKSPLLOATACJA I STATYSTYKA.

- Rachunkowość telefoniczna w Paryżu. Bichon, A. P. T. T., Nr. 1, 32, 38.
- Szczegółowy opis organizacji rachunkowości w paryskiej sieci telefonicznej; podane są wzory karty abonenta, formularza rachunkowego i in.; suma ogólna opłat telefonicznych wynosiła w Paryżu w r. 1936 przeszło pół miliarda franków.
- Udział zarządu pocztowego w paryskiej wystawie międzynarodowej 1937. Organizacja służby pocztowej, telegraficznej i telefonicznej. Delie, A. P. T. T., Nr. 2, 93, 38.
- Organizacja biur pocztowych na terenie wystawy; liczne fotografie wnętrza.
- Organizacja służby telefonicznej Bell System. E. E. Browning, B. T. Q., Nr. 1, 28, 38.
- Zasady organizacji i polityki personalnej towarzystw telefonicznych, wchodzących w skład American Telephone and Telegraph Co. Charakterystyka kwalifikacji zawodowych kierowników przedsiębiorstw.
- Postępy telekomunikacji w r. 1937. J. T., Nr. 1, 1, 38.
- Przegląd postępów telekomunikacji w roku ubiegłym—w opracowaniu Biura Unii Telekomunikacyjnej.
- Amykańska ustawa telekomunikacyjna z dn. 12 czerwca 1934 r. J. T., Nr. 1, 36, 38 i Nr. 2, 61, 38.
- Konferencja telegraficzna, telefoniczna i radiokomunikacyjna w Kairze. J. T., Nr. 2, 49, 38.
- Sprawozdanie z posiedzeń wstępnych konferencji, otwartej w dn. 1 lutego r. b.
- Zebrań grupy ekspertów specjalnego komitetu międzynarodowego zakładów radiofonicznych (C. I. S. P. R.) (Bruksella, 15—17.12. 37). J. T., Nr. 2, 57, 37.
- Konferencja lotnicza państw bałtyckich i bałkańskich (C. A. E. B. B.) (Warszawa—Zakopane—Kraków, 2—5.9. 37). J. T. Nr. 2, 60, 38.
- Perspektywy światowej konferencji telefonicznej 1938. H. Reiter, T. P., Nr. 3, 33, 38.
- Propaganda telefoniczna w Szwajcarii. H. A. Krawe, T. P., Nr. 4, 54, 38.

RÓŻNE.

- Sygnalizacja pożarowa i policyjna w Kristianstad. G. Bergh, Er R., Nr. 3, 130, 37.
- Sprzęt i metody stosowane w technice pomiarów oddalnych. H. Kramm, Z. F., Nr. 1, 1, 38.
- Samoczynna regulacja temperatury, wilgotności i ciśnienia za pomocą przyrządów do sterowania oddalnego. P. Weber, Z. F., Nr. 1, 8, 38.
- Komórka fotoelektryczna i przekaźnik świetlny. F. A. Förster Z. F., Nr. 1, 11, 38.
- Nowe konstrukcje w zakresie transporterów wahadłowych dla małych obiektów, zwłaszcza transporterów pocztowych. Schwaighofer, Z. F., Nr., 2, 22, 38.
- Magnez—przyczynę do niemieckiej samodzielnosci w zakresie surowców. Röwer, T. P., Nr. 4, 58, 38.

NOWINY TELETECHNICZNE.

NOWY TYP URZĄDZEŃ TELEFONII NOŚNEJ SIEMENSA.

Nowy typ urządzeń telefonii nośnej Siemens, zwany systemem T, przeznaczony jest wyłącznie dla obwodów napowietrznych. Wykonywany jest w dwóch odmianach, różniących się głównie rozkładem częstotliwości. W odmianie pierwszej obwód napowietrzny może być wykorzystany jak następuje: telegrafia prądu stałego lub podakustyczna (0—50 okr/sek), zwykła rozmowa telefoniczna (300—2400 okr/sek), telefonia nośna trzykrotna model T1 (fale nośne dla jednego kierunku 6 300, 9 400 i 12 900,—dla drugiego kierunku 20 700, 24 400 i 28 500 okr/sek), tor radiofoniczny (34 000—42 500 okr/sek). W odmianie drugiej przewidziana jest również telegrafia na częstotliwościach średnich (4 obwody dwukierunkowe w zakresie od 4 020 do 6 900 okr/sek); w tym wypadku telefonia nośna model T3 posiada fale nośne 7 700, 10 900 i 14 300 dla jednego kierunku, zaś dla drugiego—19 800, 23 700 i 27 700 okr/sek. Jeśli na jednej trasie wypada zastosować dwa urządzenia telefonii nośnej, wówczas jedno z nich będzie T1, a drugie T3, co ogromnie zmniejsza niebezpieczeństwo zakłóceń wzajemnych, a ewentualny przesłuch staje się niezrozumiały.

Szerokość pasma przenoszonego w każdym torze wynosi 2 400 okr/sek (od 300 do 2 700); system T pracuje z wyeliminowaniem fali nośnej, a przesyłane jest oczywiście tylko jedno pasmo boczne: przy niższych częstotliwościach nośnych—górne, przy wyższych—dolne.

Urządzenie modulatoryjne i demodulatoryjne składa się z generatora lampowego i modulatora prostownikowego. Modulator taki tłumi bardzo silnie zarówno prąd modulujący jak i prąd nośny; resztki prądu nośnego, pozostające wskutek praktycznie nieuniknionej niejednorodności charakterystyk prostowników, wchodzących w skład mostka, usuwane są za pomocą układu kompensacyjnego.

Częstotliwości nośne, doprowadzane do modulatora i demodulatora, muszą być niemal identyczne; dozwolone różnice wynoszą 10 okr/sek, gdyż inaczej pogarsza się zrozumiałość mowy. W wypadku wykorzystania torów telefonii nośnej za pomocą telegrafii harmonicznej, różnica częstotliwości nie może przekroczyć nawet 5 okr/sek. Stałość częstotliwości uzyskuje się za pomocą specjalnie doborianych cewek i kondensatorów układu drgającego, o wzajemnie kompensującej się zależności od temperatury; częstotliwość nośna zależy tylko od układu drgającego, gdyż zastosowana jest specjalna korekcja stosunków fazowych w układzie sprzężenia zwrotnego.

W celu uniemożliwienia przeciążenia i przesterowania wzmacniaków grupowych i pośrednich, zastosowane są na wejściu do modulatora w nadajniku układy ograniczające (limitory), składające się z lampy neonowej, przyłączonej równolegle do wyjścia wzmacniaka niskiej częstotliwości po wtórnej stronie transformatora o bardzo wysokiej przekładni. Przy wyższych napięciach—po przekroczeniu wartości zapłonu lampki—opór pozorny układu ograniczającego bardzo szybko spada, co powoduje silne tłumienie. Układ jest tak zaprojektowany, by nie przepuścić amplitud, odpowiadających poziomowi wyższemu niż 0 na wejściu z centrali międzymiastowej.

Filtry widmowe wykonane są bardzo precyzyjnie, co umożliwia mały odstęp pomiędzy torami; tak np. tłumienie jednego z filtrów widmowych wynosi w zakresie przepuszczalnym około 0,2 nepera, a przy 400 okr/sek na zewnątrz tego zakresu już 8 neperów.

Wzmacniak wyjściowy (względnie wejściowy w instalacji odbiorczej) jest wspólny dla wszystkich 3-ch torów, a nie indywidualny dla każdego toru jak w dawnych urządzeniach Siemens.

Regulacja mocy wejściowej wykonywana jest przed wejściem do wzmacniaka grupowego odbiorczego, a za filtrem grupowym za pomocą układu o stałym oporze wejściowym i zmiennym tłumieniu, zależnym od częstotliwości w sposób podobny jak tłumienie linii. Układ ten wraz z korektorem służy do utrzymania mocy wejściowej na stałym poziomie; przy automatycznej regulacji poziomu układ ten regulowany jest za pośrednictwem silniczków, podobnych do silniczków napędowych nowych wybierek Siemens.

Sygnalizacja odbywa się podobnie jak na długich obwodach kablowych za pomocą prądu 500-okresowego, modulowanego 20 okr/sek; w odbiorniku jest specjalny wzmacniak sygnalizacyjny, układ detekcyjny i przełącznik pracujący przy 20 okr/sek.

Poziom wyjściowy poszczególnych torów wynosi +2 nepery; poziomy odbiorczy, ze względu na zakłócenia, nie może być na ogół niższy niż—3 nepery. Zasięg urządzenia odpowiada więc tłumieniu 5 neperów dla najwyższej przesyłanej częstotliwości (30 000 okr/sek) przy niekorzystnych warunkach atmosferycznych. Zasięg ten wynosi przy drucie brązowym 3 mm—350 km, przy 4 mm—415 km.

Tłumienie pomiarowe torów wynosi 0,8 nepera w ruchu końcowym lub 0 w ruchu tranzytowym—podobnie jak nowoczesnych obwodów czterodrutowych, przy zastosowaniu czwórników uzupełniających po 0,4 nepera.

Do stałej kontroli poziomu przenoszenia i ewentualnie do samoczynnej regulacji zastosowana jest specjalna częstotliwość sterująca, przesyłana wraz z torami danego kierunku, a wylawiana w odbiorniku za pomocą szczególnie selektywnych filtrów. Poziom prądu sterującego wpływa na natężenie prądu anodowego lampy odbiornika kontrolnego.

Urządzenie przystosowane jest do zasilania prądem stałym; napięcie żarzenia wynosi 24V, napięcie anodowe—130 V. (V. N. 4, 1937).

ZNACZENIE RADIOFONII DLA GOSPODARKI ELEKTRYCZNEJ.

Radiostacje nadawcze i radioodbiorniki są poważnym odbiorcą energii elektrycznej, tym lepszym, że pobierającym prąd w godzinach małego obciążenia elektrowni. Z natury rzeczy nie ma ścisłych danych statystycznych, charakteryzujących znaczenie radia dla gospodarki elektrycznej; zainteresowane instytucje (np. Międzynarodowa Unia Radiofoniczna i wielki europejski konsern elektryczny Sofina) poczyniły jednak bardzo interesujące próby oszacowania poboru energii przez radio.

Stacje nadawcze i studia pobrały w Stanach Zjednoczonych w ciągu r. 1935 przeszło 3 miliardy kilowatogodzin, co stanowi 4% ogólnego zużycowania energii elektrycznej. W Europie pobór energii na cele nadawcze szacowany jest na przeszło 110 milionów kilowatogodzin rocznie, w Azji—na 5 milionów, w Australii—4,4 miliona i w Afryce—2,6 miliona.

Jeśli chodzi o zużycie prądu przez radioodbiorniki, trzeba rozróżnić 2 postaci: pobór bezpośredni, t. zn. energię pobraną przez sam aparat, i pobór pośredni, t. zn. zwiększone zużycie światła elektrycznego, spowodowane przesunięciem godzin spoczynku nocnego w mieszkaniach, posiadających radio.

Pobór bezpośredni zależy od różnych czynników: od ilości godzin słuchania, liczby i typu lamp w radioodbiornikach, rodzaju prądu. W Stanach Zjednoczonych pobór ten wynosi—według oszacowania—50 do 70 kilowatogodzin rocznie na odbiornik; w sumie odpowiada to 8% globalnej kwoty energii, zużytej na cele domowe (światło i różne aparaty elektryczne). W Niemczech radioodbiorniki biorą 13% energii, użytkowanej na cele domowe. W Anglii—według podanych w wątpliwość oszacowań—radioodbiornik pobiera 87 kilowatogodzin rocznie.

Pobór pośredni jest jeszcze trudniejszy do oszacowania niż bezpośredni. W Anglii i Szwajcarii oceniany jest on jako dwukrotnie większy od zużycia bezpośredniego. Elektrownia w Strasburgu ocenia zwiększenie zużycia energii po zainstalowaniu radioodbiornika na 30% zużycia poprzedniego.

Trzeba pamiętać, że jeśli dzięki radiu uda się przedłużyć czas oświetlenia mieszkania o jedną godzinę dziennie, to oznacza to już poważny wzrost (do 30%) zużycia energii elektrycznej na cele oświetleniowe.

Znaczenie radia dla przemysłu elektrycznego charakteryzuje obliczenie, wykonane w Anglii, wykazujące, że wartość radioodbiorników instalowanych w ciągu roku przekracza o 75% wartość łączną aparatów elektrycznych gospodarstwa domowego i żarówek.

W Polsce (według Małego Rocznika Statystycznego) produkcja radioodbiorników w r. 1936 wynosiła przeszło 30% całości produkcji przemysłu elektrotechnicznego; udział ten będzie jeszcze większy, jeśli uwzględnić, że do produkcji radiowej należałoby doliczyć pewne części produkcji akumulatorów i ogniw oraz przewodników gołych (linki antenowe) i izolowanych.

(R. T. T. 165(1), 1938)

CENTRALA TELEFONICZNA ZAMORSKA W BERLINIE.

Radiotelefonja handlowa występuje obecnie w tych wypadkach, gdzie stosowanie połączeń przewodowych jest nie możliwe ze względów technicznych lub gospodarczych, a więc—pominając niektóre wypadki szczególne— w połączeniach z innymi częściami świata, ze statkami na morzu i z samolotami czy sterowcami. Wszystkie niemieckie obwody radiotelefoniczne są sprowadzone do centrali zamorskiej w Berlinie, która od r. 1935 mieści się w gmachu centrali międzymiastowej, jednak w odrębnym pomieszczeniu. Centrala ta dysponuje obecnie połączeniami z Kairem, Buenos Aires, Rio de Janeiro, Tokio, Manilą, Lizboną, Bagkokiem i Maracai. Urządzenia odbiorcze znajdują się w Beelitz, nadawcze— w Nauen i Königswusterhausen. Ruch radiotelefoniczny ze statkami, znajdującymi się na morzu Północnym, obsługują nadajniki w Norddeich i odbiorniki w Kleiner Krug, ze statkami na Bałtyku—nadajniki w Lohme i odbiorniki w Glowe, połączenia ze statkami rybackimi—nadajniki w Sahlenburg i odbiorniki w Berensch.

Połączenie radiotelefoniczne pod wielu względami podane jest do czteroprzewodowego. Bardzo dotkliwie dającą się odczuć różnicę stanowią silne wahania poziomu transmisji, powodowane przez zaniki (fading), różnice tłumień części przewodowych połączenia i różnice w sposobie mówienia abonentów. Układ do regulacji tłumienia o zakresie regulacji 4 neperów służy do wyrównania po stronie dwuprzewodowej różnic poziomu, wahaających się do +0,5 do -3 neperów. W połączeniu radiotelefonicznym potrzebne są tłumiki echa i zawory zwrotne, stale zamykające jeden z kierunków transmisji (dla uniknięcia sprzężenia zwrotnego pomiędzy nadajnikiem i odbiornikiem); zawory zwrotne, w odróżnieniu od tłumików echa, zamykają jeden z kierunków transmisji w czasie, gdy nikt nie mówi.

Wyposażenie obwodu radiotelefonicznego zawiera wzmacniak końcowy, służący jako rozdzielnie, kaskadowy wzmacniak pośredni i wzmacniak czteroprzewodowy z tłumikiem echa. Wzmacniak kaskadowy, znajdujący się przed nadajnikiem, służy do skorygowania tłumienia części przewodowej i podniesienia poziomu, by nadajnik był należycie wykorzystany.

Energja akustyczna jest kontrolowana za pomocą optycznych wskaźników wartości maksymalnych. Jakość rozmowy oszczędzająca jest ciągle przez obsługę techniczną, nie zdumiającą słuchawek przez cały czas rozmowy; przełącznik przechylny umożliwia słuchanie mowy jawnej po stronie dwu i czteroprzewodowej oraz słuchanie mowy zaszyfrowanej. Obsługa techniczna może porozumieć się bezpośrednio z drugą stacją końcową.

Urządzenia techniczne centrali zamorskiej zmontowane są na stojakach, posiadających opuszczane płyty stołowe, umożliwiające wygodną pracę obsługi przy pomiarach i obserwacji.

[Z. F. 1, 1938]

WSPÓLPRACA FRANCUSKIEGO ZARZĄDU POCZTOWEGO Z ABONENTAMI TELEFONICZNYMI.

Francuski zarząd pocztowy kładzie wielki nacisk na sprawę utrzymania bliskiego kontaktu z szerszymi warstwami publiczności. Istnieje np. specjalny komitet radioabonentów, powstający w drodze wyborów, w których mogą brać udział wszyscy radioabonenci; komitet ten jest organem współpracy publiczności przy opracowywaniu zasad programów, ma również wpływ na inne zagadnienia radiofonii. W zakresie telefonii istnieje w Paryżu Komitet Praktyczny udoskonalenia służby telefonicznej, na terenie którego spotykają się przedstawiciele abonentów (m. in. Ligi Publiczności) z urzędnikami zarządu pocztowego; zebrania odbywają się okresowo, a udział w nich może brać każdy zainteresowany. Poniżej podane będą jako przykład tematy dyskusji jednego z zebrań tego komitetu.

Abonenci dzielnicy Aubervilliers (w obrębie wielkiego Paryża) za pośrednictwem swego senatora (nawiasem mówiąc, wybitnego męża stanu—Laval) skarżą się na utrudnienia w wykonywaniu połączeń telefonicznych, wynikające niewątpliwie z powodu niedostatecznego wyposażenia centrali. Skarżą się

również, że z chwilą uruchomienia nowej centrali, która nie należy do centrum Paryża, lecz do sieci przedmieść, nie będą już figurowali w katalogu paryskim, jak to miało miejsce, póki byli przyłączeni do centrali Botzaris. Przedstawiciel zarządu pocztowego przyznaje, że rzeczywiście w początku października zachodziły pewne trudności wykonywania połączeń w godzinach największego obciążenia, lecz z chwilą napływu reklamacji przysiężono środki zaradcze; liczba organów centrali, rzeczywiście nie wystarczająca, będzie zwiększona w najbliższym czasie. Od listopada sytuacja się poprawiła i obecnie czas oczekiwania na zgłoszenie centrali nie przekracza 14 sekund; nie można więc powiedzieć, by obsługa telefoniczna była zła (nie można również powiedzieć, by abonenci francuscy byli szczególnie rozpieszczeni, jeśli 14 sekund oczekiwania ma być już dopuszczalne).

Przedstawiciel zarządu pocztowego stwierdza, że ilość reklamacyj w sprawie wadliwego funkcjonowania central miejskich w Paryżu nie zwiększa się, i wyprawdaje stąd wniosek, że telefony w Paryżu pracują zadawalająco. Jednak jeden z obecnych wskazuje w odpowiedzi na to, że błędy zdarzają się—tak np. on sam stwierdził, że wywołania skierowane do numerów Anjou 04—50 i Opéra 04—50, trafiają do numeru Maillot 04—50. Przedstawiciel zarządu pocztowego wyraża pogląd, że spowodowane to jest widocznie uszkodzeniami rejestrów, powstającymi w związku z przeróbką central paryskich dla współpracy z Wersalem, która jest w toku wykonywania; do wiadomości zebranych podane zostają wyniki próbnych połączeń, wykonanych codziennie we wszystkich centralach; proporcja błędów w centrali Kléber wynosi według tego oświadczenia 0,40%. Jeden z obecnych w odpowiedzi na to wyraża pogląd, że według jego oceny proporcja błędnych połączeń jest większa, cytując wypadki połączeń, których nie może uzyskać inaczej jak po zgłoszeniu reklamacji na centrali; zdaniem jego telefony w Paryżu funkcjonują obecnie nie tak dobrze jak przed rokiem.

Pewien abonent otrzymał rachunek za telefon, zredagowany w sposób zupełnie niezrozumiały. Poszczególne należności były określane numerami paragrafów taryfy, bynajmniej nie wyjaśnionymi, choć ostatnio nastąpiła zmiana taryfy. Telefonistki na kartkach zgłoszeniowych na rozmowy międzymiastowe używają często niezrozumiałych skrótów. Wykaz tych skrótów zdaniem abonenta—mógłby być wydrukowany na kartkach. Przedstawiciel zarządu pocztowego zwraca uwagę, że rozmiary kartki uniemożliwiają drukowanie na niej wyjaśnień skrótów, jednak pod naciskiem zebranych i po dyskusji obiecuje, że wydane będą zarządzenia, nakazujące pisanie rachunków i kartek w sposób jak najbardziej jasny i czytelny.

Wysunięte zostaje zapytanie, czy zarząd pocztowy nie bierze pod uwagę zwolnienia od wszelkich opłat aparatów wrzutowych, zainstalowanych w lokalach publicznych. Zarząd pocztowy ponosi sam koszty oświetlenia, konserwacji i t. d. aparatów wrzutowych, zainstalowanych na stacjach kolejowych i w metro, natomiast właściciel lokalu, w którym umieszczony jest aparat „pół-publiczny”, musi ponosić wszystkie koszty dodatkowe, opłacać abonament i dawać pewną gwarancję, bez prawa pobierania większych opłat za rozmowy. W trakcie dyskusji podkreślano, że abonent, posiadający aparat pół-publiczny, jest odpowiedzialny za wszystkie rozmowy, że opłata za rozmowę miejską, prowadzoną z aparatu wrzutowego, jest niższa niż opłata uiszczana przez zwykłych abonentów, że wobec tego opłatę pobieraną przez aparaty wrzutowe należałoby podwyższyć. Przedstawiciel zarządu pocztowego oświadczył, że liczba rozmówców publicznych zainstalowanych na ulicach będzie poważnie zwiększona, skarżąc się, że zarządy miejskie wyznaczają niekiedy dla tych rozmówców punkty o małym ruchu, gdzie nikt z rozmówców nie korzysta. Wysunięta została propozycja, by Liga Publiczności pomogła zarządowi pocztowemu w ochronie rozmówców publicznych przed zniszczeniem i niekulturalnymi wybrakami.

Wśród innych spraw omawianych na zebraniu, którego przebieg obrad powyżej podano, wysuwa się na czoło dyskusja na temat zalet i wad nowej taryfy telefonicznej oraz sprawa wprowadzenia abonamentu towarzyskiego w Paryżu i na prowincji; w tej ostatniej sprawie zarząd pocztowy zajął stanowisko dość niechętnie i sceptyczne.

[R. T. T. 166, 1938].