

PRZEGLĄD TELETECHNICZNY

MIESIĘCZNIK POSWIECONY SPRAWOM
TELEFONJI-TELEGRAFJI-SYGNALIZACJI-RADJA

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

KOMITET REDAKCYJNY:

K. ZAJDLER, S. IGNATOWICZ, S. KUHN, A. PACIOREK, C. RAJSKI, S. ZUCHMANTOWICZ.

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

Konto czekowe w P. K. O. 16841.

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

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

WARUNKI PRENUMERATY:

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

CENY OGŁOSZEŃ:

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

Treść Nr. 8.

	Str.
1. Sieć kablowa Górnego Śląska Inż. A. Spira	226
2. Prace IV Zjazdu C.C.I.T. w Pradze Inż. K. Dobrski	234
3. Rozszerzenie centrali automatycznej w Bielsku Inż. J. Silberstein	242
4. Reforma języka umówionego (Kod) w świetle międzynarodowych przepisów telegraficznych K. Szymański	247
6. Słownik teletechniczny	250
8. Przegląd pism	252
9. Nowiny teletechniczne	253

Sommaire du No 8.

	Page
1. Réseau en câble de la Haute Silésie par A. Spira, ing.	226
2. Travaux de la quatrième réunion du C.C.I.T. à Prague par K. Dobrski, ing.	234
3. Extension du central automatique à Bielsko par I. Silberstein, ing.	242
4. Reforme du langage convenu dans le règlement international télégraphique par K. Szymański, ing.	247
6. Vocabulaire télétechnique.	250
8. Revue des journaux.	252
9. Nouvelles télétechniques	253

SIEĆ KABLOWA GÓRNEGO ŚLĄSKA.

Inż. A. SPIRA.

(Dalszy ciąg artykułu do str. 137 Przeglądu Teletechnicznego, Nr. 5, 1934 r.).

Urzędy telefoniczne można traktować jako przedsiębiorstwa sprzedające możliwość szybkiego i dogodnego porozumiewania się. Ażeby dowolne przedsiębiorstwo mogło istnieć i rozwijać się pomyślnie muszą zarówno przedsiębiorca jak i klient być z pracy przedsiębiorstwa zadowoleni.

Zadowolenie klienta urzędu telefonicznego można osiągnąć wtedy np. gdy telefon zapewni abonentowi pewne, szybkie, wygodne, przyjemne i umożliwiający zachowanie tajemnicy połączenie, za które opłata nie będzie zbyt wysoka. Wszystkie wyżej wymienione cechy przedsiębiorca musi ująć w liczby. Liczby te ze względu na ich psychologiczne podłoże ustalane są nie tylko na podstawie danych statystycznych, lecz również na podstawie indywidualnych odczuć jednostki, odpowiadającej za powodzenie przedsiębiorstwa. W praktyce ustala się liczby te przez założenie, że pewna zgóry określona ilość rozmów, (zresztą bardzo mała) z tej czy innej przyczyny, będącej winą urzędnika telefonicznego — nie dojdzie do skutku. Ilość niedoszłych z winy urzędnika telefonicznego do skutku rozmów nazywa się stratami.

Spełnienie warunku pewności, szybkości i wygody uzależnione jest od systemu zastosowanej centrali telefonicznej i ilości poszczególnych organów połączeniowych w tej centrali, obliczonych głównie na podstawie warunków gospodarczych. Bardzo często nieznaczne polepszenie jednego z warunków pracy pociąga za sobą tak duży wydatek, że nie pozostaje on w żadnym stosunku do uzyskanego polepszenia. Należy tu podkreślić, że bardzo łatwo jest wysuwać wygórowane żądania co do „dogodności” połączenia, lecz przeważnie bardzo trudno, pod względem gospodarczym jest je wypełnić.

Głównym zadaniem urzędu telefonicznego jest umożliwienie abonentom szybkiego nawiązania łączności, t. j. połączenia i rozłączenia, poprzez urządzenie zapewniające dogodne porozumienie za możliwie niską opłatę. W tym celu ustala się na zasadzie pomiarów natężenie ruchu telefonicznego, to jest ilość rozmów przypadających na jednego abonenta w godzinie największego ruchu, oraz średni czas trwania jednej rozmowy w tejże godzinie największego ruchu. Następnie opierając się na krzywych wyliczonych z teorii prawdopodobieństwa, oraz na przyjętym układzie połączeń automatycznych, uwzględniając wspomniane wyżej straty, ustala się ilość organów połączeniowych przy danym natężeniu ruchu telefonicznego. To „ustalenie” ilości organów połączeniowych ma właśnie na celu uzyskanie najdogodniejszych warunków pracy przy najniższym koszcie. Od trafnego uchwycenia odpowiednich momentów przy ustalaniu zależą zarówno koszty właściciela przedsiębiorstwa jak i zadowolenie abonentów z usług tego przedsiębiorstwa — zależy pomyślny rozwój danego urzędu telefonicznego.

Sieć okręgowa Górnego Śląska składa się, jak przedtem wspomniano, z dwóch central okręgo-

wych i dziewięciu central końcowych. Organy połączeniowe są umieszczone częściowo w centralach okręgowych, częściowo w końcowych. Organy znajdujące się w centralach końcowych muszą być połączone z organami znajdującymi się w przynależnych centralach okręgowych. Połączenie to uskutecznione jest przez kablówką sieć okręgową.

Ilość obwodów służących do połączenia organów central końcowych z organami central okręgowych pokazuje tablica Nr. 5.

TABLICA 5.
Ilość obwodów okręgowych i połączeniowych w stanie początkowym.

Centrale	Obwody okręgowe	Obwody połączeniowe
Siemianowice	47	8
Ligota	29	5
Mikołów	35	6
Królewska Huta	188	32
Chebzie	38	6
Nowa Wieś	29	5
Szarlej	37	5
Tarn. Góry	45	7

Tablica Nr. 5 pokazuje również ilość obwodów służących do połączenia poszczególnych central z centralą międzymiastową w Katowicach, czyli ilość obwodów sieci połączeniowej.

Po przeprowadzeniu kalkulacji ekonomicznych zdecydowano, że kable do Siemianowic, Ligoty, Chebzia, Nowej Wsi i Szarleja wykonane zostaną dla stanu końcowego (spupinizowana jednak zostanie narazie tylko ilość obwodów potrzebna dla stanu początkowego), a do Mikołowa, Tarn. Gór i Król. Huty — dla stanu początkowego. Przytem odcinek Król.-Huta — Szarlej wykonany został w dwóch odmianach: jedna z nich zawiera dodatkowe obwody do połączenia abonentów w Brzezinach z leżącą w odległości 5,4 km. centralą końcową w Szarleju.

Trasa kabla do Mikołowa przechodzi przez Ligotę, kabla do Nowej Wsi przez Chebzie, a kabla do Tarn. Gór przez Szarlej, to też na wspólnej trasie odpowiednie kable zostały połączone w jeden kabel.

Centrala międzymiastowa w Katowicach obsługuje nie tylko okręg sieci automatycznej, lecz również szereg miejscowości leżących poza tą siecią. Dla połączenia central miejskich tych miejscowości z centralą międzymiastową w Katowicach umieszczono w kablach do Mikołowa i Tarn. Gór dodatkowe obwody połączeniowe, które poza obrębem sieci automatycznej przez kable miejskie przechodzą w linje drutowe.

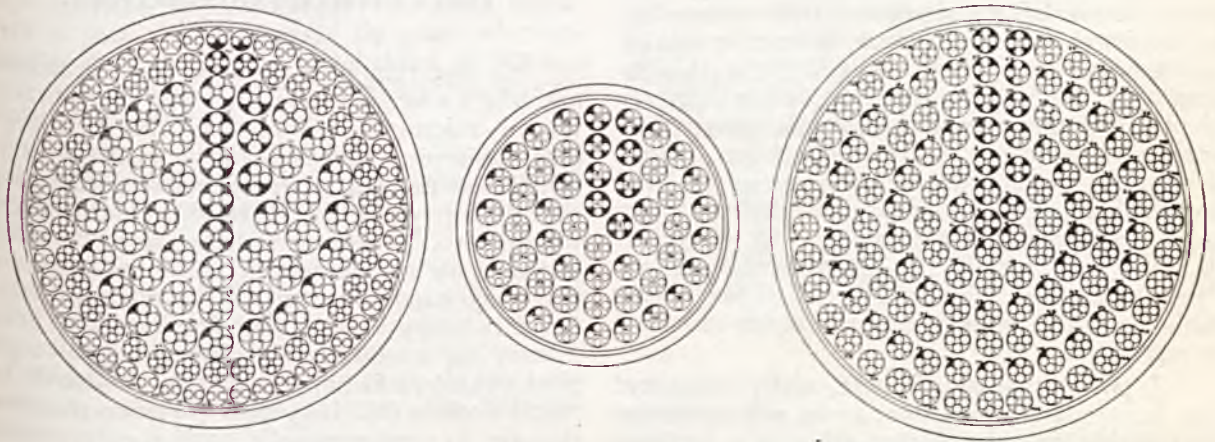
Uwzględniając potrzebne ilości obwodów oraz najracjonalniejsze konstrukcje kabli otrzymano następujące ilości czwopek dla poszczególnych odcinków (tablica 6).

TABLICA 6.
Ilość i rodzaj czwórek w kablach okrągłych.

Odcinek	Ilość	Ilość	Razem
	czwórek o \varnothing 0,8 mm	czwórek o \varnothing 1,1 mm	
Katowice—Siemianowice . . .	52	—	52
Katowice—Ligota	80	—	80
Ligota—Mikołów	38	—	38
Katowice—Król. Huta	127	—	127
Król. Huta—Chebzie	70	—	70
Chebzie—Nowa Wieś	30	—	30
Król. Huta—Szarlej	35	44	79
Szarlej—Tarn. Góry	—	27	27

Przyczem na odcinku Brzeziny — Szarlej kabel okrągły zawiera dodatkowo jeszcze 46 par o średnicy żył 0,8 mm.

Profile niektórych kabli okrągłych pokazuje rys. 4.



RYŚ. 4. PRZEKROJE KABLI: BRZEZINY—SZARLEJ, KATOWICE—SIEMIANOWICE, KATOWICE—KRÓL. HUTA.

Przesyłanie na odległość energii przy telefonowaniu różni się od przesyłania wielkiej energii przez zakłady elektryczne tylko tem, że energie przesyłane przy telefonowaniu są bardzo drobne i że na końcu linii o powodzeniu stanowi nie ilość, lecz jakość otrzymanej energii, gdyż słabutkie te prądy muszą na końcu linii dokładnie odtworzyć mowę ludzką nadaną na początku linii.

Linja telefoniczna ma umożliwić pewne, dogodne i zapewniające tajemnicę rozmowy połączenie dwóch abonentów ze sobą.

Przez skablowanie i ułożenie linii telefonicznej w ziemi uchroniono ją od wpływów atmosferycznych i zakłóceń wywoływanych przez koleje elektryczne, linje wysokiego napięcia lub burze, oraz od przypadkowych uszkodzeń mechanicznych. W ten sposób osiągnięto pewność połączenia.

Połączenie będzie dogodne, jeżeli abonent otrzyma je szybko, jeżeli będzie umożliwione dokładne odtworzenie mowy ludzkiej, następnie, jeżeli natężenie nadchodzących dźwięków będzie dostateczne, aby można je odebrać bez specjalnego wysiłku i wreszcie, jeżeli brzmienie tych dźwię-

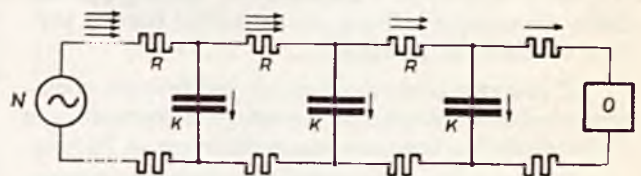
ków będzie wolne od zniekształceń i szmerów zakłócających.

Obliczenie przeprowadzone w I-ej części niniejszego artykułu miało na celu znalezienie właśnie takich własności sieci kablowej, któreby zapewniły nadchodzącym dźwiękom dostateczne natężenie i wolność od zniekształceń.

Dwa druty jednego obwodu odizolowane od siebie tworzą kondensator. Pojemność tego kondensatora i oporność drutów stanowią największą zaporę przy przesyłaniu sygnałów (telefonowaniu lub telegrafowaniu) na dalekie odległości.

Przyjmując dla uproszczenia, że obwód kablowy składa się tylko z oporności i pojemności, można łatwo zbadać zjawiska zachodzące przy przenoszeniu energii mównej na obwodzie kablowym. Przyjmując dalej że oporność i pojemność obwodu kablowego nie są rozłożone równomiernie wzdłuż całej długości kabla, lecz, że pojemność np. 1 km obwodu zgrupowana jest w jednym kondensatorze K i że poszczególne kondensatory (odpo-

wiadające dalszym kilometrom obwodu) połączone są ze sobą opornościami bezpojemnościowymi R , można obwód kablowy przedstawić w postaci t. zw. linii sztucznej.



RYŚ. 5. LINJA SZTUCZNA.

Jeżeli z nadajnika płynie prąd do odbiornika, to w każdym punkcie gdzie włączony jest kondensator część prądu (wskazana przez strzałkę) odgałęzi się i do odbiornika dojdzie tylko drobna część prądu wysłanego przez nadajnik.

Gdyby prąd płynął w jednym kierunku tak długo, aż wszystkie kondensatory naładowałyby się do wysokości ładunku odpowiadającego napięciu nadajnika, to odbiornik otrzymałby całkowity prąd wysłany przez nadajnik. Jednakże przy prą-

dach mównych prąd nigdy nie płynie dostatecznie długo w jednym kierunku, i nie zdąży przeto naładować wszystkich kondensatorów. To też przy (zmiennych) prądach mównych przeważająca część prądu pochłaniana jest przez pojemność obwodu i nie dochodzi do odbiornika. Stosunek napięcia prądu w nadajniku do natężenia prądu w odbiorniku wskazuje w tym wypadku na (pozornie) dużo większą oporność obwodu, aniżeli ona rzeczywiście wynosi. Tem samem zasięg obwodu jest dużo mniejszy, aniżeli możnaby sądzić wg. jego rzeczywistej oporności.

Ładowanie i wyładowanie kondensatorów nie jest połączone ze zbyt dużymi stratami, zużyta przy naładowaniu energia zostaje przy wyładowaniu prawie całkowicie zwrócona.

Tak samo bez strat odbywałoby się ładowanie i wyładowanie obwodu kablowego, gdyby nie to, że jak wynika z rys. 5 prąd ładowania i wyładowania każdego poszczególnego kondensatora musi odbyć daleką drogę od nadajnika do miejsca odgałęzienia i z powrotem. Prąd ten przepływając przez przewodnik musi pokonać opór przewodnika, czyli wykonać pewną pracę, która przejawia się w tym wypadku w postaci ciepła. W życiu codziennem spotykamy dużo urządzeń, gdzie zjawisko ciepła powstałego przez pokonanie oporu przy przepływie prądu przez przewodnik jest bardzo przydatne i wykorzystane; w omawianym tutaj wypadku ciepło to pokrywane z drobnej ilości energii otrzymanej przez działanie fal głosowych na mikrofon nie tylko nie jest wykorzystane, ale działa szkodliwie, gdyż przez dodatkowe obciążenie nadajnika osłabia moc skuteczną uzyskaną w odbiorniku.

Z powyższego wynika, że, ażeby zwiększyć moc uzyskaną w odbiorniku, a więc aby zwiększyć zasięg kabla, należy zwalczyć szkodliwe działanie pojemności.

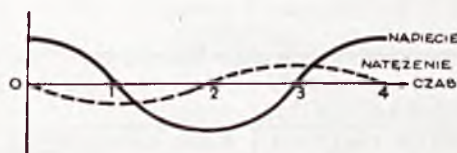
Coprawda w małych granicach zwiększenie zasięgu kabla daje się osiągnąć przez powiększenie średnicy żyły. Ale, ażeby powiększyć zasięg w dwujnasób, należy przekrój żyły zwiększyć czterokrotnie, przyczem pojemność takiego kabla także poważnie wzrośnie. Gospodarczo sposób ten nie dałby się usprawiedliwić, to też został bardzo prędko w telefonji zaniechany.

Z pomocą przyszło dopiero indukcyjne obciążenie kabla zaproponowane przez Heaviside'a, a praktycznie wykonane przez Krarupa i Pupina.

Z poprzednio powiedzianego wynika, że straty spowodowane pojemnością powstają głównie dlatego, że prądy ładowania przy każdej zmianie kierunku prądu muszą przebiegać długą drogę od nadajnika do punktu odgałęzienia. Należy zatem dążyć do skrócenia tej drogi, a to przez takie zgromadzenie energii w pobliżu kondensatora w czasie pomiędzy dwoma ładowaniami o przeciwnych znakach, któreby pozwoliło energię tę później znowu wykorzystać.

Z pomocą przychodzi tu zależność w czasie pomiędzy natężeniem prądu ładującego kondensator i napięciem tegoż prądu.

Niech prąd ładujący kondensator będzie oznaczony jako dodatni, tak długo jak długo dodatnia elektryczność wpływa do kondensatora, a jako ujemny — gdy dodatnia elektryczność odplywa z kondensatora. Wtedy prąd płynący przy wzrastającym napięciu będzie dodatni, a przy zmniejszającym się napięciu — ujemny. Gdy napięcie osiągnie swą najwyższą dodatnią wartość, to znaczy, gdy ładowanie będzie ukończone, płynący dotąd prąd dodatni spadnie do zera i przy spadającym napięciu zamieni się w prąd ujemny. Prąd zamieni się znowu z ujemnego na dodatni, gdy napięcie, a więc i ładunek, osiągnie największą ujemną wartość. Zależność tę pokazuje rys. 6.



RYŚ. 6. NAPIĘCIE I NATĘŻENIE PRĄDU PRZY ŁADOWANIU KONDENSATORA.

Na rys. tym linja pełna wskazuje zależność napięcia, a więc i ładunku, od czasu, a linja przerywana — zależność prądu od czasu. Jak z rys. 6 wynika, napięcie i prąd ładujący są w czasie tak względem siebie przesunięte, że jedna wielkość osiąga wartość najwyższą, gdy wartość drugiej wielkości wynosi zero. To właśnie zjawisko umożliwia składowanie, za pośrednictwem prądu wyładowania płynącego napowrót do nadajnika, zużytej przy ładowaniu energii w pobliżu kondensatora. Jeżeli mianowicie w obwodzie obciążonym indukcyjnie prąd wyładowania napotka na swej drodze do nadajnika żelazo (lub inny materiał łatwo magnesyjący się) to namagnesuje je, czyli energję zabraną z kondensatora złoży tutaj „na składzie”. Innemi słowy energia elektryczna kondensatora przetworzy się w energję magnetyczną cewki. Tym „żelazem” do namagnesowania jest albo ścisła spirala z drutu żelaznego owinięta na przewodniku (krurupizacja) albo rdzeń żelazny z odpowiedniem uzwojeniem (pupinizacja).

W obwodach pupinizowanych cewki włącza się tak, aby prąd z nadajnika przepływał przez uzwojenie cewki z drutu miedzianego nawinięte na żelazne rdzenie.

W obwodach pupinizowanych prąd wyładowania każdego poszczególnego kondensatora (w tym wypadku odcinka obwodu leżącego pomiędzy dwiema sąsiednimi cewkami) nie potrzebuje już odbywać dalekiej drogi od punktu odgałęzienia do nadajnika, lecz napotkawszy na swej drodze cewkę, opływa jej uzwojenie i magnesyje rdzeń żelazny, składając w ten sposób energję zabraną z kondensatora tutaj na składzie. Przy zmianie zaś kierunku prądu ładowania nie potrzebuje już przepływać drogi od nadajnika do punktu odgałęzienia, lecz doprowadza napowrót „złożoną na składzie” w cewce energję do kondensatora.

Przez skrócenie drogi prądu oszczędza się

strat na ciepło, do odbiornika może dojść dużo większa część prądu.

Dużo większa część prądu, lecz nie cały, gdyż i teraz jeszcze są straty, a mianowicie: na odcinku leżącym pomiędzy dwiema sąsiednimi cewkami, w uzwojeniach cewek i przy magnesowaniu rdzeni. Straty te są jednak znacznie mniejsze, aniżeli w wypadku obwodu nieobciążonego indukcyjnie.

W ten sposób otwarta jest droga do zwiększenia zasięgu obwodów kablowych — czyli do otrzymania dostatecznego natężenia dźwięku w odbiorniku.

Z pupinizacją wiąże się jeszcze kwestja zniekształceń.

Dźwięki poszczególnych osób mają swą charakterystyczną barwę, która powstaje przez nałożenie na tony zasadnicze tonów harmonicznych. Obwód kablowy nieobciążony indukcyjnie zniekształca barwę dźwięków, gdyż osłabia silniej tony harmoniczne. Obciążenie indukcyjne obwodu kablowego poprawia i to zjawisko: tony różnej wysokości przenoszone są prawie zupełnie z tym samym tłumieniem. Jednakże przy obciążeniu indukcyjnym inny skutek osiągnię się przez włączenie dużych indukcyjności w małej ilości punktów, a inny — przy włączeniu małych indukcyjności przy dużej ilości punktów.

Popularność i zasługa Pupina polega właśnie na tem, że podał on wzory według których można obliczyć takie obciążenie indukcyjne, które technicznie stoi na wysokości zadania i odpowiada w zupełności warunkom gospodarczym pracy kabla. Obliczona w I-iej części tego artykułu pupinizacja zapewni nadchodzącym do odbiornika dźwiękom nie tylko dostateczne natężenie lecz i wolność od zniekształceń, czyli przyczyni się do tego, aby połączenie dwóch abonentów ze sobą było dogodne.

Linja telefoniczna ma wreszcie zapewnić tajemnicę rozmowy. Zjawisko, że rozmowa prowadzona na jednym obwodzie słyszana jest na innym (sąsiednim) obwodzie — zwane przesłuchem — może spowodować złamanie tajemnicy lub wywołać szmery utrudniające porozumienie.

Najważniejszych przyczyn przesłuchu szukać należy w

- nierównowadze indukcyjnej w cewkach Pupina,
- nierównowadze pojemnościowej w kablach,
- nierównowadze opornościowej w kablach i cewkach,

przyczem wielkość przesłuchu jest proporcjonalna do każdej z tych nierównowag.

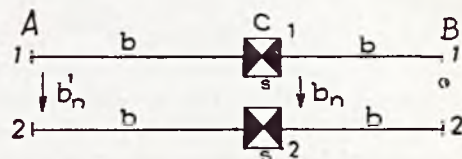
O nierównowadze pojemnościowej w kablach pisał obszernie p. inż. W. Zochowski w roczniku 1930 Przeglądu Teletechnicznego (str. 274 i 341).

Nierównowagi: indukcyjna w cewkach Pupina i opornościowa w kablach i cewkach mogą być przy starannem wykonaniu kabli i cewek utrzymane tak nisko, że nie wprowadzają dzisiaj w linię żadnego niebezpieczeństwa dla utrzymania tajemnicy rozmowy.

Godzi się tu podkreślić, że dla zachowania tajemnicy rozmowy dostateczne jest, jeżeli tłumienie przesłuchu będzie większe aniżeli 7,5 nep (porównaj artykuł autora „Kabel morski Polska — Skandynawja”, Przegląd, rok 1931, str. 277 i następne), a więc wyniesie np. 8 nep.

W nowoczesnych liniach kablowych dąży się do tego, aby osiągnąć większe tłumienie przesłuchu, gdyż koszt linii kablowej są bezpośrednio zależne od wysokości tego tłumienia. Objaśni to następujący przykład:

Dwie centrale A i B połączone są linią kablową z włączonym w p.C wzmacniakiem (rys. 7).



RYC. 8. POŁĄCZENIE DWUDRUTOWE.

Niech b oznacza tłumienie obwodu kablowego, s — wzmacnienie uzyskane w C, a b_n — tłumienie przesłuchu pomiędzy sąsiadującymi obwodami $C_1 B_1$ i $C_2 B_2$. Przy rozmowie w A_1 może w A_2 wystąpić przesłuch wywołany nierównowagą spotkaną na drodze $A_1 C_1 C_2 A_2$. Tłumienie tego przesłuchu wyniesie:

$$b_n' = b - s + b_n - s + b = b_n - 2(s - b);$$

Z drugiej strony tłumienie wypadkowe połączenia A — B wynosi

$$b_w = 2b - s;$$

stąd

$$s = 2b - b_w;$$

zatem

$$b_n' = b_n - 2(2b - b_w - b) = b_n - 2(b - b_w);$$

Praktycznie wielkości tłumienie przeciwprzesłuchu i tłumienia wypadkowego są znane i wynoszą np.:

$$b_n' = 8 \text{ nep}; \quad b_w = 1 \text{ nep};$$

Wtedy

$$b = b_w + \frac{1}{2} b_n - \frac{1}{2} b_n' = \frac{1}{2} b_n - 3,0.$$

Im większe zatem będzie tłumienie przesłuchu b_n , tem większe będzie mogło być tłumienie samego obwodu kablowego b . Przy większem tłumieniu obwodu kablowego koszt linii kablowej maleją.

Jeżeli tłumienie przesłuchu wynosi 8 nep, to tłumienie obwodu kablowego może wynieść tylko 1,0 nep.; jeżeli natomiast linię kablową uda się wybudować tak, aby tłumienie przesłuchu wyniosło np. 9 nep, to tłumienie obwodu kablowego będzie mogło wzrosnąć do 1,5 nep.; czyli będzie mogło być powiększone o 50%, co odpowiada oszczędności w budowie linii 15 — 20%. Powyższa zależność pomiędzy tłumieniem przesłuchu, a kosztem budowy linii kablowej jest zawsze aktualna,

nawet jeżeli połączenie dwóch abonentów nie odpowiada warunkom podanym w tym przykładzie. Naturalnie w miarę podwyższania wymagań jakim winno odpowiadać tłumienie przesłuchu koszt poszczególnych części linii kablowej wzrasta, tak, że znowu i w tym wypadku, jak w wielu innych, należy dokładnie obliczyć najodpowiedniejszą pod względem ekonomicznym wartość tłumienia przesłuchu, to jest taką, przy której koszt całej linii kablowej będzie najmniejszy.

Kable zastosowane w sieci Górnego Śląska zbudowane są w następujący sposób:

Żyłka kabla składa się z drutu z wyżarzanej czystej miedzi elektrolitycznej o średnicy 0,8 względnie 1,1 mm i izolacji powietrzno-papierowej. Każdy drut owinięty jest spiralnie sznurkiem papierowym (kordel), na który nawinięta jest luźno spiralna taśma papierowa. Taśma ta tworzy wzdłuż kabla rurkę wypełnioną powietrzem. Sznurek zapewnia równomierny odstęp rurki papierowej od drutu, a więc równomierną grubość warstwy powietrza izolującego.

Cztery, zbudowane w opisany wyżej sposób, żyły skręcone są ze sobą spiralnie równomiernym skokiem w tak zwaną gwiazdę. Czasem żyły te skręca się w czwórki w gwiazdę wokół wkładki z sznurka papierowego. Dwie naprzeciw siebie leżące żyły stanowią parę. Jedna para odróżniona jest od drugiej pary tej samej czwórki gęstością nadruku na papierze. Jedne czwórki mają nadruk koloru niebieskiego, sąsiednie zaś — czerwonego, tak, że w kablu układają się zawsze kolory niebieskie i czerwone poszczególnych czwórek naprzemian. Każda czwórka owinięta jest spiralnie kilkoma nićmi kolorowymi.

Poszczególne czwórki skręcone są symetrycznie warstwami w ośrodek kabla. Ażeby osłabić wzajemne oddziaływanie na siebie sąsiednich czwórek — oddziaływanie zarówno indukcyjne przez pole magnetyczne, jak i pojemnościowe przez pole elektryczne — sąsiadujące ze sobą w kablu czwórki skręcone są przy zastosowaniu różnych długości skoku. I tak czwórki oznaczone czerwoną barwą nadruku na papierze skręcone są przy zastosowaniu jednej długości skoku, a barwą niebieską — przy innej długości skoku.

Nitka bawełniana ma na celu umożliwienie rozpoznania poszczególnych czwórek przy montażu kabla. Jeżeli w jednej warstwie czwórki owinięte są w zasadzie czterema nitkami białymi, to w następnej warstwie będą one owinięte trzema nitkami białymi z dodaniem czwartej nitki czarnej, i znowu w następnej warstwie wystąpią poprzednio użyte cztery nitki białe i t. d. w ten sposób ułatwione jest rozpoznanie czwórek należących do poszczególnych warstw.

Celem odróżnienia jednej czwórki od drugiej czwórki tej samej warstwy — oznacza się ich położenie od pewnej czwórki wybranej jako licznikowa. Jestto zawsze czwórka z nadrukiem niebieskim i odróżniona przez owinięcie większą ilością czarnych nitek. Tak więc w warstwie, gdzie w zasadzie czwórki owinięte są czterema nitkami białymi, czwórka licznikowa owinięta jest trzema nit-

kami czarnymi z dodaniem czwartej — białej, a w warstwie, gdzie czwórki w zasadzie owinięte są trzema nitkami białymi z dodaniem czwartej — czarnej, czwórka licznikowa owinięta jest czterema nitkami czarnymi. Poszczególne czwórki odróżnia się przez położenie ich w stosunku do czwórki licznikowej. Ażeby to odróżnienie było jednoznaczne, oznacza się jeszcze czwórkę położoną obok licznikowej jako kierunkową, owijając ją w podobny sposób jak licznikową. Będzie to zawsze czwórka z nadrukiem czerwonym. W ten sposób każda czwórka poszczególniej warstwy może być bez trudu zupełnie jednoznacznie określona. Miało to przy montażu poszczególnych odcinków fabrycznych kabla bardzo duże znaczenie.

Przez zaniechanie użycia przenośników ze względu na impulsowanie prądem stałym, uniemożliwiono wykorzystanie obwodów pochodnych w kablu. Tem samym nie miałyby celu skręcanie czwórek kabla wg. systemu Dieselhorst—Martina, wymagającego około 36% więcej miejsca aniżeli skręt w gwiazdę. Przy wykorzystywaniu obwodów pochodnych jest skręt Dieselhorst—Martina pod względem objętości kabla równoważny, a może nawet nieco przewyższa skręt w gwiazdę.

Ośrodek kabla owinięty jest spiralnie dwiema taśmami papierowymi zachodzącymi na siebie. Po gruntownym wysuszeniu w kotle pod próżnią, kabel został pokryty szczelnym płaszczem ołowianym. Grubość płaszcza ołowianego zależy od średnicy kabla. Grubość płaszcza ołowianego dla kabli opancerzonych można wyliczyć ze wzoru:

$$S = 1,00 + 0,038 \times D$$

gdzie

S oznacza grubość płaszcza ołowianego w mm,

a

D oznacza średnicę kabla pod ołowiem w mm.

Najmniejsza grubość płaszcza ołowianego nie powinna jednakże być niższa aniżeli 2,5 mm. Dla kabli gołych, t. zn. nieopancerzonych, przeznaczonych np. do zaciągania do kanalizacji telefonicznej, grubość płaszcza ołowianego jest o 10% większa, aniżeli grubość płaszcza ołowianego kabla opancerzonego przy odpowiedniej średnicy kabla pod ołowiem. Najmniejsza grubość płaszcza w tym wypadku nie powinna być niższa aniżeli 2,8 mm.

Ażeby zwiększyć twardość płaszcza ołowianego przy kablach gołych dodano do ołowiu 1—3% cyny. Przez dodanie cyny do ołowiu podnosi się również odporność płaszcza ołowianego przeciw korozji chemicznej, oraz przeciw uszkodzeniom płaszcza, mogącym powstać przy wstrząsach wskutek zmiany budowy krystalicznej ołowiu.

Powłokę ołowianą bada się na szczelność, najskuteczniej ścisnieniem powietrzem. Zanurzenie do wody na 24 godziny nie zawsze daje pewne rezultaty.

Kable które miały być ułożone wprost w ziemi zostały opancerzone. Płaszcz ołowiany, asfaltowany na gorąco, pokryty jest 3 warstwami, z których każda się składa z dwóch taśm asfaltowanego

papieru i pokładu asfaltu. Na to nawinięty jest pancierz z drutów płaskich o profilu trapezowym. Pancierz pokryty jest następnie warstwą asfaltowej juty i polany mlekiem wapiennym, dla zapobieżenia sklejanemu się zwojów kabla między sobą, przy nawijaniu na bęben.

Normalnie kable, które mają być ułożone wprost w ziemi, owija się na ołowiu tylko dwiema taśmami papieru i panczerzy się spiralnie nawiniętymi drutami okrągłymi, płaskimi lub bednarką (szeroką taśmą żelazną). Pancierz z drutów okrągłych, płaskich lub profilowanych używa się tam, gdzie zachodzi obawa, że na kabel mogą oddziaływać siły ciągnące. W tych wypadkach bednarka zawodzi, zapewnia ona natomiast lepszą ochronę przed indukcyjnym oddziaływaniem przewodów prądu silnego.

Ponieważ na terenie Górnego Śląska należało się spodziewać z jednej strony silnej korozji, z drugiej strony na terenach podkopanych, przez które prowadzi trasa kabla grozi niebezpieczeństwo osiadania ziemi i działania na kabel sił ciągnących — przeto dla zabezpieczenia kabla użyto sześciu taśm papieru asfaltowanego, 3 warstw asfaltu i panczerza z drutów profilowanych.

Opancerzenie kabla jest sztywne, ma ono utrudnić nieostrożne obchodzenie się z kablem podczas układania i zapewnić większe bezpieczeństwo w trudnych warunkach transportu.

Pamiętając o uwagach poprzednio podanych należy warunki techniczne na kable tak ułożyć, aby kable odpowiadały swemu przeznaczeniu, a jednocześnie by nie były za drogie. Przyjęcie bez zmian warunków kabla dalekosiężnego podłożyłoby znacznie kabel, a zyski osiągnięte z tych wygórowanych warunków nie byłyby w danym wypadku zupełnie wykorzystane. Kabel dalekosiężny pracuje przecież na przestrzeni setek kilometrów z włączonemi w szereg 4—5 wzmacniakami dla obwodów dwudrutowych, a kabel okręgowy tylko na przestrzeni do pięćdziesięciu kilometrów i z jednym najwyżej wzmacniakiem końcowym.

Własności elektryczne jakim kable okręgowe winny były odpowiadać są następujące:

1. Oporność omowa.

Oporność żyły o długości 1 km w temperaturze 20° C ma wynieść:

dla żył o \varnothing 0,8 mm 34,3 omów

dla żył o \varnothing 1,1 mm 18,2 omów

z uwzględnieniem tolerancyj podanych przez C. C. I. F., a mianowicie:

a) oporność pojedynczej żyły w dowolnym odcinku fabrykacyjnym nie powinna różnić się od wartości podanej wyżej o więcej niż 4%;

b) średnia oporność wszystkich żył danej średnicy nie powinna różnić się od wartości podanej wyżej o więcej niż 1%;

c) na uwzględnienie długości dodatkowej żyły spowodowanej skręceniem w czwórki i w ośrodek kabla należy do podanych wyżej wartości dodać tolerancję, a to w zależności od zewnętrznej średnicy warstwy w której dana żyła się znajduje:

Przy zewnętrznej średnicy warstwy	Tolerancja wynosi
poniżej 30 mm	1,0%
od 30 do 40 mm	1,6%
od 40 do 50 mm	2,5%
od 50 do 60 mm	3,7%
od 60 do 70 mm	5,0%
od 70 do 80 mm	7,0%

2. Oporność izolacji.

Oporność izolacji każdej żyły względem pozostałych i ziemi, mierzona prądem stałym o napięciu 250 — 300 woltów, nie powinna być w żadnej długości fabrykacyjnej niższa od 10 000 megomów/km. Pomiar oporności izolacji będzie wykonany przed opancerzeniem i po uprzednim 24-godzinnym moczeniu kabla w wodzie.

Wskazania galwanomierza będą odczytywane po upływie jednej minuty od chwili włączenia źródła prądu.

3. Wytrzymałość na przebicie.

Kabel powinien w ciągu 2-ch minut wytrzymać napięcie skuteczne 1 000 woltów prądu 50-okresowego przyłożone pomiędzy wszystkie ze sobą połączone żyły i uziemiony płaszcz ołowiany.

4. Pojemność skuteczna.

Średnia pojemność skuteczna pomiędzy żyłami jednej pary, mierzona prądem 800 okr./sek, powinna wynieść 0,0385 μ F/km dla wszystkich rodzajów żył.

Dopuszczalna tolerancja wynosi + 5% dla 90% odcinków kabla i + 8% dla 10% odcinków kabla; przy mniejszej od 30 ilości odcinków fabrykacyjnych danego typu kabla, tolerancja + 8% stosuje się do 3 odcinków fabrykacyjnych.

Odchylenia od średniej pojemności skutecznej dla danej grupy obwodów nie mogą przekraczać 12,5%; średnie odchylenie nie powinno wynosić więcej aniżeli 4%.

5. Nierównowaga pojemnościowa.

Nierównowaga pojemnościowa mierzona prądem 800 okr./sek nie może dla odcinków kabla o długości 230 m przekraczać następujących granic:

	Średnio	Najwyżej
para/para tej samej czwórki	40 μ F	150 μ F
para/ziemia	150 μ F	600 μ F
para/para (samodzielne)	60 μ F	225 μ F
para/para innej czwórki	60 μ F	225 μ F

Jeżeli długość poszczególnego odcinka fabrykacyjnego wynosi nie 230, a L m, to wartości powyższe należy pomnożyć przez $\frac{L}{230}$.

Kable okręgowe dostarczone zostały przez krajowe wytwórnie kabli, a mianowicie:

- 1) Kabel Polski w Bydgoszczy.
- 2) Fabrykę Kabli w Krakowie,
- 3) Warszawską Wytwórnię Kabli w Warszawie—Okęciu i
- 4) Polskie Fabryki Kabli w Ożarowie pod Warszawą.

Osiągnięte przy fabrykacji kabli wyniki okazały się naogół lepsze od wartości przepisanych w warunkach technicznych.

Skrzynie z cewkami Pupina zakupione zostały w firmie International Standard Electric Corporation w Londynie. Wykonane zostały one w wytwórni Standard Telephone and Cables, Ltd., London — Woolwich.

Cewki i skrzynie dostarczone dla sieci Górnego Śląska zbudowane są w następujący sposób:

Rdzeń cewki składa się z pierścienia złożonego z dwóch części. Przekrój każdej części zbliżony jest kształtem do dużej litery D. Obie części przylegają do siebie płaszczyznami prostymi i tworzą w ten sposób okrągły przekrój pierścienia. Każda część pierścienia zostaje osobno wyprasowana z pyłu materiału zwanego „permalloy”. Pył ten, to bardzo starannie rozdrobniony stop żelaza i niklu, zmieszany z niemagnetycznym materiałem wiążącym. Każde dwie połówki pierścienia obwiązane razem taśmą płócienną tworzą rdzeń cewki.

Na rdzeń nawinięte są dwa uzwojenia z odpowiedniej ilości zwojów drutu miedzianego izolowanego emalją. Końce uzwojeń, pokryte dodatkową izolacją, wyprowadzone są nazewnątrz, a całość owiązana jest starannie taśmą płócienną, wysuszona i przeimpregnowana. Otrzymane w ten sposób cewki umieszczone są na drewnianym drążku, są one przytem pooddzielane od siebie przekładkami żelaznymi, tworzącymi izolację dla pól magnetycznych i elektrycznych. Końce drążków zakończone są gwintem, tak, że umieszczone na drążku cewki można silnie umocować przez nakręcenie nakrętek z drzewa na oba końce drążka. Po umocowaniu cewek przedłuża się końce poszczególnych uzwojeń przez przyłutowanie ich do żył kabelka wyprowadzającego uzwojenia na zewnątrz. Jednocześnie zwrócona jest uwaga na to, aby dwie sąsiednie cewki stanowiły zespół przeznaczony do pupinizacji jednej czwórki w kablu. Przez specjalne zabiegi mechaniczne i elektryczne wyrównuje się sprzężenia powstałe między poszczególnymi cewkami, uzyskując w ten sposób wysoką wartość tłumienia przesłuchu. Teraz cewki ściśnięte na drążku zostają jeszcze raz gruntownie przeimpregnowane i umieszczone w cylindrycznym garnku z blachy żelaznej. Garnek ten, po wyprowadzeniu nazewnątrz wspomnianego wyżej kabelka, wypełnia się gruntownie masą izolacyjną.

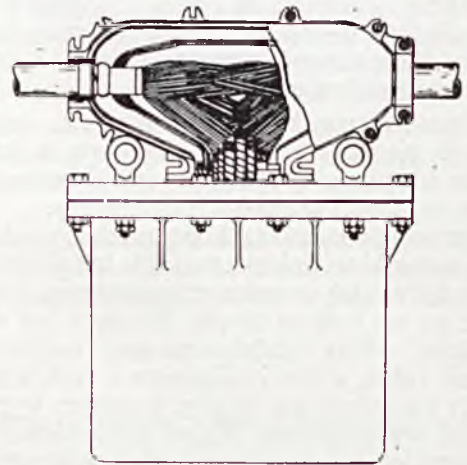
Należy tu podnieść, że masa impregnacynna używana przy montażu cewek w skrzyniach musi być wysokowartościowa: musi ona posiadać bardzo dobre własności izolacyjne, nie powinna zmieniać swej objętości przy zmianach temperatury, tak aby nie mogły powstać jakiegokolwiek rysy lub szpary, w końcu nie powinna działać szkodliwie (korozja) na materiały z których zrobione są garnki lub skrzynie.

Wypełnione garnki zostają umieszczone w otwartej skrzyni żelaznej. Skrzynia ta posiada na wierzchu występ z wywierconymi otworami do zamocowania pokrywy. Powierzchnia tego występu jest bardzo starannie obrobiona. Skrzynia przed

umieszczeniem w niej garnków z cewkami, badana jest na szczelność, a potem pokryta antykorozyjną masą ochronną.

Po włożeniu garnków do skrzyni, kabelki o których mowa była powyżej umocowane zostają na izolowanych ramach i wyprowadzone ku górze, na środek wierzchu skrzyni. Teraz całość zostaje zalana masą izolacyjną prawie aż po wierzch skrzyni.

Po nałożeniu na występ skrzyni metalowej taśmy uszczelniającej, nasadza się na skrzynię żelazną pokrywę. W środku tej pokrywy wkręcona jest obręczka z brązu, przez którą przechodzą na zewnątrz kabelki wyprowadzające uzwojenia cewek. Po umocowaniu pokrywy przy pomocy sworzni, całość badana jest przez małe okienko w pokrywie raz jeszcze ściśnionem powietrzem na szczelność. Potem wypełnia się skrzynię, przez to samo okienko, masą bitumiczną aż po wierzch. Teraz skrzynia jest szczelnie zamknięta i dostęp do cewek chroniony przez dwie różne zalewy.



RYC. 8. SZKIC SKRZYNI PUPINOWSKIEJ.

Ażeby uchronić w czasie transportu kabelki od uszkodzeń, nasadza się na nie pudełko blaszane, przyłutowane do obręczki z brązu.

Do każdej skrzyni dochodzi ponadto dwudzielna mufa ołowiana, która po montażu będzie obejmowała złącze kabla okręgowego z kabelkiem wyprowadzającym uzwojenia cewek i żelazna mufa ochronna, dla zewnętrznej ochrony mufy ołowianej, przyśrubowywana potem do pokrywy skrzyni. Szkic skrzyni przedstawia rys. 8.

W kablu Katowice — Siemianowice pupinizowane są tylko obwody połączeniowe, których ilość w stanie początkowym wynosi 8. Dla takiej małej ilości cewek nie jest ekonomicznie dawać skrzynię żelazną, to też cewki umieszczone są w tym wypadku w metalicznej puszcze, która pokryta jest potem razem ze złączem kablówką mufą ołowianą.

Skrzynie wmontowane w poszczególne odcinki sieci zawierają następujące ilości cewek:

Katowice—Siemianowice	8 cewek
Katowice—Ligota	80 „
Ligota—Mikołów	74 „

Katowice—Król. Huta	124	„
Król. Huta—Chebzie	12	„
Chebzie—Nowa Wieś	36	„
Król. Huta—Szarlej	96	„
Szarlej—Tarn. Góry	54	„

Własności elektryczne jakim cewki winny były odpowiadać są następujące:

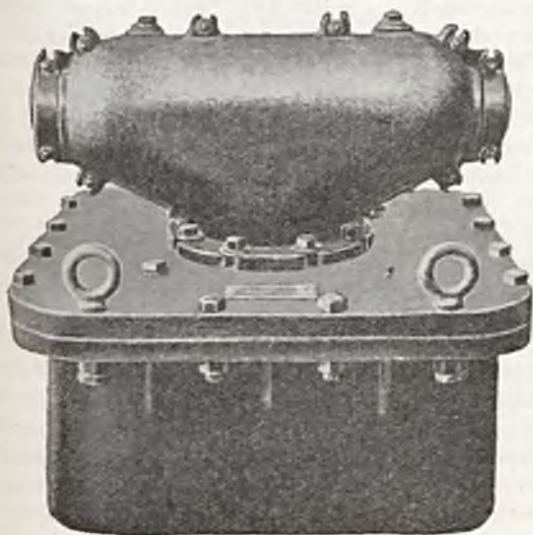
1) Indukcyjność.

Indukcyjność cewki, mierzona prądem zmiennym o częstotliwości 800 okr/sek, przy 15° C winna wynieść 88 mH.

2) Oporność.

Oporność cewek przy 15° C nie powinna przekroczyć następujących wartości:

maksymalna oporność mierzona prądem stałym	6,4	oma
maksymalna oporność mierzona prądem zmiennym 1 mA, przy 800 okr/sek	7,8	„
maksymalna oporność mierzona prądem zmiennym 1 mA, przy 1800 okr/sek	10,5	„



rys. 9. SKRZYŃNIA PUPINOWSKA.

3) Różnica oporności.

Różnica oporności (mierzona prądem stałym) między uzwojeniami jednego i tego samego obwodu danego zespołu pupinizacyjnego nie powinna przekraczać 0,10 oma.

4) Oporność izolacji.

Oporność izolacji połowy uzwojenia cewki względem wszystkich innych połówek uzwojeń i skrzyni wewnętrznej nie powinna być niższa od 10 000 megomów.

Pomiar będzie wykonany prądem stałym w granicach od 200 — 500 V po upływie 1 minuty

od chwili załączenia źródła prądu, jak również megomierzem przy napięciu maksymalnym 500 V.

5) Wytrzymałość na przebicie.

Cewki powinny w ciągu dwóch minut wytrzymać bez przebicia napięcie skuteczne 2000 V prądu zmiennego 25 — 50 okr/sek przyłożone pomiędzy dowolne uzwojenia którejkolwiek cewki i skrzynię, oraz 500 V napięcia skutecznego prądu zmiennego 25 — 50 okr/sek, przyłożonego pomiędzy dowolne uzwojenia w jednym albo różnych zespołach pupinizacyjnych.

6) Stałość magnetyczna.

Stałość magnetyczna rdzenia cewki winna być taka, aby prąd stały o natężeniu od 0 do 2 A po przejściu połowy uzwojenia cewki nie wywołał, po pięciu minutach od chwili przerwania prądu, zmian indukcyjności większych niż $\pm 2,5\%$ wartości przed namagnesowaniem. To samo winno mieć miejsce przy zmianie kierunku prądu.

Do pomiarów winna być użyta jedna cewka z każdej serji fabrykacyjnej. Po dokonanej próbie cewkę należy uważać za zniszczoną.

7) Spółczynnik hysterezy.

Spółczynnik hysterezy winien wynosić 522 om/A.

Próba posiada charakter laboratoryjny i winna być dokonana na jednej cewce z każdej serji fabrykacyjnej. Po dokonanej próbie cewkę należy uważać za zniszczoną.

8) Dopuszczalne odchylenie indukcyjności.

Przy pomiarze prądem o częstotliwości 1800 okr/sek i natężeniu 1 mA odchylenie indukcyjności zespołów jednej skrzyni nie powinno przekraczać $\pm 2\%$ wartości podanej w punkcie 1, a odchylenie indukcyjności pomiędzy uzwojeniami jednego obwodu $\pm 0,1\%$ indukcyjności cewek.

9) Sprzężenie przesłuchowe.

Sprzężenie przesłuchowe pomiędzy dowolnymi obwodami jednego zespołu pupinizacyjnego nie może być większe niż 50 $\mu\mu\text{F}$.

10) Różnica pojemności względem ziemi.

Różnice pojemności względem ziemi dowolnego obwodu jednego zespołu pupinizacyjnego nie powinny przekraczać 100 $\mu\mu\text{F}$.

11) Przesłuch.

Tłumienie przesłuchu pomiędzy uzwojeniami dowolnego zespołu pupinizacyjnego, mierzone prądem o częstotliwości 800 okr/sek w układzie odpowiadającym pracy nie powinno być mniejsze od 9,5 nep.

Osiągnięte przy fabrykacji wyniki okazały się naogół lepsze od wartości przepisanych w warunkach technicznych. Zewnętrzny wygląd skrzyni z cewkami przedstawiony jest na rys. 9. (c.d.n.).

PRACE IV ZJAZDU C. C. I. T. W PRADZE.

Inż. KONSTANTY DOBRSKI, Państwowy Instytut Telekomunikacyjny.

Kwestje, wysunięte na III-im zjeździe C. C. I. T. (międzynarodowego doradczego komitetu telegraficznego), który odbył się w roku 1931-ym w Bernie, do rozpatrzenia i zdecydowania na zjeździe następnym, zostały podzielone — odpowiednio do ich charakteru — na 8 grup i powierzone do zbadania 8-iu komisjom, utworzonym z przedstawicieli państw zainteresowanych. Na zjeździe IV-ym, który odbył się w końcu maja b. r. w Pradze, kwestje te zostały przedyskutowane na posiedzeniach komisji zjazdu na podstawie materiałów zebranych w okresie między III-im i IV-ym zjazdem, w wyniku czego powzięto określone postanowienia.

Komisje wspomniane wyżej miały następujące nazwy: I — szybkości przewodzenia, II — normalizacji urządzeń telegraficznych, III — przekaźników, IV — współlistnienia (różnych rodzajów telekomunikacji), V — fototelegrafii, VI — ochrony, VII — symbolów, VIII — taryf i eksploatacji.

W niniejszym artykule pragnę zdać sprawę z prac zjazdu w zakresie objętym przez komisję I, II, III i IV-ą.

Telegrafia prądem stałym.

Prace Komisji I-ej. Na zjeździe w Bernie sformułowano zadanie tej komisji w formie pięciu pytań, na które komisja ta miała odpowiedzieć.

1. Pytanie 1-e brzmiało: Jaki jest wpływ poszczególnych części połączenia telegraficznego na szybkość przewodzenia całego połączenia?

Pytanie to, niedość jasno oddające istotę rzeczy, zmieniono na zjeździe IV-ym na następujące: Jaki jest wpływ poszczególnych części złożonego połączenia telegraficznego na zniekształcenie połączenia całkowitego?

Połączenie telegraficzne obejmuje organ nadawczy, przewód i przekaźnik odbiorczy.

Zniekształcenie połączenia telegraficznego jest miarą jakości tego połączenia, podobnie np. jak tłumienie jest pewną miarą jakości połączenia telefonicznego. Kiedy jednak tłumienie jest to wielkość oddawna zdefiniowana, mierzona przy pomocy metod ustalonych w bieżącej praktyce pomiarowej, a więc wielkość znana powszechnie, to zniekształcenie połączenia telegraficznego jest wielkością, która raczej dopiero toruje sobie drogę w świadomości techników telegrafistów.

Stopień zniekształcenia połączenia telegraficznego, mający dawać praktyczną miarę jakości tego połączenia, zależy nie tylko od właściwości i stanu przewodu telegraficznego, ale również od właściwości i sposobu pracy przyłączonych aparatów telegraficznych. Stosowane dotąd aparaty oparte są na różnych zasadach i trudno jest znaleźć taką definicję zniekształcenia, któraby posiadała praktyczną wartość we wszystkich wypadkach.

Dotychczasowe definicje zniekształcenia nie były całkowicie zadawalające i dlatego na zjeździe w Pradze sformułowano nową. Definicja nowa nie ma jeszcze charakteru ogólnego, gdyż — być może — nie będzie mogła być zastosowana do wszelkich połączeń telegraficznych. Została ona pomyślana narazie głównie ze względu na połączenia, realizowane przy pomocy urządzeń znormalizowanych przez C. C. I. T., t. j. zawierających aparaty Baudot lub arytmiczne (dalekopisy), lub aparaty działające na podobnej zasadzie.

Nadawanie i odbiór znaków telegraficznych przy pomocy tych urządzeń odbywa się w sposób następujący: Aparat nadawczy nadaje szereg prostych impulsów, które zaznaczają się np. przez kolejne zmiany kierunku prądu. Każdy impuls charakteryzuje

się przez czas jego trwania i kierunek prądu i nazywa się **elementem modulacji**. Chwilę, w której rozpoczyna się impuls, nazwano **momentem charakterystycznym modulacji**.

Przełącznik odbiorczy, którego zadaniem jest odbiór i odtworzenie przesyłanych impulsów, posiada kotwiczkę, której położenie ma się zmieniać w momentach charakterystycznych modulacji. Dzięki tym ruchom kotwiczki przekaźnika odbiorczego ma być odtworzona modulacja telegraficzna. Jest oczywiste, że zmiana położenia kotwiczki przekaźnika nie następuje ściśle w momencie charakterystycznym modulacji, a z pewnym opóźnieniem. Opóźnienie to zależy od długości przewodu, jego właściwości, właściwości przekaźnika odbiorczego i t. p. Nie jest ono przytem stałe, a zmienia się nieregularnie dzięki wpływowi różnych czynników (prądy zakłócające w przewodzie, tarcia mechaniczne występujące nieregularnie, przyklejanie się kotwiczki, zmieniający się stan magnetyczny rdzenia przekaźnika i t. p.). Okres czasu, jaki upływa od momentu charakterystycznego modulacji do momentu przerzucenia kotwiczki w celu odtworzenia przesłanego znaku nazwano opóźnieniem odtworzenia.

Otóż odtworzenie modulacji telegraficznej będzie się odbywało bez zniekształcenia, jeżeli opóźnienia te będą dla wszystkich przesyłanych znaków jednakowe. Istotnie, w tym przypadku impulsy odtworzone będą przesunięte w czasie, ale będą dokładnie odpowiadały co do ich długości i znaku impulsom nadawanym. Stąd też przyjęto, iż jeżeli modulacja telegraficzna jest uskuteczniana przy pomocy urządzeń znormalizowanych, pracujących z określoną szybkością, to **stopień zniekształcenia** znaków odtworzonych będzie się mierzyl przez stosunek największej różnicy pomiędzy poszczególnymi zaobserwowanymi opóźnieniami — do czasu trwania najkrótszego elementu modulacji. Od różnica się przytem **stopień zniekształcenia maksymalnego**, który odpowiada temu zniekształceniu, jakie otrzymamy przy przesyłaniu wszelkich możliwych znaków telegraficznych i ich kombinacji przy pomocy aparatów znormalizowanych, pracujących z określoną szybkością, oraz **stopień zniekształcenia pracy**, odpowiadający zniekształceniu, jakie otrzymamy przy przesłaniu pewnego wybranego tekstu. Tekst taki nie został ustalony definitywnie, ale odpowiednio do praktyki angielskiej i niemieckiej ma on zawierać około 50 elementów ułożonych w kombinacjach trudnych do odbioru. Stopień zniekształcenia wyraża się zazwyczaj w procentach.

Powyższe, bardziej dokładne niż dawniej, sprecyzowanie pewnych definicji i pojęć było niezbędne, aby można było traktować postawione pytanie (1-e) w sposób możliwie ścisły i nie wywołujący nieporozumień. Samo pytanie jednak nie zostało rozstrzygnięte. Materiały przedstawione zjazdowi przez delegację niemiecką i angielską, dotyczące tego pytania, a oparte na pomiarach zniekształceń poszczególnych części i całego złożonego połączenia telegraficznego zawierały wyniki sprzeczne, a zatem nie pozwalały wysnuć wniosków ostatecznych. Zjazd powziął uchwałę kontynuowania odpowiednich prac, formułując zagadnienie, jak następuje:

Badanie wpływu różnych sekcji na jakość całego połączenia telegraficznego. Zależność, jaka może istnieć pomiędzy zniekształceniem znaków nadawanych na początku sekcji, a zniekształceniem znaków odebranych.

2. Pytanie 2-e: Jaka jest marża aparatów telegraficznych będących w użyciu?, — oraz

Pytanie 4-e: Jaki jest dopuszczalny stopień zniekształcenia połączenia, aby normalne aparaty telegraficzne mogły funkcjonować prawidłowo w bieżących warunkach pracy?

Aparaty telegraficzne mają reagować w sposób określony na otrzymywane impulsy prądu. Impulsy te, takie jakie wynikają z konstrukcji aparatu, mają — odpowiednio do typu aparatu — swój określony nominalny czas trwania. Czas ten na skutek zniekształcenia połączenia telegraficznego może odchyłać się mniej lub więcej od swej wartości nominalnej. Jest zrozumiałe, że aparaty telegraficzne, będące w użyciu, muszą dopuszczać do pewnych granic takie odchylenia bez naruszenia prawidłowego odbioru. Stąd wynika pojęcie marży.

Według definicji przyjętej na zjeździe praskim, a mającej zastąpić definicję uchwaloną na zjeździe poprzednim, **marża aparatu telegraficznego** wyraża się przez zniekształcenie maksymalne połączenia, do którego aparat jest przyłączony, przy którym to zniekształceniu aparat może jeszcze odbierać i tłamać prawidłowo wszystkie znaki, jakie mogą być przesyłane.

Odróżnia się przytem **marżę teoretyczną**, która wynika z danych konstrukcyjnych aparatu i którą można obliczyć na podstawie tych danych, zakładając, że aparat znajduje się w warunkach idealnych pracy — marża ta będzie charakteryzowała konstrukcję aparatu; **marżę skuteczną**, którą aparat posiada w danej chwili swej pracy i która charakteryzuje jego stan w danej chwili; wreszcie **marżę nominalną**, która przedstawia wartość najmniejszą marży skutecznej, jaką aparat danego typu winien posiadać, kiedy jest należycie wyregulowany i znajduje się w normalnych warunkach funkcjonowania; jest to zatem marża, która może być podana w warunkach technicznych.

Aparaty normalne, przeznaczone do ruchu międzynarodowego, winny posiadać marżę nominalną conajmniej równą 0,35 (35%). Z drugiej strony aparaty, będące w użyciu, powinny być utrzymywane w takim stanie, aby ich marża skuteczna nie spadła poniżej 0,28 (28%).

Z powyższych liczb wynika granica dla dopuszczalnego zniekształcenia połączenia telegraficznego. Według normy przyjętej na zjeździe stopień zniekształcenia pracy nie powinien być w przypadku połączenia całkowitego większy od 0,28 (28%); jeżeli przy tem połączenie składa się z poszczególnych sekcji, to zniekształcenie pracy sekcji powinno być możliwie małe i w żadnym wypadku nie większe od 0,10 (10%).

Należy zaznaczyć, że nie jest wiadome dokładnie, jaki istnieje związek pomiędzy marżą aparatu, a największym zniekształceniem, przy którym aparat pracuje jeszcze prawidłowo. Dlatego też liczby powyższe należy traktować w danej chwili raczej jako orjentacyjne. Zjazd zalecił zbadanie powyższego związku.

Pytania 3-e i 5-e nie były rozpatrywane, gdyż okazały się nieaktualne.

Delegacja nasza zgłosiła współdziałanie Polski w pracach Komisji I-ej.

Prace Komisji II-ej. Zadaniem Komisji II-ej było ustalenie warunków elektrycznych, schematowych, eksploatacyjnych i t. p., dotyczących stosowanych urządzeń telegraficznych.

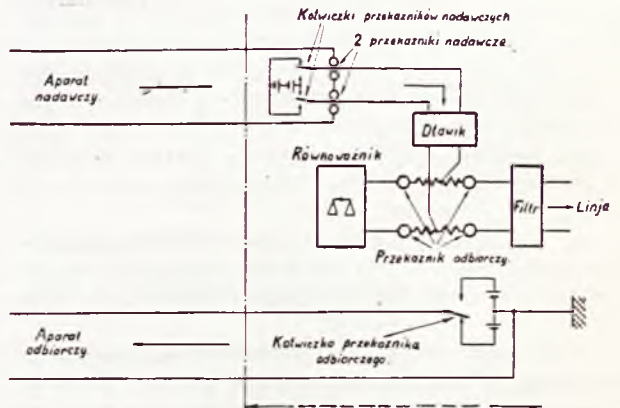
Komisja postanowiła ograniczyć na razie swoje zadanie do urządzeń telegrafii prądu stałego po obwodach kablowych.

W danej chwili istnieje kilka rodzajów takich urządzeń. Istotnie, ze względu na przewody można telegrafję prądu stałego po przewodach kablowych podzielić na następujące grupy:

a) telegrafja — po przewodach oddzielnych 2-u lub 4-o drutowych, a więc po przewodach przeznaczonych wyłącznie do celów telegrafji. Najbardziej typowy schemat połączeń 2-u drutowych przedstawiony jest na rys. 1-ym. Rysunek ten przedstawia układ dupleksowy, umożliwiający komunikację jednoczesną w obu kierunkach. Jeżeli liczba przewodów wolnych pomiędzy danymi miejscowościami jest dostateczna, to narzuca się stosowanie obwodów 4-o drutowych. W takim razie odpadają równoważniki,

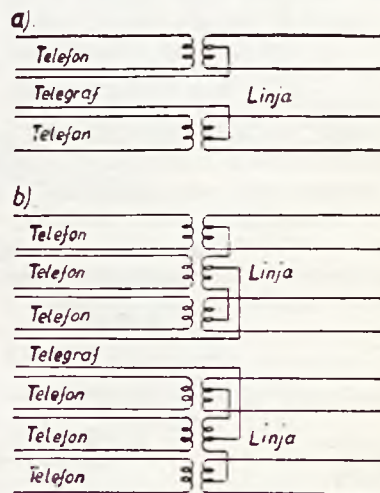
i wówczas dwa druty służą do komunikacji w jednym kierunku, a drugie dwa do komunikacji w kierunku przeciwnym.

b) telegrafja — po obwodach pochodnych czwórkowych i ósemkowych. Rys. 2-i pokazuje w sposób schematyczny układ połączeń. Jest oczywiste, że aparatura telegraficzna jest taka sama, jak w przypadku poprzednim. Ten rodzaj telegrafji jest szeroko stosowany tam, gdzie istnieją wolne obwody pochodne.



RYŚ. 1. INSTALACJA TELEGRAFICZNA KOŃCOWA — POŁĄCZENIE 2-U DRUTOWE.

c) telegrafja — po obwodach wspólnych, to jest po obwodach zajętych już do komunikacji telefonicznej, t. zw. telegrafja podakustyczna. Zasadniczo aparatura telegraficzna jest w tym przypadku taka sama, jak poprzednio. Natomiast muszą być stosowane filtry — dławikowy i kondensatorowy — oddzielające prądy telefoniczne o częstotliwości 300 — 2400 (2700) okr/sek od prądów telegraficznych, odpowiadających częstotliwościom



RYŚ. 2. a) TELEGRAF NA OBWODACH POCHODNYCH 1-GO RZĘDU. b) TELEGRAF NA OBWODACH POCHODNYCH 2-GO RZĘDU.

niskim — rzędu 25 okr/sek. Filtry takie muszą być stosowane na stacjach krańcowych, oraz na stacjach wzmacniakowych. Ten rodzaj telegrafji jest stosowany na szeroką skalę zwłaszcza w Niemczech i zaleca się wówczas, kiedy poprzednie rodzaje z powodu braku wolnych obwodów nie mogą być stosowane.

Na zjeździe III-im C. C. I. T. w Bernie w roku 1931-ym zostały ustalone pewne zasadnicze warunki, jakim urządzenia telegrafji prądu stałego po przewodach kablowych powinny odpowiadać. Na zjeździe IV-ym warunki te zostały rozszerzone. Do-

tyczą one połączeń telegraficznych po przewodach kablowych, zakończonych z obu stron przez przekaźniki, obsługiwanych z szybkością normalną 50 bodów, i posiadających się prądami dwukierunkowymi. Zasadniczy schemat końcowej instalacji telegraficznej, która tu może być wzięta pod uwagę, jest przedstawiony na rys. 1-ym.

Na zjeździe praskim ustalono co następuje:

1. Do przesyłania znaków telegraficznych mają być stosowane prądy roboczy i spoczynkowy o jednakowym natężeniu podczas okresu ustalonego, lecz o znakach przeciwnych.

Istotnie, we wszystkich stosowanych w tej chwili urządzeniach zastosowany jest prąd dwukierunkowy. Pozwala to otrzymać krzywą prądu symetryczną względem linii zerowej. Przekaźniki mogą być nastawiane na pozycję neutralną niezależnie od instalacji, w której pracują. Zniekształcenie znaków bardzo mało zależy od natężenia prądu.

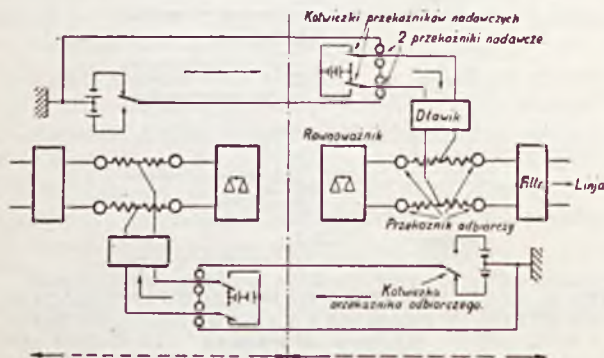
2. W zasadzie przyjmuje się układ duplexowy różnicowy. W wypadkach specjalnych, a mianowicie w przypadku obwodów 4-0 drutowych może być zastosowana komunikacja po torach oddzielnych w obu kierunkach.

Układ duplexowy wymaga zrównoważenia przewodu telegraficznego. Ponieważ nie jest możliwe osiągnięcie idealnego zrównoważenia, dlatego też układy duplexowe powodują pewne dodatkowe zniekształcenia znaków, w konsekwencji czego zmniejsza się odpowiednio zasięg połączenia telegraficznego. Natomiast układ duplexowy pozwala najwięcej wykorzystać przewód. Delegacja holenderska domagała się uznania również połączeń 4-0 drutowych, gdyż w Holandji obwody telefoniczne czterodrutowe dwutorowe są przyjęte jako normalne.

3. Prąd wzbudzający przekaźnik odbiorczy winien zawierać się w granicach od 2 do 4 mA. w przypadku telegrafii podakustycznej i w granicach od 4 do 8 mA. w przypadku telegrafii na obwodach pochodnych 1-go i 2-go rzędu.

Pierwotnie zamierzano ustalić napięcie normalne linijowej baterji telegraficznej na poziomie — 40 V. Uznano jednak, że raczej słuszne jest ustalenie prądu wzbudzającego przekaźnik odbiorczy, jako bardziej bezpośrednio dotyczące współpracy instalacji nadawczej i odbiorczej.

4. W zasadzie, translacje telegraficzne mają zawierać oddzielne przekaźniki nadawcze i odbiorcze; w przypadkach specjalnych ten sam przekaźnik może spełniać obie funkcje.



RYŚ. 3. TRANSLACJA TELEGRAFICZNA.

Zasadniczy schemat połączeń translacji telegraficznej według przyjętej zasady będzie się przedstawiał, jak na rys. 3-im. Stosowanie oddzielnych przekaźników nadawczego i odbiorczego posiada pewne zalety, a mianowicie: znormalizowanie wyposażenia, gdyż jedna translacja w takim razie będzie odpowiadała dwum instalacjom końcowym; łatwość przedłużenia danej sekcji przez inną, pracującą na odmiennych zasadach; przekaźnik na-

dawczy może być mocno wzbudzany w obwodzie lokalnym, a więc szybko przerywać kotwiczkę,

5. Instalacje telegraficzne winny być budowane w taki sposób, aby umożliwiały szybko i łatwo:

a) zamianę źródła prądu przez odpowiedni opór. Jest to potrzebne przy sprawdzaniu jakości zrównoważenia przewodu;

b) włączanie przyrządu do pomiaru zniekształcenia;

c) wymianę linii i aparatów przy pomocy gniazdek i wtyczek.

6. Urządzenia pomiarowe instalacji telegraficznej powinny umożliwiać:

a) wysyłanie impulsów symetrycznych z szybkością 50 bodów (jest to szybkość normalna);

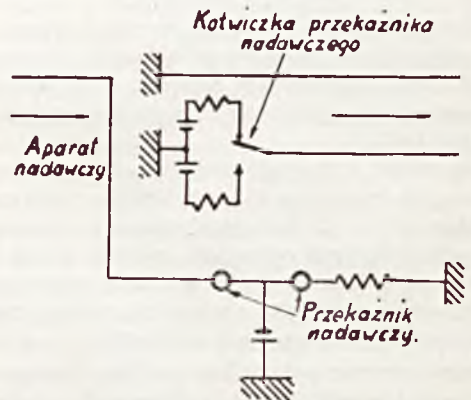
b) pomiar w okresie ustalonym prądów wzbudzających przekaźniki odbiorcze, oraz prądów wysyłanych przez przekaźniki nadawcze;

c) pomiar prądów w obwodach lokalnych;

b) określenie jakości zrównoważenia.

Nie zostały na zjeździe rozstrzygnięte, a zatem zostały pozostawione do dalszych studjów, następujące kwestje:

1. Czy należy stosować jeden przekaźnik nadawczy czy dwa? Na rysunku 1-ym pokazane są dwa przekaźniki. W przypadku jednego przekaźnika odpowiednia część układu przedstawiałaby się, jak na rys. 4-ym.



RYŚ. 4. UKŁAD INSTALACJI TELEGRAFICZNEJ KOŃCOWEJ Z JEDNYM PRZEKAŹNIKIEM NADAWCZYM.

Za stosowaniem dwóch przekaźników i w takim razie jednej baterji nadawczej przemawia przedewszystkiem to, iż prądy spoczynkowy i roboczy będą posiadały w takim razie dokładnie takie same natężenie. Stosowanie dwóch baterji nadawczych i jednego przekaźnika wymaga natomiast specjalnego utrzymywania napięcia obu baterji na jednakowym poziomie, pomimo to że baterja włączana do obwodu podczas spoczynku będzie miała tendencję do szybszego wyładowywania się. Z drugiej jednak strony zwraca się uwagę, że przy dwóch przekaźnikach ich kotwiczki nie jednocześnie zamykają obwód, skąd powstają pewne dodatkowe zniekształcenia przesyłanych znaków, a ponadto dwie baterje nadawcze mogą być wykorzystane dodatkowo w obwodzie lokalnym, czyniąc tym sposobem zbędną osobną baterję lokalną. Jeden przekaźnik i dwie baterje nadawcze są stosowane w urządzeniach w Anglii i w Czechosłowacji, dwa przekaźniki i jedna baterja nadawcza w innych krajach, a przedewszystkiem w Niemczech.

2. Czy zaleca się uziemianie punktu środkowego baterji nadawczej, jeżeli inne względy temu się nie sprzeciwiają? Kwestja ta zahacza z jednej strony o przepisy C. C. I. F. zalecające nieuziemianie jakiegokolwiek punktu dalekosiężnego obwodu

kablowego, względnie — jeżeli takie uziemienie staje się konieczne — stawiające szereg warunków, które powinny być w takim razie spełnione, a z drugiej strony zahacza o sprawę stosowania jednej wspólnej baterji nadawczej, lub też indywidualnych źródeł prądu. Przez użycie jednej wspólnej baterji cała sieć kablowa, zawierająca obwody telegraficzne, otrzymuje wspólne punkty, dzięki czemu napięcie niebezpieczne wzbudzone np. przez oddziaływanie przewodów prądów silnych w jednej sekcji przenosi się na całą sieć. W tym przypadku wydaje się usprawiedliwione uziemianie środka baterji, oczywiście oddzielając w takim razie baterję od przewodów kablowych przy pomocy odpowiednich układów (np. kick coils). Rozpowszechnianie się zastosowań prostowników w urządzeniach zasilających czyni możliwym stosowanie indywidualnych źródeł prądu. W tym znowu przypadku uziemianie środka źródła prądu nie byłoby wygodne i nie wydaje się potrzebne.

3. Czy jest potrzebnem ustalenie warunków dotyczących kształtu krzywej prądu odbioru, a w szczególności stromości tej krzywej?

Od kształtu krzywej zależą warunki odbioru. Znając kształt krzywej prądu odbioru możnaby orzec — w razie nieprawidłowego funkcjonowania instalacji — gdzie znajduje się przyczyna tego. Lecz niewątpliwie zdejmowanie krzywej będzie kłopotliwe i być może w inny prostszy sposób możnaby uzyskać potrzebne dane.

4. Jakie powinny być metody kontroli połączeń międzynarodowych, najbardziej zalecane metody pomiarowe, ich okresowość?

W poszczególnych państwach opracowywane są instrukcje obsługi połączeń telegraficznych, które posłużą za podstawę do odpowiednich przepisów C. C. I. T.

Delegacja nasza zgłosiła współdziałanie w pracach Komisji II-ej.

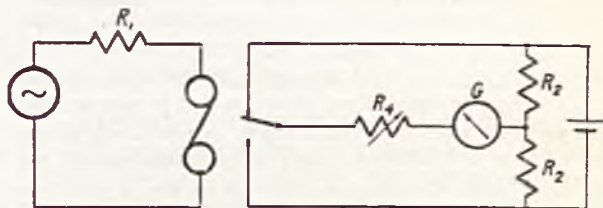
Prace Komisji III-ej. Na zjeździe w Bernie zostało powierzone Komisji III-ej zadanie określenia charakterystyk przekaźników telegraficznych, oraz odpowiednich metod pomiarowych, gdyż materiały (nawet dość liczne), jakie zostały nadesłane na zjazd w roku 1931, nie pozwoliły wysnuć wniosków określonych.

Przekaźniki telegraficzne, które były przedmiotem prac Komisji, stanowią istotne części instalacji telegrafji prądu stałego. Są to przekaźniki spolaryzowane; działanie ich polega na przerzucaniu kotwiczki od jednego styku do drugiego, kiedy prąd w uzwojeniu przekaźnika zmienia swój kierunek.

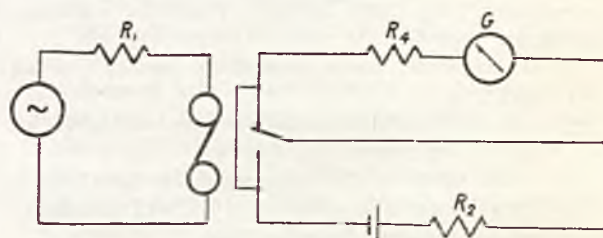
Przekaźniki, będące w użyciu, najczęściej umożliwiają potrójną regulację, a mianowicie regulację szczeliny powietrznej pomiędzy nasadkami magnesu polaryzującego i kotwiczki; odległości pomiędzy stykami, ograniczającymi amplitudę ruchu kotwiczki; i wreszcie położenia neutralnego kotwiczki względem styków, co można osiągnąć np. przez przesuwanie wózka ze stykami w stosunku do korpusu przekaźnika. Zazwyczaj, podczas pracy przekaźników zachodzi potrzeba jedynie regulacji położenia neutralnego kotwiczki, dlatego też konstrukcja przekaźnika powinna umożliwiać w sposób prosty i łatwy przeprowadzanie tej regulacji. Według doświadczeń niemieckich jest wystarczające, jeżeli monter, obsługujący instalację, ma możność skompensowania — przez przesunięcie wózka ze stykami — zniekształcenia asymetrycznego dochodzącego do 50%. Pozostałe dwa rodzaje regulacji nie powinny być dostępne dla monterów i powinny być wykonywane na podstawie specjalnych instrukcji.

Wobec tego, że do komunikacji po obwodach kablowych używa się prądu dwukierunkowego, przekaźniki mogą być regulowane niezależnie od obwodu, w którym pracują. Zjazd też zalecił, iż w wypadku połączeń stałych, a więc realizowanych przy pomocy dalekosiężnych obwodów kablowych, należy przewidzieć

pomocnicze urządzenia pomiarowe, któreby umożliwiały sprawdzenie: czułości przekaźników, położenia neutralnego kotwiczki, lub przeciwnie, stopnia zniekształcenia asymetrycznego, które przekaźnik winien wprowadzać; czasu przerzucenia kotwiczki, wreszcie prawidłowego działania przekaźnika. Instalacje zalecone przez zjazd do regulacji położenia neutralnego kotwiczki oraz do mierzenia czasu przerzucenia kotwiczki mają układ połączeń, pokazany na rys. 5-ym i 6-ym.



RYŚ. 5. REGULACJA POŁOŻENIA NEUTRALNEGO KOTWICZKI.



RYŚ. 6. CZAS PRZERZUCANIA KOTWICZKI.

Jeżeli przekaźnik będzie zasilany prądem zmiennym sinusoidalnym 25-o okresowym (rys. 5-ym), to galwanometr nie wykaże żadnego wychylenia, jeżeli kotwiczka będzie pozostawała jednakowo długo na jednym, jak i na drugim styku. W razie jednak asymetrii wskazówka galwanometru odchyli się. Jeżeli opór R_4 tak wyregulujemy, żeby odchylenie galwanometru wynosiło 100 podziałek, kiedy kotwiczka spoczywa na jednym ze styków, to zniekształcenie asymetryczne przekaźnika wyrazi się liczbą podziałek, wskazaną przez odchylenie wskazówki galwanometru podczas pomiaru.

Również odchylenie wskazówki galwanometru załączonego w układzie, jak na rys. 6-ym, wskaże bezpośrednio, jaki jest stosunek czasu przerzucania kotwiczki do połowy okresu, jeżeli opory R_2 i R_4 tak dobierzemy, żeby prądy płynące przez galwanometr, kiedy kotwiczka spoczywa na jednym lub na drugim styku, były jednakowe i odpowiadały 100 podziałkom.

Na zjeździe zostały przyjęte następujące definicje wielkości charakterystycznych przekaźników:

Zniekształcenie własne. Kiedy zasilamy przekaźnik prądem zmiennym perjodycznym, konstatujemy, że momenty, w których kotwiczka — przerzucana pod wpływem zmian prądu — dotyka styków, nie są w stosunku do momentów charakterystycznych modulacji przesunięte o jednakowy przeciąg czasu. Stosunek największej różnicy czasu, jaką stwierdzamy, do czasu trwania półokresu daje miarę zniekształcenia własnego. Zniekształcenie to odnosi się do określonej szybkości telegrafowania, lecz pomiar wykonywa się przy pomocy prądu zmiennego perjodycznego o częstotliwości, odpowiadającej połowie szybkości telegrafowania, wyrażonej w bodach.

Zniekształcenie asymetryczne. Jest to wielkość, którą się mierzy w sposób opisany wyżej w układzie wskazanym na rys. 5-ym. Zniekształcenie to powstaje, kiedy kotwiczka dłużej spoczywa na jednym styku niż na drugim przy zasilaniu przekaźnika prądem zmiennym symetrycznym.

Czułość. Czułość przekaźnika charakteryzuje się przez najmniejszą wartość natężenia prądu, lub też liczby amperozwojów, jakie są potrzebne, aby przekaźnik począł działać, to jest począł przerzucać kotwiczkę z jednego styku na drugi.

Powyższa definicja nie ma jednak wielkiej wartości praktycznej. Doświadczenie pokazuje, że, kiedy prąd osiągnął dostateczne natężenie i przekaźnik poczyna przerzucać kotwiczkę, jego zniekształcenie własne jest bardzo duże, a zatem działania przekaźnika nie możnaby wówczas uznać za praktycznie zadawalające. Ponadto czułość przekaźnika, zdefiniowana jak powyżej, zależałaby w dużym stopniu od całego szeregu czynników których wartość zmienia się często, jak np. tarcie mechaniczne, symetria magnetyczna, przyleganie kotwiczki i t. p. Jest to więc w rezultacie wielkość mało interesująca. Dlatego też zjazd przyjął również definicję innej wielkości, która będzie mogła zastąpić czułość, kiedy będzie chodziło o zdanie sobie sprawy, w jakich warunkach dany przekaźnik będzie mógł być używany w praktyce.

Prąd lub też amperozwoje nominalne pracy. Jest to ta najmniejsza wartość natężenia prądu lub ta najmniejsza liczba amperozwojów, przy której działanie przekaźnika odpowiada następującym warunkom:

- zniekształcenie własne przekaźnika jest mniejsze od 0,05 (5%),
- czas przerzucenia kotwiczki, mierzony w układzie, jak na rys. 6-ym, jest mniejszy od 5 ms.

Przekaźnik winien być przytem zasilany prądem sinusoidalnym o częstotliwości 25 okr/sek i nie wykazywać zniekształcenia asymetrycznego.

Definicja ta opiera się na tem założeniu, że powyższe warunki charakteryzują funkcjonowanie przekaźnika, które można uznać za praktycznie zadawalające.

Z krzywych, które zostały przedstawione przez delegację czechosłowacką, wynika, że zniekształcenie własne przekaźników różnych typów zmienia się w różny sposób w zależności od prądu zasilającego. W szczególności jest tu interesujący przebieg zniekształcenia w kierunku zmniejszania się prądu, począwszy od wartości nominalnego prądu pracy. A mianowicie, im zniekształcenie wolniej wzrasta w miarę zmniejszania się prądu, tem, oczywiście, przekaźnik przedstawia większą wartość. Delegacja czechosłowacka proponowała też, aby, charakteryzując przekaźniki, podawać również prąd (lub amperozwoje), przy którym zniekształcenie własne przekaźnika wynosi 10% i 20%, oraz stosunek tych prądów. Jak widzimy, postulat ten nie został objęty w definicjach przyjętych na zjeździe.

Należy dalej zaznaczyć, że sprawozdawca niemiecki proponował w swym referacie, aby zamiast prądu lub amperozwojów podawać moc pozorną, jako lepiej charakteryzującą czułość przekaźników. Istotnie, z dwóch przekaźników o jednakowej liczbie amperozwojów ten w praktyce będzie uważany za bardziej czuły, który przy tej samej liczbie zwojów będzie posiadał mniejszy opór, gdyż zawsze ten przekaźnik będzie zdolny wyciągnąć z układu większy prąd. Ta propozycja również nie została uwzględniona.

Trwałość. Czas pracy po upływie którego przekaźnik — zasilany prądem o wartości podwójnej prądu nominalnego pracy — wykaże zniekształcenie asymetryczne 5%, będzie służył za wskazówkę niezmienności przekaźnika.

Wartość praktyczna tej definicji wymaga skontrolowania.

Stołość magnetyczna. Przez przekaźnik telegraficzny mogą przepływać prądy o różnym natężeniu. Jest ważne, aby zachowanie się przekaźnika, a w szczególności jego zniekształcenie asymetryczne, jaknajmniej zależało od uprzedniego namagnesowania. Stąd wynika pojęcie stołości magnetycznej, które zostało określone, jak następuje:

Przez uzwojenie przekaźnika, który został uprzednio dokładnie wyregulowany na położenie neutralne, przepuszczamy w ciągu 3 sekund znaczny prąd magnesujący. Wartość zniekształcenia asymetrycznego, jakie na skutek tego powstanie, będzie zależała, pomijając właściwości wewnętrzne przekaźnika, od natężenia prądu magnesującego, oraz od natężenia prądu, użytego do pomiaru zniekształcenia. Jeżeli pomiar będzie wykonany przy liczbie amperozwojów, odpowiadających podwójnej liczbie amperozwojów nominalnych pracy, to stołość magnetyczna przekaźnika będzie się wyrażała przez stosunek największej liczby amperozwojów magnesujących, przy których zniekształcenie asymetryczne nie przekroczy 0,05 (5%), do liczby amperozwojów nominalnych pracy.

Jak widzimy z powyższego, określenie stołości magnetycznej nie jest dostatecznie proste, ani też pomiar tej stołości nie wydaje się dogodnym. Przyjęcie przy pomiarze zniekształcenia podwójnej liczby niezbędnych amperozwojów pracy jest konwencjonalne.

Stołość mechaniczna. Podczas pracy przekaźnika powstaje zniekształcenie asymetryczne, wywołane np. nierównomiernym zużywaniem się styków, lub rozregulowaniem się przekaźnika. W tych warunkach przyjęto, iż stołość mechaniczna przekaźnika charakteryzuje się przez największą odległość, na jaką można przesunąć jeden styk przekaźnika, uprzednio ustawionego na położenie neutralne, nie wywołując zniekształcenia asymetrycznego większego od 0,05 (5%), przytem ustalono konwencjonalnie, że zniekształcenie to ma być mierzone przy pomocy prądu o podwójnej wartości prądu niezbędnego pracy.

Charakterystyki elektryczne. Dla potrzeb praktycznych przekaźnik może być scharakteryzowany w sposób wystarczający przez podanie:

- oporu dla prądu stałego,
- oporu i indukcyjności dla prądu zmiennego sinusoidalnego o częstotliwości 25 okr/sek i o określonym natężeniu (np. natężeniu prądu nominalnego pracy),
- liczby zwojów jego uzwojeń.

Czas odskakiwania kotwiczki. Kiedy kotwiczka, przerzucana pod wpływem prądu, dotknie styku, nie ustali się odrazu w tem położeniu, a dopiero po pewnym czasie. W międzyczasie kotwiczka, odbijając się od styku, może wykonać szereg drgnień. Otóż czas ten — ze względów zrozumiałych — powinien być możliwie mały. Zjazd uchwalił następujące normy: najwyżej 1 ms dla przekaźników nadawczych i 2 ms dla przekaźników odbiorczych, kiedy przekaźniki są zasilane prądem zmiennym sinusoidalnym o częstotliwości 25 okr/sek i o natężeniu równem podwójnej wartości prądu nominalnego pracy.

Symetryczność przekaźników różnicowych. Przekaźniki odbiorcze stosowane w układach dupleksowych muszą być dokładnie zrównoważone. Referent niemiecki złożył memoriał, w którym podał metodę pomiaru asymetrii dupleksowej, wraz z warunkami, którym przekaźniki pod danym względem miałyby odpowiadać. Memoriał ten nie był jednak rozpatrywany na zjeździe z powodu braku czasu. Kwestja ta zatem została pozostawiona do rozstrzygnięcia na zjeździe następnym.

Ponadto zjazd polecił Komisji III-iej przeprowadzić dalsze studia nad metodami dokładnego określenia różnych charakterystyk przekaźników.

Delegacja nasza zgłosiła udział w pracach tej Komisji.

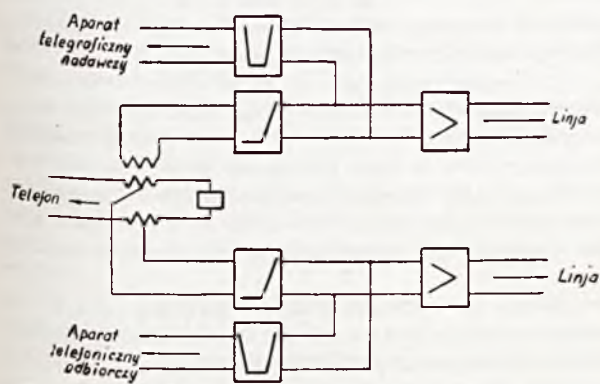
Telegrafja prądem zmiennym.

Telegrafja prądu zmiennego nie znajduje jeszcze w chwili obecnej naogół tak szerokiego zastosowania, jak telegrafja prądu stałego. Urządzenia prądu zmiennego zostały wprowadzone do eksploatacji później, są one bardziej skomplikowane i dlatego

znajdują zastosowanie często dopiero wówczas, kiedy brak odpowiednich torów dla telegrafii prądu stałego.

Prace Komisji IV-ej. a) Telegrafia nadakustyczna. Jak wiadomo, dla celów telefonji potrzebne jest pasmo częstotliwości od 300 do 2400 — 2700 okr./sek. Tymczasem przewody kablowe pewnego typu posiadają częstotliwość graniczną, to znaczy taką częstotliwość, powyżej której przestają praktycznie przewodzić prądy zmienne, znacznie wyższą i np. równą 5800 okr./sek lub więcej. Zatem pasmo, zawarte pomiędzy najwyższą przewodzoną częstotliwością telefoniczną, a częstotliwością graniczną danego obwodu jest wolne i może być wykorzystane. Jeżeli pasmo to jest wykorzystane dla celów telegrafji, to mamy do czynienia z t. zw. telegrafją nadakustyczną.

Doświadczenie pokazuje, że nie jest pożądane umieszczać w paśmie nadakustycznym więcej niż jedno połączenie telegraficzne ze względu na powstawanie — dzięki zniekształceniom nieliniowym w cewkach Pupina i w wzmacniakach — tonów kombinowanych, powodujących przesłuch w obwodzie telefonicznym. Zjazd zalecił też tworzenie w kablach telefonicznych jednej tylko drogi telegrafji nadakustycznej, chociażby szerokość pasma wolnych częstotliwości pozwalała na stworzenie kilku połączeń.



RYC. 7. SCHEMAT POŁĄCZEŃ TELEGRAFJI NADAKUSTYCZNEJ.

Do celów telegrafji nadakustycznej nadają się obwody słabo pupinowane i najlepiej obwody czterodrutowe z osobnymi torami do komunikacji w jedną i drugą stronę. Uproszczony schemat połączeń będzie się przedstawiał tedy, jak na rys. 7-ym.

Należy podkreślić, że nie przewiduje się na razie (brak odpowiedniego doświadczenia) stosowania telegrafji nadakustycznej na tych obwodach, na których zostały zainstalowane urządzenia telefonji na falach nośnych.

Warunki, jakim — według uchwał Zjazdu — powinny odpowiadać urządzenia telegrafji nadakustycznej, są następujące:

1. W żadnym punkcie obwodu moc prądów telegraficznych nie powinna być większa od tej, jaką spowodowałyby w tym punkcie normalny generator (1 mW przy 800 okr./sek na 600 omów), przyłączony do początku przewodu. Warunek ten, ograniczający moc prądów telegraficznych znacznie poniżej możliwego poziomu mocy prądów telefonicznych, zabezpiecza od nadmiernego wpływu prądów telegraficznych na obwody inne, oraz od przeciążenia wzmacniaków. Pomiaru dokładne, mające potwierdzić racjonalność powyższego warunku np. pomiary czytelności przenoszonej mowy z jednej strony i badanie wpływu prądów telefonicznych na prądy telegraficzne z drugiej strony, nie były jeszcze wykonane.

2. Wzrost tłumienia obwodu telefonicznego spowodowany przyłączeniem urządzeń telegrafji nadakustycznej nie powinien przekraczać dla jednego zespołu filtrów (jeden filtr telefoniczny i jeden filtr telegraficzny) następujących wartości:

dla zakresu od 300 do 1600 okr./sek — 0,06 nep.

„ „ od 1600 do 2400 „ — 0,10 „

„ „ od 2400 do 2600 „ — 0,20 „

Wartości powyższe zostały ustalone prowizorycznie, gdyż były zaproponowane raczej na zasadzie pewnej analogji z warunkami dawniej przyjętymi dla telegrafji podakustycznej niż na zasadzie doświadczenia.

3. Zmiana oporu zespolonego ($R + jX$) obwodu na skutek przyłączenia urządzeń telegrafji nadakustycznej nie powinna przekroczyć wartości następujących:

dla zakresu od 300 do 2400 okr./sek — 10%

„ „ od 2400 do 2700 „ — 20%.

Wartości powyższe zostały przyjęte również prowizorycznie z takich samych powodów, jak poprzednie.

4. Zakłócenia w obwodzie telefonicznym spowodowane przez telegrafję nadakustyczną powinny być tak małe, aby napięcie psophometryczne (mierzone obiektywnie na oporze 600 omów) nie przekraczało 1 miliwolta w punkcie poziomu względnego — 1 neper (minus 1 neper).

Warunek ten jest taki sam, jak w przypadku telegrafji podakustycznej.

Ponieważ jednak może się zdarzyć, że w danym obwodzie telefonicznym będą istniały napięcia zakłócające, pochodzące od innych źródeł, niż telegrafia nadakustyczna, a więc np. pochodzące od sąsiednich przewodów prądów silnych i w takim razie łączne zakłócenia mogłyby przekroczyć dozwoloną granicę; ponieważ z drugiej strony uchwały Zjazdu C. C. I. F. dopuszczają również napięcie zakłócające 1 miliwolta, pochodzące od prądów silnych, dlatego też dodano zastrzeżenie, że powyższa granica 1 miliwolta powinna być zmniejszona, jeżeli dany obwód telefoniczny podlega już znacznym zakłóceniom, spowodowanym przez sąsiednie przewody prądu silnego.

5. Prąd nośny telegrafji nadakustycznej przechodzi razem z prądami telefonicznymi przez normalne wzmacniaki, nie wymagając zatem jakichkolwiek dodatkowych urządzeń na stacjach wzmacniakowych. Jedynie w tych punktach, w których są włączone urządzenia do usuwania echa, muszą być instalowane dla prądów telegraficznych odpowiednie obwody obejściowe.

6. Zjazd C. C. I. T. zalecił wybór następujących częstotliwości nośnych dla celów telegrafji nadakustycznej: 3180 okr./sek w wypadku posilkowania się aparatami telegraficznymi o szybkości nie przekraczającej 50 bodów i 3540 okr./sek w wypadkach innych. Za przyjęciem możliwe niższej częstotliwości przemawia to, że tłumienie całego obwodu będzie tym mniejsze, im bardziej częstotliwość przewodzona będzie się zbliżała do częstotliwości akustycznych, do których przedewszystkiem są dopasowane wzmacniaki z ich układami korekcyjnymi. Jeżeli jednak szybkość telegrafowania będzie duża, a przeto pasmo częstotliwości zarezerwowane dla celów telegrafji będzie musiało być szersze, zaleca się stosowanie częstotliwości nośnej 3540 okr./sek. Liczby powyższe są wielokrotnościami 60 i znajdują się w szeregu liczb, podających częstotliwości telegrafji harmonicznej.

W tej chwili zastosowania telegrafji nadakustycznej są jeszcze nieliczne. W szczególności niema bodaj ani jednego wypadku zainstalowania urządzeń tej telegrafji na obwodach, które są jednocześnie wykorzystywane do celów telefonji na fali nośnej. Chodzi tu o te obwody kablowe słabo pupiniowane, których częstotliwość krytyczna przekracza 7000 okr./sek. Obwody te umożliwiają prowadzenie obok zwykłej rozmowy telefonicznej również jednej rozmowy na fali nośnej. Pomiędzy pasmami zajętemi dla obu rozmów istnieje pasmo wolne, które być może mogłoby być wykorzystane dla jednego połączenia telegraficznego. Zjazd zalecił przestudjowanie tej kwestji, formułując następujące pytanie:

Czy należy instalować telegrafję nadakustyczną na obwodach telefonicznych, zawierających oprócz toru telefonji zwykłej, jeden lub więcej torów telefonji na fali nośnej.

b) Telegrafja abonencka po przewodach telefonicznych (telex). Ten system telegrafji pozwala wykorzystywać przewody telefoniczne naprzemian do rozmów telefonicznych i telegraficznych. W tym celu abonent uprawniony do korzystania z tej telegrafji może przyłączać do danego przewodu na zmianę bądź aparat telefoniczny, bądź aparat telegraficzny. Zasadniczo abonenci prowadzą rozmowę przy pomocy telefonu, a jedynie dla utrwalenia na piśmie ważnych ustępów rozmowy włączają do przewodu swe aparaty telegraficzne. Przejście z rozmowy telefonicznej na telegraficzną nie wymaga dokonania jakichkolwiek zmian, czy przełączeń na stacjach międzymiastowych. Jest oczywiste, że omawianą telegrafję abonencką można prowadzić jedynie przy pomocy prądów zmiennych o częstotliwości, leżącej w paśmie częstotliwości akustycznych.

Zjazd zalecił wybór do tego celu jednej z następujących częstotliwości: 1260, 1380 i 1500 okr/sek, stanowiących również wielokrotności 60 i znajdujących się w szeregu częstotliwości telegrafji harmonicznej. Która z nich ma być definitywnie wybrana, będzie przedmiotem obrad Zjazdu następnego. Zjazd w Pradze takiej decyzji nie mógł powziąć wobec braku dostatecznego materiału doświadczalnego.

Przesłanki, któremi Zjazd kierował się, zalecając trzy powyższe częstotliwości, były następujące:

- 1) częstotliwości od 500 do 1000 okr/sek nie mogły wchodzić w rachubę, gdyż są one potrzebne do przesyłania sygnałów, a w szczególności do wybierania abonentów odległych miejscowości przez telefonistki międzymiastowe; częstotliwości poniżej 500 okr/sek nie pozwalałyby natomiast uniknąć znacznych zniekształceń;
- 2) pasmo w zakresie od 1000 — 1200 okr/sek nie nadaje się ze względu na zakłócenie obwodów telefonicznych, częstotliwości te znajdowałyby się zbyt blisko częstotliwości używanych do przesyłania impulsów;
- 3) niektóre obwody nie dają wyników zadawalających z punktu widzenia telegrafji przy stosowaniu częstotliwości powyżej 1500 okr/sek.

Jednocześnie Zjazd powziął następującą uchwałę, dotyczącą mocy prądów: moc prądu nieprzerywanego mierzona na stacji międzymiastowej, która obsługuje abonenta telegrafującego, nie powinna być mniejsza od 1 mW, zaś jest pożądane, aby ta moc mogła osiągnąć 6,6 mW.

Powyższa granica górna 6,6 mW nie została podana w formie kategorycznej, dlatego że były podniesione ze strony przedstawicieli C. C. I. F. zastrzeżenia, czy moc ta nie okaże się zbyt wielka ze względu na przesłuch w przewodach abonentowych. Sieć przewodów abonentowych stanowi najsłabszą, gdyż często najmniej uporządkowaną część sieci telefonicznej; z drugiej strony moc 6,6 mW na stacji międzymiastowej, odpowiada maksymalnej mocy prądów telefonicznych i jest znacznie większa od przeciętnej mocy tych prądów, stąd obawa zakłóceń może się okazać uzasadnioną. Zjazd postanowił zakomunikować C. C. I. F. swe uchwały, dotyczące telegrafji abonenckiej po przewodach telefonicznych, z prośbą o wyrażenie opinii, jednocześnie zalecając zarządom zainteresowanym przeprowadzenie odpowiednich prób.

c) Telegrafja harmoniczna. Jest to telegrafja przy pomocy prądów zmiennych o częstotliwości akustycznej. Na zjeździe C. C. I. T. w Bernie w roku 1931 ustalono następujące częstotliwości nośne dla tego rodzaju telegrafji: 420, 450, 660, 780, 900, 1020, 1140 ... i t. d. okr/sek. Częstotliwości te są wielokrotnościami 60, odstęp pomiędzy niemi wynosi 120 okr/sek. Ponieważ do

przesyłania sygnałów telegraficznych z szybkością 50 bodów wystarczy pasmo o szerokości ok. 80 okr/sek, dlatego też, wykorzystując pasmo częstotliwości akustycznych, można na danym obwodzie zrealizować kilkanaście jednoczesnych połączeń. Zazwyczaj też do celów telegrafji harmonicznej przeznaczają się osobne przewody czterodrutowe, przytem do komunikacji w jedną stronę służy w takim razie jedna para drutów, do komunikacji w drugą stronę — druga para. W Niemczech instaluje się na obwodzie 4-o drutowym do 12 jednoczesnych dwustronnych połączeń, w Anglii do 18-u. Poszczególne częstotliwości, należące do różnych połączeń, oddziela się od siebie przy pomocy filtrów pasmowych. Ze względu na ważność obwodów telegrafji harmonicznej, pozwalających utrzymać kilkanaście jednoczesnych dwustronnych połączeń, nie zaleca się wykorzystywać tych obwodów do celów telegrafji prądu stałego, aczkolwiek w zasadzie jest to możliwe, jeżeli tylko prąd stały telegraficzny nie wpływa na własności magnetyczne cewek Pupina.

Telegrafja harmoniczna znajduje w obecnym czasie najszerze zastosowanie w Anglii. System ten został uznany tam jako normalny dla wszystkich ważniejszych szlaków.

Głównym powodem, który skłonił zarząd angielski do postawienia tego systemu na pierwszym miejscu, była możliwość stworzenia jednolitego systemu przewodów. Istotnie, dla celów telegrafji harmonicznej potrzebne są przewody takie same i o identycznym wyekwipowaniu, jak i do celów telefonji. Dzięki wprowadzeniu telegrafji harmonicznej zarząd angielski uzyskał zatem na głównych szlakach sieć przewodów, która może być dowolnie używana zarówno do celów komunikacji telefonicznej, jak i telegraficznej. Jest widoczne, że w eksploatacji sieci zapewnia to cały szereg korzyści, stwarza np. wymiennność przewodów telefonicznych i telegraficznych, pozwala na utrzymanie wspólnej rezerwy i t. p.

Ponadto w Anglii istnieją warunki specjalnie korzystne dla telegrafji wielokrotnej harmonicznej. A więc przedewszystkiem bardzo intensywny ruch telegraficzny pomiędzy poszczególnymi miejscowościami. Tak np. w pierwszym etapie realizacji planu angielskiego, który miał być ukończony w końcu 1933 roku, przewiduje się zainstalowanie następujących ilości końcowych urządzeń telegrafji harmonicznej:

w Londynie	240	w Manchesterze	132
„ Birmingham	120	„ Newcastl	48
„ Leeds	180	„ Derby	36
„ Grimsby	24	„ Bristolu	30
„ Hull	30	„ Cardiff	18
„ Liverpoolu	84	„ Glasgow	102
		w Edinburghu	60
		„ Dundee	12
		„ Aberdeen	24
		„ Belfast	18
		„ Milford Haven	6

W roku 1934 będzie dodatkowo zainstalowanych aparatów

w Londynie	72	w Plymouth	12
„ Bristolu	48	„ Southampton	36
„ Exeter	36	„ Cardiff	12

Nowa sieć telegraficzna angielska jest zaprojektowana w taki sposób, aby łatwo było można kombinować i przedłużać połączenia telegraficzne w wypadkach nadzwyczajnych, jak również aby można było — w razie potrzeby — zastępować jedne połączenia innymi. Zawiera ona połączenia pomiędzy Londynem i wielkimi miastami Anglii, oraz połączenia poprzeczne pomiędzy centrami prowincjonalnymi. Każdy centr taki znajduje się w wierzchołku jednego albo więcej trójkątów komunikacyjnych, co pozwa-

la uchronić go od izolacji zupełnej w przypadku uszkodzenia jednej arterji sieci. Jeżeli układ trójkątowy sieci nie okaże się w jakimś szczególnym przypadku praktyczny, będą przewidziane obwody rezerwowe, biegnące inną drogą niż połączenie normalne.

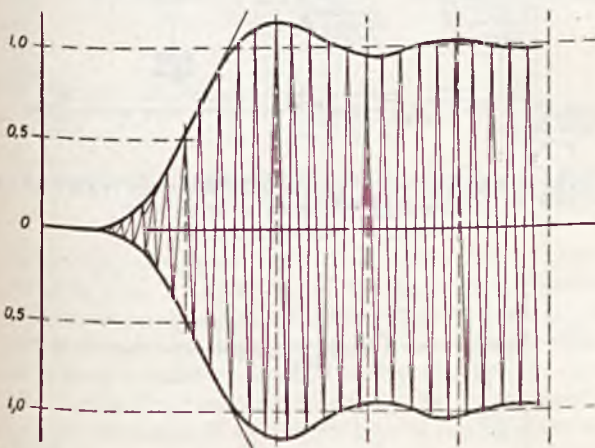
Istotnie, jest bardzo ważne przygotowanie z góry obwodów rezerwowych, które mają zastępować obwody uszkodzone, zwłaszcza w przypadku telegrafji harmonicznej, gdyż uszkodzenie jednego przewodu mogłoby pociągnąć izolację jednej lub więcej ważnych stacyj telegraficznych. Obwody rezerwowe będą wspólne dla sieci telegraficznej i telefonicznej, przytem pierwszeństwo korzystania z pewnych z góry określonych obwodów będzie należało do służby telegraficznej.

Jest interesujące, że w Anglii używa się w służbie telegraficznej wewnętrznej wyłącznie teletypów. Liczba tych aparatów, zainstalowanych przez zarząd angielski, a więc nie licząc aparatów w służbie prywatnej, wynosiła w końcu 1933 roku ok. 2500. Morsy zostały wycofane całkowicie ze służby publicznej zaś aparaty Baudot są zainstalowane tylko na dwóch lub trzech liniach telegraficznych, zawierających sekcję podmorską. Ruch telegraficzny z miejscowości mniej ważnych, nie usprawiedliwiający instalowania dalekopisów, jest załatwiany przy pomocy telefonu.

Zjazd rozważał różne kwestje, dotyczące warunków, jakim telegrafja harmoniczna powinna odpowiadać. Kwestje te przedstawiają się jak następuje:

1. Pomiary wskazują, iż w przypadku telegrafji harmonicznej zniekształcenie sygnałów prawie nie zależy od długości przewodu; zniekształcenie to jest określone natomiast prawie wyłącznie przez aparaturę instalacji. Dlatego też dla prawidłowego współdziałania różnych aparatów telegrafji harmonicznej, pożądanem jest określić kształt obwiedni wysyłanych na linję impulsów.

W celu otrzymania tej obwiedni odkłada się wzduż osi rzędnych stosunek wartości chwilowych prądu do wartości ustalonej, a wzduż osi odciętych czas. Obwiednia ta przedstawia się, jak na rys. 8-ym.



RYC. 8. OBWIEDNIA IMPULSU TELEGRAFICZNEGO.

Otóż dla prawidłowego odbioru znaków telegraficznych jest ważną przedewszystkiem stromość obwiedni. Zjazd przyjął, że nachylenie obwiedni impulsu prądu wysyłanego na linję mierzone w punkcie, w którym obwiednia ta, wznosząc się, przekracza połowę amplitudy prądu ustalonego, powinna wynosić około 10% amplitudy podczas okresu ustalonego na jedną milisekundę.

Należy zaznaczyć, że materiały, jakimi Zjazd rozporządzał

formując powyższe zalecenia (dostarczone przez delegację niemiecką), nie mogły być na razie poparte przez doświadczenia angielskie lub jakiekolwiek inne, to też kwestja obwiedni prądu wysyłanego na linję została poniekąd w dalszym ciągu otwarta i będzie musiała być uzupełniona dalszemi doświadczeniami.

2. Częstotliwości nośne nie powinny odchyłać się od swej wartości nominalnej więcej niż o 6 okr./sek.

Jest zrozumiałem, że warunek ten jest konieczny dla należytej współpracy stacyj krańcowych, zaopatrzonych w filtry pasmowe o szerokości ± 40 okr./sek, a więc niedopuszczających zbyt wielkich wahań częstotliwości nośnych.

3. Moce fal nośnych, wysyłanych na linję, mierzone na oporze stałym jedna za drugą w odstępach możliwie krótkich, nie powinny różnić się od siebie więcej niż o 0,2 nepera, oraz

4. moc fali nośnej, wysyłanej na linję, mierzona na oporze stałym, nie powinna zmieniać się podczas pracy więcej niż o $\pm 0,1$ nepera.

Powyższe dwa warunki określają dalsze właściwości generatorów prądów harmonicznych pod względem ich stałości.

5. Delegacja niemiecka postawiła pytanie, czy w telegrafji harmonicznej należy stosować prąd ciągły, czy prąd roboczy. Przy prądzie ciągłym, a więc płynącym w przewodzie, kiedy kotwiczka przekąźnika znajduje się w spoczynku, należy obawiać się trudności, wynikających ze zniekształceń nieliniowych, biorących początek w cewkach Pupina i we wzmacniakach. Doświadczenia poczynione w Niemczech wskazują, że zniekształcenia nieliniowe wytwarzają drugie i trzecie harmoniczne, oraz ponadto odpowiednie tony różnicowe. Na skutek tego powstaje silny przesłuch z jednych torów na drugie. Skonstatowano że w przewodzie kablowym o długości 600 km prąd powstały w jednym torze na skutek oddziaływania innych wynosił od 10 do 30% prądu normalnego pracy. Natomiast przy stosowaniu prądu roboczego wartość jego zmniejszyła się o około 4/5.

Zjazd nie powziął w tej sprawie określonej decyzji, pozostawiając ją na razie do uznania poszczególnym zarządom, natomiast zalecił przeprowadzenie dalszych badań. Powodem takiej uchwały Zjazdu było oświadczenie delegacji angielskiej, iż w Anglii stosuje się powszechnie prąd ciągły i nie zauważono żadnych ujemnych skutków z tego powodu.

Zjazd zalecił dalej, mając na uwadze względy ekonomiczne i trudności porozumiewania się w językach obcych, aby:

6. instalacje telegrafji harmonicznej umożliwiały zbadanie każdego połączenia bez unieruchamiania innych połączeń, zrealizowanych na tych samych przewodach, oraz

7. aby kontrola instalacji mogła być dokonywana przedewszystkiem przy pomocy prób lokalnych, zanim zostanie wezwana do współdziałania stacja na drugim końcu przewodu.

8. Telegrafja harmoniczna umożliwiła podobnie, jak system Baudot, tworzenie odgałęzień, dzięki czemu wzduż danego przewodu może być utworzonych kilka sekcyj, eksploatowanych niezależnie. Jest pożądanem, aby sekcje te były eksploatowane przy pomocy tych samych częstotliwości.

Zjazd uchwalił, iż tłumienie filtrów, przepuszczających pewną grupę częstotliwości, powinno być większe przynajmniej o 4 nepery dla częstotliwości, które mają być zatrzymane (w razie odgałęzienia), od tłumienia dla częstotliwości przepuszczanych, oraz

9. jeżeli to jest tylko możliwe, takie same częstotliwości powinny być używane do komunikacji pomiędzy stacjami międzynarodowemi w jednym kierunku, jak i w kierunku przeciwnym. Jest to wskazane ze względu na ułatwienie prób miejscowych, wykonywanych w celu kontroli urządzeń danej stacji.

ROZSZERZENIE CENTRALI AUTOMATYCZNEJ W BIELSKU.

Inż. J. SILBERSTEIN.

Pojemność automatycznej centrali telefonicznej w Bielsku, wybudowanej w r. 1928 na 2000 numerów, już w stosunkowo krótkim czasie okazała się bliska wyczerpania. Zapas wolnych numerów wynosił na 1 stycznia 1930 r. zaledwie 15%, w rok później spadł do 2 — 3%; ubytek abonentów, który wystąpił w Bielsku w latach 1931 — 32 — narówni z innymi centralami — zwiększył zapas wolnych miejsc w centrali do 7 — 8%.

Zagadnienie rozszerzenia centrali bielskiej istniało przeto już od paru lat, rozwiązanie jego nastroczało jednak dość poważne trudności. Zawarta w r. 1931 przez Ministerstwo Poczty i Telegrafów znana umowa z Automatic Electric Co. w Liverpoolu, ściślej mówiąc z General and Telephone Trust, odsuwała — jeśli nie formalnie, to faktycznie — możliwość rozszerzenia centrali bielskiej, systemu Rotary, sprzętem zakupionym w fabryce Standarda. Z drugiej strony technicznie całkowicie rozwiązalne rozszerzenie centrali bielskiej drogą budowy drugiej — choćby w tym samym budynku, lub lepiej jeszcze w Białej — centrali automatycznej systemu Strowgera i połączenia obu central przy pomocy skomplikowanych translacji i obwodów połączeniowych, wydawało się rozwiązaniem niezbyt korzystnym i że się tak wyrażę „eleganckim” ze względu na stosunkowo niewielkie rozmiary obu ewentualnie współpracujących central.

Równocześnie jednak z centralą bielską nasuwała się konieczność rozszerzenia centrali gdyńskiej, również systemu Standarda. W tym wypadku konieczność rozszerzenia była pozornie mniej paląca, gdyż zapas wolnych numerów był stosunkowo większy, jednak ze względu na specyficzne warunki miejscowe i nieprzerwany wzrost liczby abonentów, związany ściśle z potężnym rozwojem portu i miasta, było zupełnie jasne, że pojemność, wynosząca zaledwie 1000 numerów, nie może wystarczyć na dalszą metę. Rozszerzenie centrali Rotary przy pomocy systemu Strowgera w tym wypadku ze względu na wielkość centrali było jeszcze mniej wskazane.

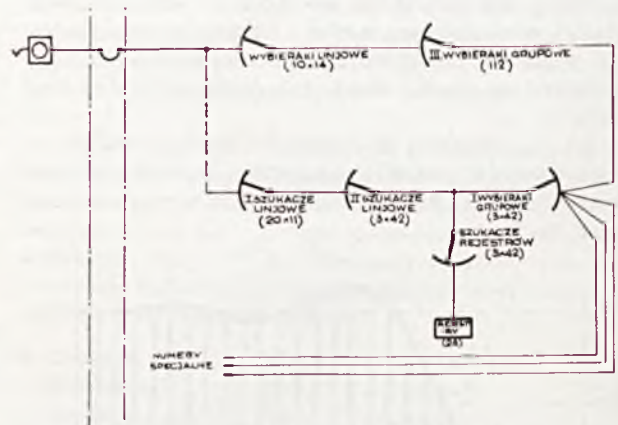
Z tych względów jeszcze w r. 1931 Ministerstwo Poczty i Telegrafów powzięło decyzję budowy w Gdyni nowej centrali systemu Strowgera o pojemności początkowej 2000 numerów (nie uwzględniając central satelitowych) oraz przeniesienia centrali gdyńskiej do Bielska celem rozszerzenia centrali tamtejszej. W dalszym ciągu nie będziemy się już zajmowali losami centrali gdyńskiej, zaznaczymy jedynie, że nową centralę systemu Strowgera uruchomiono w maju 1933 r. i że przyjęty program postępowania okazał się dalekowzroczny i słuszny, czego dowodem jest fakt, że w chwili obecnej wydane już zostało zamówienie na rozszerzenie centrali gdyńskiej o dalsze 1000 numerów czyli do pojemności 3000 numerów; oczywiście i to nie będzie bynajmniej ostatnią fazą rozwoju sieci gdyńskiej, przeciwnie sądzić należy, że jesteśmy dopiero w pierwszym okresie jej rozwoju.

Sprawa przeniesienia centrali 1000-numerowej z Gdyni do Bielska wydaje się w świetle szybkich postępów automatyzacji sieci miejskich w ostatnich latach dość błaha i nieinteresująca; sądzę przeto, że należy wobec czytelnika usprawiedliwić stosunkowo szerokie zajęcie się tą sprawą na łamach „Przeglądu Teletechnicznego”. Źródłem naszego zainteresowania są pewne szczególne trudności, jakie powstały przy opracowywaniu technicznego projektu rozszerzenia centrali bielskiej przy pomocy centrali gdyńskiej, oraz fakt, że całość tych robót wykonana została przez personel techniczny Zarządu Poczтового bez udziału specjalistów zagranicznych.

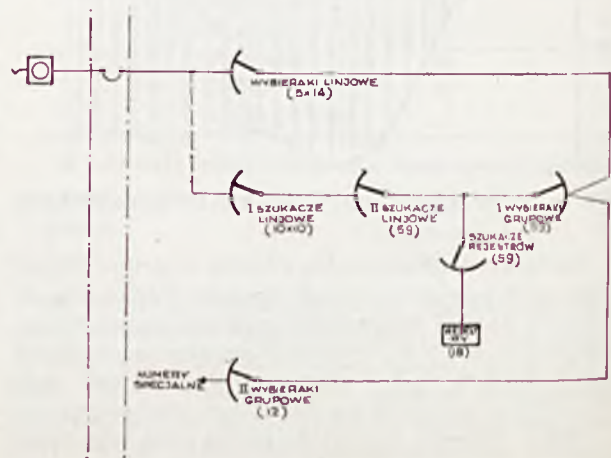
Centrale gdyńska i bielska, aczkolwiek obie dostarczone były

w niewielkich stosunkowo odstępach czasu przez tę samą fabrykę i obie były tego samego systemu, różniły się dość znacznie w szczegółach technicznych, Abonenci obu central posiadali numerację 4-o cyfrową: w Gdyni od 1000 do 1999, w Bielsku od 1000 do 2999, jednak w Gdyni numeracja faktycznie nie była w całej pełni 4-o cyfrowa. System, przyjęty w Gdyni, posiadał znaczne podobieństwo do t. zw. absorpcji impulsów, stosowanej w systemie Strowgera, gdy pojemność początkowa centrali jest mniejsza niż 1000 numerów czy też niewiele 1000 przekracza, natomiast pojemność końcowa ma wynosić parę czy kilka tysięcy. Chodzi w tym wypadku o to, by móc od razu wprowadzić numerację 4-o cyfrową, nie obciążając kosztów pierwszej rozbudowy centrali drugimi wybierakami grupowymi. Podobnie zresztą przedstawia się sprawa również i przy systemie Ericssona, stosowanym w Warszawie, gdzie przy częściowej sześciocyfrowej numeracji abonentów rejestry są pięciocyfrowe.

Tak było również i w Gdyni, gdzie pierwsza cyfra dla wszystkich numerów abonentów była 1; rejestr nie przyjmował i nie rejestrował tej jedyńki, oczywiście jeśli była ona pierwszą cyfrą wybranego numeru. Rejestr gdyński posiadał przeto w schemacie specjalny układ do absorbowania cyfry 1, jeśli była ona pierw-



RYC. 1. ZASADNICZY UKŁAD POŁĄCZEŃ CENTRALI AUTOMATYCZNEJ W BIELSKU (PRZED ROZSZERZENIEM).



RYC. 2. ZASADNICZY UKŁAD POŁĄCZEŃ CENTRALI AUTOMATYCZNEJ W GDYNI.

szą cyfrą numeru; po jej wybraniu rejestr przesuwiał się do położenia, odpowiadającego wyborowi drugiej cyfry numeru. Rejestr bielski nie przewidywał żadnej absorbcji cyfr.

Ścisłe z powyżej przedstawionymi różnicami numeracji związane były różnice pomiędzy układami połączeń obu central. Układy te przedstawione są na rysunkach 1 i 2. Jak widać, połączenie między dwoma abonentami w Bielsku przebiegało przez pierwsze wybieraki grupowe, trzecie wybieraki grupowe i wybieraki linjowe; połączenie z numerami specjalnymi (np. zgłoszenie rozmów międzymiastowych) przechodziło tylko przez pierwsze wybieraki grupowe. Na marginesie pozwolę sobie zwrócić uwagę, że nazwa „trzecie wybieraki grupowe” stosowana jest na schematach firmowych centrali bielskiej i dawnej gdyńskiej dla oznaczenia wybieraków, które zwykle nazywają się drugimi; nie powinno to jednak wprowadzać czytelnika w błąd. Połączenie między dwoma abonentami w Gdyni przebiegało przez pierwsze wybieraki grupowe i przez wybieraki linjowe, natomiast trzecich wybieraków grupowych wogóle nie było. Wybieraki linjowe były załączone wprost na odpowiednich poziomach pola stykowego pierwszych wybieraków -grupowych. Ponieważ w systemie Standarda wy-

W tych warunkach rozwiązanie sprawy zespolenia obu central nie było rzeczą prostą. Pierwsze rozwiązanie, jakie narzucało się samo przez się, było to oczywiście dopasowanie urządzeń centrali gdyńskiej do typu bielskiego, w ten sposób, by rozbudować centralę bielską o 1000 numerów, wykorzystując rozporządzalne organy z centrali gdyńskiej jako to wybieraki grupowe, linjowe, rejestry i t. d. i uzupełniając je nowo zakupionymi brakującymi pierwszymi wybierakami grupowymi. Wymagałoby to bardzo poważnych przeróbek rejestrów gdyńskich, pozatem zakupienia około 60 sztuk trzecich wybieraków grupowych t. zn. 4-ch kompletnie wyposażonych stojaków z wybierakami. Zalety takiego rozwiązania są oczywiste: mielibyśmy centralę zupełnie jednolitą, jeśli pominąć zupełnie drobne różnice w schematach wybieraków oraz pewne odmienne szczegóły konstrukcyjne, zajęlibyśmy tylko jeden poziom w pierwszych wybierakach grupowych, który w dodatku z czasem mógłby być wykorzystany i dla 4-go tysiąca; byłoby to pójście po linii normalnej rozbudowy centrali tak, jak była ona przewidywana podczas projektowania centrali bielskiej. Narówni z zaletami również i wady są oczywiste: trzeba byłoby zakupić zagranicą — poza ramami zawartej umowy z Aut. El. Co.

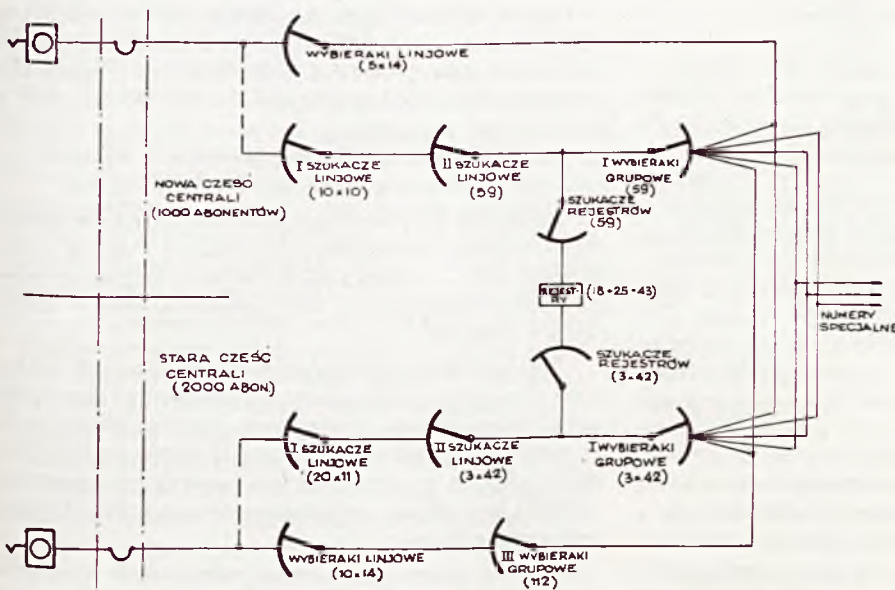
— znaczne ilości sprzętu automatycznego, uzyskując problematyczną możliwość dalszego rozszerzania sieci bielskiej systemem Rotary. Z tych względów oraz ponieważ zgóry odrzucona została wzmiankowana możliwość rozbudowy dalszej systemem Rotary, Ministerstwo uznało takie rozwiązanie za nierealne i nieodpowiednie.

Pominę inne projekty zespolenia obu central, na tle których stopniowo krystalizowało się rozwiązanie ostateczne i przejdę wprost do jego omówienia.

Przyjęty ogólny układ połączeń pokazany jest na rys. 3. Jak widać, obie centrale zachowały do pewnego stopnia swą odrębność. Przebieg połączeń w obrębie i do abonentów 3-go tysiąca (w dalszym ciągu tak będą nazywał tę część centrali bielskiej,

która powstała z urządzeń przeniesionych z Gdyni) znacznie różni się od przebiegu połączeń w starej części centrali. Obie części centrali łączą się właściwie jedynie w polach stykowych pierwszych wybieraków grupowych, pozatem również i rejestry wszystkie są ze sobą połączone i stanowią jedną grupę dla całej centrali, co pozwala uzyskać lepsze ich wykorzystanie.

Przebieg połączeń pomiędzy abonentami, załączonymi do starej części centrali, jak widać z rysunku, nie uległ żadnym zmianom. Przebieg połączeń między abonentami nowej części centrali zachowany został ten sam, co poprzednio w Gdyni t. zn. bez zastosowania trzecich wybieraków grupowych. Współpraca obu części centrali wykonana jest w ten sposób, że wywołania, skierowane do abonentów starej części centrali, a pochodzące od abonentów nowej części centrali, przechodzą przez trzecie wybieraki grupowe, załączone na właściwym poziomie pierwszych wybieraków grupowych, wchodzących w skład obwodów sznurowych nowej części centrali. Natomiast wywołania skierowane do abonentów nowej części centrali, a pochodzące od abonentów starej części, bezpośrednio z pierwszych wybieraków grupowych,



RYS. 3. ZASADNICZY UKŁAD POŁĄCZEŃ ROZSZERZONEJ CENTRALI AUTOMATYCZNEJ W BIELSKU.

bieraki linjowe są dwusetkowe, a całkowita pojemność centrali wynosiła 1000 numerów, przeto wybieraki linjowe zabierały pięć poziomów pierwszych wybieraków grupowych. Dla umożliwienia dalszej rozbudowy centrali, przy której każdy poziom pierwszego wybieraka grupowego reprezentowałaby 2000 numerów, wprowadzono wybieraki specjalne t. zw. drugie wybieraki grupowe dla numerów specjalnych, które w związku z tem były ustalone jako dwucyfrowe. Pozwoliło to zająć na numery specjalne tylko jeden poziom pierwszych wybieraków grupowych, zaś cztery poziomy pozostały dla ewentualnej dalszej rozbudowy. Połączenie przeto abonenta z numerami specjalnymi przechodziło w Gdyni przez 2 wybieraki grupowe: pierwszy i t. zw. drugi.

W centrali bielskiej wszyscy abonenci (2000) osiągnięci byli za pośrednictwem trzecich wybieraków grupowych, załączonych na jednym tylko poziomie wybieraków grupowych pierwszych. Pozostawało więc 9 wolnych poziomów, a ponieważ nie była przewidywana taka rozbudowa, przy której te poziomy mogłyby być zajęte, wykorzystano niektóre z nich dla wywołań specjalnych i uniknięto drugich (specjalnych) wybieraków grupowych.

wchodzących w skład obwodów sznurowych nowej części centrali, przechodzą na wybieraki linjowe, załączone na pięciu poziomach pierwszych wybieraków grupowych.

Jeśli chodzi o wywołania specjalne, to pozostawiono im numery jednocyfrowe podobnie, jak było dotąd w Bielsku, jedynie z konieczności zmieniono numer biura naprawy (zgłoszenie uszkodzeń) z 7 na 6. W ten sposób zajęto 9 poziomów w polu stykowym pierwszych wybieraków grupowych, jak podane w poniższej tabelce.

Wykorzystanie poziomów w polu stykowym pierwszych wybieraków grupowych.

Poziom	Wybrana pierwsza cyfra (względnie 2 pierwsze cyfry) numeru	Dostęp do grupy abonentów
1	0	0 — informacja miejska i między-miastowa
2	38 lub 39	3800 — 3999
3	8	8 — zgłoszenia rozmów między-miastowych
4	36 lub 37	3600 — 3799
5	6	6 — biuro naprawy
6	34 lub 35	3400 — 3599
7		poziom wolny
8	32 lub 33	3200 — 3399
9	1 lub 2	1000 — 2999
10	30 lub 31	3000 — 3199

W obecnym stadium rozwoju centrali bielskiej mamy przeto tylko jeden wolny poziom w polu stykowym pierwszych wybieraków grupowych. Oznacza to możliwość rozbudowy pojemności-centrali o 2000 numerów; należy zresztą zaznaczyć, że przy obecnym układzie rejestrów rozszerzenie mogłoby nastąpić tylko o 1000 numerów, gdyż poziom wolny (7) osiągnięty być może tylko przy pomocy cyfry 4, jako że cyfra 3 jest przez rejestr absorbowana; cyfrę 3 przyjęto pomimo to dla obecnej fazy rozszerzenia, aby mieć jednolitą numerację abonentów. Dla pełnego wyzyskania poziomu 7-go trzeba byłoby przerobić rejestry tak, by przy wybieraniu cyfry 5 wyliczał ją rejestr podobnie jak i 4 t. zn. by na poziom 7 można było dostać się zarówno po wybraniu cyfry 4 jak i 5. Przeróbka taka nie nastęczałaby trudności.

Gdyby chodziło o dalszą jeszcze rozbudowę centrali powyżej 5000 numerów, musiałoby ustąpić zwolnienie poziomów 3 i 5, zajętych obecnie na wywołania specjalne. Odbyłoby się to mogło kosztem wprowadzenia dwucyfrowych numerów specjalnych (np. 01, 02 i t. d.), podobnie jak to ma miejsce w innych miastach, oraz równoczesnego wyposażenia centrali w drugie wybieraki grupowe (specjalne). Aby uniknąć dokupywania tych wybieraków, których w Gdyni było tylko 12, zastosowano narazie system jednocyfrowych numerów specjalnych.

Ostateczna rozbudowa centrali jest więc nadal możliwa i obejmuje pojemność końcową 9000 numerów. Omawiam sprawę tę nieco szerzej, gdyż aczkolwiek w obecnym okresie dalsza rozbudowa centrali bielskiej wydaje się dość odległa, to jednak oczywiście należało się z nią liczyć, zaś przyjęte rozwiązanie mogłoby stwarzać pozory całkowitego zaniedbania tego zagadnienia. Inna znów rzecz, że warunki lokalowe nie pozwolą na dalszą rozbudowę w tem samym pomieszczeniu i że przy rozbudowie zastosowany będzie już system Strowgera, którego produkcja w kraju do tej pory zdąży niewątpliwie przybrać rozmiary, wystarczające do całkowitego pokrycia zapotrzebowania Zarządu pocztowego.

Przyjęty system zespolenia obu central w jedną całość narzucił sposób przeróbki rejestrów. Nie będę tu wdawał się w szczególności schematowe, których rozpatrywanie zaprowadziłoby nas bardzo daleko, gdyż wymagałoby wniknięcia w schematy re-

jestrów jak wiadomo w systemie Rotary nader skomplikowanych. Ograniczę się przeto jedynie do wskazania wytycznych linii, wzdłuż których przeróbki schematowe poszły.

Rejestry gdyńskie miały schemat przystosowany do zrzucania, absorbowania pierwszej cyfry numeru, jeśli cyfrą tą była jedność. Cyfra, która decydowała o wyborze poziomu w pierwszych wybierakach grupowych, było więc drugą cyfrą wybranego numeru abonenta. Pierwsza cyfra uruchamiała jedynie pewien przekładnik i przesuwiała przełącznik kolejny do położenia odpowiadającego wyborowi drugiej cyfry. Przy przeróbce rejestrów gdyńskich chodziło więc o to, by zgodnie z przyjętą numeracją rozszerzonej centrali bielskiej cyfrą absorbowaną uczynić 3 (zamiast 1). Pozatem rejestr gdyński przystosowany był do tego, by cyfrę 3 wyliczać tak samo jak i 2 t. zn. po wyborze 2 lub 3 jako pierwszej cyfry przyjmować 9 impulsów zwrotnych z pierwszego wybieraka grupowego. Przerobiono więc rejestr ten tak, aby cyfry 1 i 2 wyliczane były tak samo t. zn. rejestr po wyborze 1 lub 2 jako pierwszej cyfry przyjmuje obecnie 9 impulsów zwrotnych. Krótko mówiąc rejestr gdyński przerobiono tak, że cyfry 1 i 3 wybrane jako pierwsze cyfry numeru wzajemnie zamieniły swe role.

Rejestry bielskie wogóle nie przewidywały zrzucania żadnej cyfry, wobec czego przeróbka ich poszła w kierunku umożliwienia absorbcji cyfry 3, wybranej jako pierwsza cyfra; innymi słowy również i rejestry bielskie po przeróbce nie wyliczają cyfry 3 (jako pierwszej cyfry numeru), lecz przechodzą po jej wybraniu do położenia wyboru 2-giej cyfry; przeróbka ta wymagała dodania 2-ch przekładników oraz poważnej zmiany połączeń.

Niezależnie od powyższych zmian zasadniczych wykonano również i pewne zmiany drobniejsze, związane z tem, że w rozszerzonej centrali wszystkie rejestry musiały być przystosowane do jednocyfrowej numeracji linii specjalnych, oraz ze zmianą wolnych poziomów,

Poza przeróbką rejestrów do poważniejszych przeróbek schematowych zaliczyć trzeba zmiany, wprowadzone do obwodu systematycznego badania (routine-test) rejestrów, służącego do automatycznej kontroli pracy rejestrów. Przeróbka rejestrów bielskich pociągnęła za sobą konieczność odpowiednich przeróbek również i tego układu, pozwalającego obecnie badać i rejestry, pochodzące z Gdyni.

Zupełnie innego rodzaju zagadnienie powstało w związku z przyłączeniem trzecich wybieraków grupowych starej części centrali do pierwszych wybieraków grupowych, obsługujących nowy tysiąc abonentów. Sposób załączenia tych wybieraków w polu stykowym pierwszych wybieraków grupowych, obsługujących starą część centrali, podany jest poniżej. [Przypominam, że w systemie Rotary ilość wyjść z każdego poziomu wybieraka grupowego wynosi 30].

Pierwsze wybieraki grupowe Nr. Nr.	Trzecie wybieraki grupowe Nr. Nr.	Nr. Nr.
1—30	1—20	oraz 81—90
31—60	23—35, 21, 22, 30—40	oraz 81—90
61—90	45—55, 41—44, 56—60	oraz 91—100
91—120	61—80	oraz 91—100
121—126	101—112	

Pierwsze wybieraki grupowe starej części centrali bielskiej podzielone były więc na 4 grupy po 30 sztuk oraz 1 grupę 6 sztuk. Każda grupa 30 sztuk miała dostęp do 20 trzecich wybieraków grupowych, wyłącznie dla niej przeznaczonych, oraz do 10 wybieraków, załączonych na dalszych stykach, a wspólnych dla dwóch grup. Ostatnia grupa 6 sztuk posiadała do wyłącznej dyspozycji 12 sztuk trzecich wybieraków grupowych.

Firma Standard zastosowała zarówno w Gdyni jak i w Bielsku połączenie na tych samych blokach lutowniczych pół wielokrotnych pierwszych wybieraków grupowych, umieszczonych na 2-ch sąsiednich stojakach; dzięki temu powstał w Bielsku podział tych wybieraków na 4 grupy pełne (2 stojaki po 15 wybieraków razem 30 sztuk) i jedną niekompletną, zaś w Gdyni istniał podział na 2 grupy pełne (2 stojaki po 13 wybieraków¹⁾, razem 26 sztuk w grupie), i również jedną niekompletną (7 wybieraków).

Przy zespoleniu obu central narzuciła się konieczność takiego załączenia trzecich wybieraków grupowych w polu stykowem nowych (gdynskich) pierwszych wybieraków, by uzyskać możliwie równomierny rozkład obciążenia i by udostępnić nowemu tysiącowi abonentów wszystkie trzecie wybieraki grupowe. Ponieważ jednak pole stykowe zawiera tylko 30 wyjść, trzeba było przede wszystkim rozdzielić wybieraki gdynskie na większą ilość grup, a mianowicie na 4 grupy po 13 i jedną grupę niekompletną, złożoną z 7 wybieraków. Wymagało to dość kłopotliwego — z czysto montażowego punktu widzenia — rozdzielenia pół wielokrotnych (wyjścia z jednego poziomu) sąsiednich stojaków, dotąd wprowadzonych do wspólnych bloków lutowniczych, i dodania bloków lutowniczych.

Celem należytego podzielenia trzecich wybieraków grupowych zbadano ich obciążenie, ażeby tak je ułożyć, by te wybieraki, które najrzadziej są zajmowane przez abonentów starej części centrali, były najczęściej zajmowane przez abonentów części nowej.

Obliczenie obciążenia poszczególnych wybieraków, załączonych na kolejnych stykach w polu wielokrotnem pierwszych wybieraków grupowych, jest rzeczą dość żmudną pod względem rachunkowym, nie nastrocza jednak szczególnych trudności, o ile znane jest całkowite obciążenie grupy. W danym jednak wypadku obciążenie to nie było znane i trzeba było przyjąć pewne założenia. Przyjęto więc przedewszystkiem, że ilość wychodzących rozmów na abonenta w godzinie największego ruchu nie ulegnie zmianie pomimo zwiększenia liczby abonentów; założenie to nie jest zupełnie ściśle ani pewne; trzeba bowiem uwzględnić fakt, że zwiększenie liczby aparatów telefonicznych w danym mieście powoduje wzrost liczby możliwych spraw, które dają się załatwić przez telefon, wobec czego ruch może wzrosnąć, szczególnie jeśli chodzi o sieci mniejsze. Z drugiej strony porównanie danych statystycznych z różnych krajów wskazuje, że liczba rozmów, przypadających na jeden aparat jest tem mniejsza, im więcej jest stonkowo aparatów (im większa jest gęstość telefonów). Należało wreszcie uwzględnić i to, że rozszerzenie centrali i napływ nowych abonentów, którzy mają być załączeni do nowej części centrali, będzie się z wprowadzeniem taryfy licznikowej, która naogół biorąc powoduje spadek ilości rozmów o 20 — 30%. W wyniku takich rozważań przyjęte założenie o niezmienności ruchu wydaje się dość ostrożne.

W dalszym ciągu przyjęto, że ruch wchodzący do istniejących 2000 abonentów bielskich nie ulegnie zmianie, że wobec tego wielkość ruchu, przechodzącego przez pierwsze wybieraki grupowe, obsługujące starą część centrali, spadnie o 1/3 w porównaniu z przyjętą przy projektowaniu liczby organów centrali, zaś pozostała część tego ruchu przejdzie przez pierwsze wybieraki, obsługujące nową część centrali. Aczkolwiek założenie to jest prostą konsekwencją poprzedniego, jest ono jeszcze mniej oczywiste, a nawet intuicyjnie wydaje się raczej zupełnie niesłuszne. Aby zrozumieć jego słuszność, trzeba przeskoczyć w myśli cały okres stopniowego zapełnienia abonentami nowej części centrali i uznać to za fakt już dokonany. Wówczas staje się jasne, że jeśli liczba rozmów wchodzących pozostanie bez zmiany, to liczba

rozmów pomiędzy abonentami, należącymi do owych starych dwóch tysięcy musi zmniejszyć się o 1/3.

W okresie natomiast stopniowego przybywania nowych abonentów, których przyłączać się będzie do trzeciego (nowego) tysiąca, omawiany ruch wchodzący będzie dopiero stopniowo małał. Nie spowoduje to jednak żadnych zakłóceń w pracy centrali, gdyż nie wycofaliśmy przecież żadnych wybieraków grupowych, ilość ich pozostała bez zmiany, a dodatkowe obciążenie, wynikające z tytułu załączenia ich również i w polu wielokrotnem pierwszych wybieraków grupowych, obsługujących nowy tysiąc, dopiero powoli i stopniowo narasta.

Ruch przechodzący przez trzecie wybieraki grupowe przyjęto: 1,8 rozmowy po 1,5 minuty na abonenta. Wobec tego całkowity ruch wchodzący do 2000 abonentów wynosi:

$$2000 \times 1,8 \times 1,5 = 5400 \text{ rozm. min.} = 90 \text{ rozm. godz.}$$

Z tego przez pierwsze wybieraki grupowe, obsługujące starą część centrali, przechodzi:

$$90 \times \frac{2}{3} = 60 \text{ rozm. godz.}$$

zaś przez grupę 30 wybieraków przechodzi

$$60 \times \frac{30}{126} = 14,3 \text{ rozm. godz.}$$

Do obliczenia obciążenia poszczególnych wybieraków należy uzupełnić powyższą liczbę poprawką, uwzględniającą rozdział całkowitego ruchu na kilka grup¹⁾. Poprawka ta wynosi 0,85 rozm. godz., wobec czego ostateczną podstawą naszego obliczenia będzie liczba 15,15 rozm. godz.

Obciążenie wybieraka, załączonego na x-owym styku w polu wielokrotnem, oblicza się według wzoru:

$$B_x = \frac{1}{1 + \frac{q}{y}} \left[1 - \frac{1 + \frac{\eta}{1} + \frac{\eta^2}{2!} + \frac{\eta^3}{3!} + \dots + \frac{\eta^{x-1}}{(x-1)!} \right]$$

We wzorze tym:

q oznacza wzmiankowaną powyżej poprawkę,
y — wielkość ruchu bez uwzględnienia poprawki,
 η — wielkość ruchu z uwzględnieniem poprawki,
e — podstawę logarytmów naturalnych.

Zakładając kolejno $x = 1, 2, 3 \dots 20$ otrzymujemy podane poniżej obciążenia:

L. p.	Obciążenie
1	0,945
2	0,945
3	0,945
4	0,945
5	0,945
6	0,943
7	0,939
8	0,930
9	0,912
10	0,884
11	0,841
12	0,771
13	0,705
14	0,617
15	0,522
16	0,425
17	0,335

¹⁾ Rückle-Lubberger — Der Fernsprechverkehr als Mas-senerscheinung mit starken Schwankungen, str. 136.

¹⁾ Stojaki w Gdyni były niższe niż w Bielsku.

18	0,255
19	0,185
20	0,135

Wobec tego całkowite obciążenie, załatwione przez 20 wybieraków grupowych trzecich, stanowiących grupę indywidualną, wynosi:

$$\sum_{x=1}^{x=20} B_x = 14,12 \text{ rozm. godz.}$$

Grupa 10 wybieraków wspólnych dla dwóch grup pierwszych wybieraków grupowych ma obciążenie

$$2 \times (14,30 - 14,12) = 0,36 \text{ rozm. godz.}$$

Obliczając analogicznie jak poprzednio obciążenie poszczególnych wybieraków z grupy wspólnej otrzymamy (numeracja według kolejności styków pola wielokrotnego zaczyna się od 21).

L. p.	Obciążenie
21	0,301
22	0,050
23	0,003
24	0
25	0
26	0
27	0
28	0
29	0
30	0

Jak widać z powyższego, obciążenie poszczególnych trzecich wybieraków grupowych — z tytułu ich pracy w ruchu wychodzącym ze starej części centrali — jest wybitnie nierównomierne.

W obecnej sytuacji t. zn. przy założeniu niezmnieszonego ruchu w obrębie starej części centrali obciążenie wybieraków jest większe i inaczej rozkłada się na poszczególne wybieraki (w szczególności pierwsze wybieraki z grupy wspólnej są więcej obciążone niż ostatnie z grup indywidualnych, podczas gdy przy ruchu zmniejszonym występuje to tylko w stosunku do jednego z nich), lecz i również jest nierównomierne.

W oparciu o wyniki przeprowadzonej analizy obciążenia przy założeniu ruchu zmniejszonego przyjęto poniższy sposób załączenia trzecich wybieraków grupowych w polu stykowym pierwszych wybieraków grupowych, należących do nowej części centrali.

Pierwsze wybieraki grupowe Nr. Nr.	Trzecie wybieraki grupowe Nr. Nr.
1—13	100—96, 20—1, 95—91
14—26	95—91, 40—36, 22, 21, 35—23, 100—96
27—39	110—106, 60—56, 44—41, 55—45, 105—101
40—52	105—101, 80—61, 110—106
53—59 ³⁾	82, 81, 112, 111, 90—83, 15—11

Taki układ zapewnia zbliżenie się do równomiernego rozkładu obciążenia poszczególnych wybieraków (po zapelnieniu nowej

części centrali) i skraca czas szukania wyjścia w ruchu swobodnym pierwszych wybieraków grupowych.

Na zakończenie podaję szczegółowy wykaz wykonanych prac oraz czas trwania i ilości zatrudnionego personelu.

L. p.	Wyszczególnienie pracy	Czas trwania (w tygodniach)		
		tech- ników	monte- ników	rów
Prace wykonane w Gdyni:				
1. a)	przeróbka rejestrów	6	2	4
b)	zdemontowanie i zapakowanie centrali			
Prace wykonane w Bielsku:				
2. a)	przygotowanie miejsca w magazynie	1	2	—
b)	wylądowanie i transport do magazynu urządzeń centrali, materiałów, narzędzi oraz uporządkowanie			
3.	Ustawienie stojaków:			
a)	przeróbka konstrukcyj żelaznych	1	2	—
b)	przeróbka napędu, podstaw silników i t. d.	2	2	3
c)	transport stojaków z magazynu na salę centrali, ustawienie i umocowanie	2	2	3
d)	ustawienie i przymocowanie łożysk kulkowych, osi napędowych, sprzęgieł, silników i kół zębatych	1	4	4
4.	Prace kablowe:			
a)	ułożenie, wiązanie, formowanie, załączenie i lutowanie kabli od przełącznicy głównej do szafki odłącznej (aviso)	1½	2	3
		1	3	2
b)	ułożenie, wiązanie, formowanie, załączenie i lutowanie kabli pomiędzy przełącznicą główną a centralą oraz w centrali	1½	4	4
		4	3	4
		2	3	3
		2	2	3
		2½	3	2
		4	3	1
5.	Przeróbki schematowe w starej części centrali			
a)	przeróbka rejestrów	3½	3	—
b)	przeróbka urządzenia do automatycznego badania rejestrów			
6.	Regulacja urządzeń centrali			
a)	ustawienie organów centrali	7	3	—
b)	czyszczenie centrali			
c)	sprawdzenie i usuwanie uszkodzeń			
d)	różne prace końcowe			

Robocizna, odnosząca się do pozycji 4a i 4b, podzielona jest na okresy według ilości zatrudnionego personelu.

Ogólny czas trwania robót wyniósł zgodnie z planem około 10½ miesiąca i wyznaczony przez Ministerstwo termin ukończenia robót został dotrzymany.

³⁾ Ta grupa połączona jest z pierwszymi wybierakami grupowymi Nr. 121 — 126, należącymi do starej części centrali.

REFORMA JEZYKA UMÓWIONEGO (KOD) W ŚWIEŁLE MIĘDZYNARODOWYCH PRZEPISÓW TELEGRAFICZNYCH.

K. SZYMAŃSKI.

Żadna bodaj ze spraw nie zabrała tyle czasu Międzynarodowym konferencjom telegraficznym, nie wywołała tyle sporów, co sprawa przepisów dla języka umówionego. Rozbieżność opinii, przewlekłe dyskusje i atmosfera rozdrażnienia towarzyszyły zwykle obradom, poświęconym tej sprawie. Po raz pierwszy przepisy ustalone zostały przez konferencję w Wiedniu (1863 r.); w myśl tych przepisów wyrazy języka umówionego winny być wyrazami rzeczywistymi, wziętymi z języków europejskich i mogły mieć sens umówiony pomiędzy nadawcami i odbiorcami telegramów. Przy taryfikowaniu takich telegramów pięć liter liczone na wyraz, pozatem telegramy te podlegały obowiązkowemu sprawdzeniu, za które po raz drugi pobierano pełną opłatę. Jak widzimy od samego początku przepisy nie grzeszyły doskonałością. Jakkolwiek wysoka opłata dostatecznie chroniła interes Zarządów Poczty i Telegrafów, jednakże nadawcy, licząc na nieznaną sobie języków obcych przez urzędników telegrafu, znaleźli sposób na obchodzenie tych przepisów, deklarując telegramy kodowe, jako napisane w językach obcych.

Następne konferencje w Rzymie (1872 r.) i Petersburgu (1875 r.) nie bardzo umiały sobie poradzić z tą sprawą. Zniesione zostało ograniczenie taryfikacyjne o liczeniu 5 liter na jeden wyraz taryfowy. Język umówiony musiał się opierać na wyrazach wziętych z języków europejskich. Jeśli nie odpowiadał on tym warunkom traktowany był jako szyfrowy, taryfikowany po 5 liter na wyraz taryfowy.

Konferencja w Londynie (1879 r.) zdecydowała, że w obrocie europejskim wyrazy języka umówionego mogą być wzięte z jakiegokolwiek języka europejskiego, natomiast dla telegramów o języku umówionym w obrocie pozaeuropejskim ograniczyła liczbę języków do 8 następujących: angielski, francuski, hiszpański, holenderski, niemiecki, portugalski, włoski i łacina. Na konferencji tej rzucono była też poraz pierwszy myśl wydania międzynarodowego słownika, z którego obowiązkowo winny być czerpane wyrazy dla kodów języka umówionego, co znacznie uprościłoby sprawę kontroli.

Konferencja w Berlinie (1885 r.) zniósła rozróżnianie obszarów europejskiego i pozaeuropejskiego w odniesieniu do języka umówionego, wprowadzając jednolite dla obu obszarów postanowienie, że wyraz języka umówionego musi być wzięty z jednego ze wspomnianych języków.

Na następnej konferencji w Paryżu (1890 r.) podjęto myśl wydania międzynarodowego słownika dla języka umówionego, celem zapobieżenia nieporozumieniom i nadużyciom. Do słownika tego miało wejść około 200 000 wyrazów, zaczerpniętych z ośmiu wspomnianych języków, z pominięciem wyrazów zbyt krótkich. Jednocześnie zdecydowano, że stosowanie tego słownika będzie obowiązujące w obrocie europejskim, natomiast fakultatywne w obrocie pozaeuropejskim — oczywiście nieporozumienie, jeśli weźmie się pod uwagę, że język umówiony stosowany był głównie w telegramach, należących do obrotu pozaeuropejskiego, gdzie wysokie taksy, zwłaszcza w owym czasie, narzucały wprost konieczność oszczędzania na wyrazach.

Słownik międzynarodowy wydany został w roku 1894. Zawierał on 256 740 wyrazów dłuższych niż pięcioliterowe. Wkrótce jednak podniosły się głosy protestu przeciwko słownikowi, które zarzucały mu, że nie posiada dostatecznej ilości wyrazów, że te które zawiera zostały źle wybrane, tak ze względu na sens jak

i wymowę. Wskutek tej zdecydowanej opozycji ze strony najbardziej zainteresowanych zarządów, następna konferencja w Budapeszcie (1896 r.) postanowiła przeróbkę i uzupełnienie słownika.

Nowe to dzieło, opracowane przez Biuro Międzynarodowe Związku Telegraficznego, zawierało w 4 tomach 1.190.000 wyrazów. Jednak i ono nie znalazło uznania w oczach następnej konferencji w Londynie (1903 r.). Zarzucano mu, że stosowanie go przymusowe będzie wymagać przeróbki i dostosowania wszystkich kodów istniejących, co wprowadza zamieszanie, dalej podnoszono, że kontrola telegramów przy pomocy tych 4 tomów będzie zbyt uciążliwa, a kontrola wyrzykowa — niedostateczna. Z tych i jeszcze innych względów poniechana została myśl wytypowania nadużyć przy pomocy słownika międzynarodowego. I jak się to często zdarza z jednej ostateczności przetrzucono się w inną, dopuszczając do języka umówionego wyrazy sztuczne, z warunkiem ich wymawialności w jednym z wspomnianych już 8 języków. Korzystając z tego liberalizmu, fabrykanci kodów natychmiast zdyskontowali korzyści, jakie przedstawiało dopuszczenie wyrazów sztucznych, przetrzucając się na kody pięcioliterowe

Każde pojęcie wyrażane było kombinacją 5 liter, a dwie takie kombinacje łączone były w jeden wyraz taryfowy, którego długość w języku umówionym ograniczona została do 10 liter. Oczywiście były w użyciu kody oparte i na innej zasadzie, jednak wspomniany typ kodu przeważał. Sytuacja taka przetrwała bez zasadniczych zmian aż do ostatnich czasów. Jak daleko posunięta jest pomysłowość w kierunku oszczędzania wyrazów przy tworzeniu kodów ilustruje następujący przykład, zaczerpnięty z kodu Bentleya. Zdanie „Powołując się na list WPanów z dnia 9 bieżącego miesiąca, zawiadamiam, że w cenie podane są koszta przewoźni w wysokości 2,5%. Prześlijcie pieniądze” daje się ściągnąć do 2 wyrazów taryfowych: „JEYGOCUZOV GUACYKILPA”.

Przywilej ten miał jednak również swoją dobrą stronę dla państw o dużym nasileniu korespondencji zaeuropejskiej. Działał on w kierunku rozwinięcia tego trafiku, głównie handlowego, sprzyjał rozwojowi stosunków handlowych w obrocie z krajami zamorskimi. Stąd zrozumiała jest późniejsza niechęć ze strony Wielkiej Brytanji oraz Ameryki do jakichkolwiek zmian w tym kierunku.

Jednakże wydawanie telegramów kodowych było zasadniczo trudniejsze i kosztuje zarządy drożej. Abstrahując więc od korzyści jakie osiągnęli nadawcy ściągając kilka wyrazów w jeden, pozostaje jeszcze sprawa wyższego kosztu przesłania tego wyrazu, niż wyrazu w języku jawnym, co jest drugim, tym razem nieusprawiedliwionym żadnymi względami, przywilejem wielkich nadawców.

Teoretycznie należałoby ustalić opłatę nie od wyrazu, lecz od litery, w tym kierunku szły nawet wnioski zarządu belgijskiego, jednakże ta zbyt radykalna reforma pociągnęłaby za sobą tak wielkie zmiany w kosztach korespondencji poszczególnych nadawców oraz automatyczne podrożenie telegramów kodowych, że konferencja w Lizbonie (1908 r.), która tę sprawę rozpatrywała, odrzuciła wnioski, ograniczając się do ustalenia bardziej szczegółowego przepisów o wymawialności wyrazów kodowych.

Przepisy te przetrwały aż do roku 1928, głównie z powodu wypadków wojennych, które uniemożliwiały zebranie się międzynarodowych konferencji telegraficznych.

Trudno wyobrazić sobie praktyczne zastosowanie przepisów lizbońskich przez urzędników przyjmujących telegramy. Urzędnik nie miał możliwości sprawdzenia wymawialności wyrazów według praw 8 języków, nie mógł odróżnić wyrazów rzeczywistych od wyrazów kodowych, nie wiedział czy wyrazy rzeczywiste użyte były we właściwym znaczeniu, a zatem we wszystkich tych sprawach musiał polegać na informacji nadawcy, niezawsze ścisłej lub prawdziwej.

Pierwsza powojenna konferencja w Paryżu (1925 r.) wobec ogromu wniosków, dotyczących sprawy reformy języka umówionego, wyłoniła specjalny komitet, któremu zleciła opracowanie tego zagadnienia, dając jako ogólną wskazówkę, możliwość rozważenia, czy nie dałoby się rozwiązać tego zagadnienia przez dopuszczenie do języka umówionego tylko wyrazów pięcioliterowych.

Komitet zebrał się w roku następnym (1926 r.) w Cortina d'Ampezzo. Wszystkie zarządy w nim reprezentowane były zgodne co do konieczności reformy. Stwierdzono ponad wszelką wątpliwość, że skomplikowane przepisy dotyczące języka umówionego, były wręcz niemożliwe do stosowania w praktyce. Niedogodność ich, zdaniem Komitetu, polegała na:

- a) niemożliwości oceny na pierwszy rzut oka przez urzędnika przyjmującego telegram, czy ma on do czynienia z telegramem kodowym, czy też mieszanym, prócz tego czy nie zachodzą niedozwolone połączenia wyrazów wbrew duchowi języka, o ile znajdują się wyrazy języka jawnego.
- b) niemożliwości stosowania prawideł o wymawialności i
- c) konieczności sprawdzania i liczenia czy którykolwiek z wyrazów kodowych nie posiada więcej niż 10 liter.

Co do techniki wydawania i odbioru tych telegramów, to stwierdzono, że wydawanie telegramów kodowych o wyrazach dziesięcioliterowych na aparatach wszystkich systemów, a odbiór na niektórych, powoduje więcej trudności i wymaga więcej czasu niż analogiczne manipulacje z telegramem w języku jawnym. Poza-tem częstsze są omyłki i liczniejsza korespondencja dla spro-stowania tych omyłek.

Jasną stało się rzeczą, że sprawa dojrzała do reformy, która winna pójść po linii stworzenia przepisów zwięzłych, jasnych, możliwych do stosowania, zrozumiałych zarówno dla publiczności jak i obsługi telegrafu. Poza-tem winna była dążyć do uproszczenia i ułatwienia pracy obsłudze telegrafu. Praktyka wykazała, że połowiczne załatwienie nie prowadzi do celu, a bardziej jeszcze gmatwa sprawę. W rzeczy samej żadna z poprzednich poprawek przepisów nie ostała się dłużej, jak do następnej konferencji. Powodowało to ciągłą płynność przepisów, co z kolei rzeczy odbijało się na samych kodach, które musiały być dostosowywane do nowych wymagań, bądź też przepisy były obchodzone. Jedną z najważniejszych zalet kodu jest jego trwałość, ułatwia to bowiem pracę zaszyfrowania i odszyfrowania telegramów. Co do wymienionych punktów osiągnięto całkowitą zgodę, różnice zapatry-wań wystąpiły tylko, co do kierunku w którym miała pójść re-forma.

Jeden z kierunków, jaki zaznaczył się w Komitecie Cortina d'Ampezzo, dążył do stworzenia wyrazów fonetycznych ośmio-literowych, co miało być osiągnięte przez kolejność spółgłosek i samogłosek, a więc wyrazów typu: „Tanalito”, „Koramona” etc. Jakkolwiek takie rozwiązanie sprawy znacznie polepszyłoby istniejący stan rzeczy, to jednak wysunięto obawy, zresztą słusznie, że pociągnęłoby to za sobą konieczność przeróbki wszystkich kodów. Ten wzgląd wyłącznie zdecydował o porzuceniu tej myśli.

Drugi z kierunków, najliczniej reprezentowany, radził przejście na kody pięcioliterowe bez żadnych ograniczeń budowy

wyrazów. Pozwala to na utworzenie 456 976 kombinacji, przy wymaganiu zaś conajmniej jednej samogłoski i różnicy w dwóch spółgłoskach — 284 496, a przy uwzględnieniu jeszcze pewnych dodatkowych wymagań około 250 000, co całkowicie pokrywa za-potrzebowanie przemysłu i handlu, zgodnie z opinią większości fabrykantów kodów, którzy przeważnie ze względu na mnemo-niczność i rzeczywistą potrzebę ograniczają się do liczby 100 000. Przyjęcie tej zasady mając na uwadze, że większość kodów opiera się na kombinacjach pięcioliterowych, ze względu tylko na ta-ryfę łączonych po dwie w wyraz dziesięcioliterowy, nie wywoła-łoby zaburzeń w stosowaniu kodów. Dla zarządów zaś i obsługi telegrafu wyraz pięcioliterowy, możliwy do uchwycenia jednym rzutem oka, ułatwia taryfikację, wydanie i odbiór, oszczędza czas, zmniejsza ilość omyłek podczas transmisji.

Prosta ta zasada nie wywoływała żadnych sprzeciwów co do jej słuszności, trudniejsze natomiast było wcielenie jej w życie. Jakkolwiek znakomita większość kodów była na niej oparta, jednakowoż zastosowanie jej pociągnęłoby za sobą 100% zwiększe-nie kosztów korespondencji telegraficznej dla nadawców uży-wających kodów.

Należało zatem rozważyć sprawę w jaki sposób przeprowa-dzić reformę, utrzymując „status quo” w dziedzinie opłat. Możliwe są dwa rozwiązania. Pierwsze polegałoby na zmniejszeniu taksy od wyrazu w takim stosunku, w jakim zwiększy się ilość wyra-zów taryfowych. Rozwiązanie to podraża kosztą wysłania tele-gramów kodowych, obniża także kosztą telegramów w języku jawnym, zbliża się ono tembardziej do ideału im większy jest procent telegramów kodowych w ogólnym obrocie. Ilość ta waha się od 7% (dla zarządów europejskich o małym natężeniu tra-fiki) do 86% dla towarzystw transatlantyckich. Z tego względu Komitet proponował obniżkę taksy tylko dla obrotu pozaeuro-pejskiego, pozostawiając określenie współczynnika przyszłej kon-ferencji telegraficznej. Rozpatrując skutki w ten sposób posta-wionej sprawy taryfy, widzimy, że zarządy dla których procent zniżki byłby niższy, niż procent udziału telegramów kodowych w ogólnym obrocie telegraficznym, zyskiwałyby, podczas gdy zarządy dla których procent zniżki byłby wyższy — traciłyby, w sumie kosztą reformy ponieśliby nadawcy telegramów ko-dowych. Ustalenie średniej zniżki która zadowalniałaby wszyst-kich, nie jest możliwe bez naruszenia zasady jednolitości taks, fundamentu Unji w obrocie europejskim, lub zmian we wszystkich taryfach obrotu pozaeuropejskiego.

Drugie rozwiązanie polegałoby na pozostawieniu taryf bez zmian, natomiast obliczony byłby współczynnik zniżki tylko dla taksy telegramów kodowych. W takim stosunku taksa dla tych tylko telegramów powinna być obniżona, w jakim zwiększy się ilość wyrazów taryfowych obliczonych według nowych prawideł. Przy tym systemie współczynnik dobrze uchwyciony nie wprowadza poważniejszych zmian, a w każdym bądź razie wahania kosztów korespondencji sprowadza do drobnych różnic.

Z przeprowadzonych w tym celu badań i obliczeń wynikało, że średnia ilość wyrazów telegramu kodowego o dziesięciolite-rych kombinacjach lub innych, dotychczas stosowanych, wyno-siła w obrocie europejskim 11,09, a w obrocie pozaeuropejskim 9,87, wliczając w to wyrazy adresu i podpisu. Przeliczona według nowych prawideł wynosić będzie odpowiednio 16,84 i 16,67, a po dodaniu jednego płatnego wyrazu CDE (code), który to wyraz po-stanowienia późniejszej konferencji brukselskiej wprowadzili, jako obowiązkową płatną wskazówką służbową odpowiednio — 17,84 i 17,67. Odpowiedni teoretyczny współczynnik stąd wyno-siłby dla obrotu europejskiego 0,6216 i pozaeuropejskiego 0,5586.

Przy wyprowadzeniu tego współczynnika można byłoby się oprzeć na innej teoretycznie najszlachetniejszej zasadzie. Mianowicie zgodnie z wynikiem badań Komitetu, średnia ilość

liter w języku jawnym wynosiła około 6,5, w językach gotyckich 6,03, romańskich 6,14, słowiańskich 7, angielskim 6, innych 8,08. Przyjmując za jednostkę taryfikacyjną nie wyraz lecz literę i biorąc pod uwagę, że nowe przepisy ograniczały język umówiony do 5 liter, otrzymamy współczynnik zmniejszenie taryfy około 0,75, zależnie od języka, a po odliczeniu jeszcze 10% na stratę czasu dla nadawcy przy zaszyfrowaniu i odszyfrowaniu telegramów współczynnik mieścić się będzie między 0,60 a 0,66.

Komitet Cortina d'Ampezzo sprawy współczynników nie rozstrzygnął, pozostawiając ją Międzynarodowej Konferencji Radjotelegraficznej, która miała się zebrać w następnym roku w Waszyngtonie (1927 r.), jednakowoż wypowiedział się stanowczo za reformą, która polegałaby na dopuszczeniu dla języka kodowego tylko kombinacji pięcioliterowych bez żadnych ograniczeń co do budowy wyrazów. Stanowiska Komitetu nie podzielał jedynie delegat angielski. Stanie się to zrozumiałe, o ile będziemy pamiętać, że w właśnie w Anglii najbardziej rozpowszechniło się używanie kodów, ze względu na duży obrót z krajami zamorskimi i wysokie taryfy, tak że korespondencja w kodzie stanowiła 66,5% całkowitego obrotu telegraficznego Anglii z krajami pozaeuropejskimi, a 8,75% korespondencji angielskich prywatnych towarzystw telegraficznych. Zatem każde rozwiązanie musiałoby się odbić tak lub inaczej na kosztach korespondencji, wobec czego delegat angielski proponował utrzymanie stanu rzeczy bez zmian, jedynie drobne poprawki miały zastąpić skomplikowane i nie-realne przepisy o wymawialności wyrazów kodowych, a mianowicie dziesięcioliterowy wyraz kodowy miał zawierać co najmniej 3 samogłoski, przytem jedną obowiązkowo w pierwszej połowie wyrazu, pozatem zabronione byłoby kolejne następstwo więcej niż 4 spółgłosek. A zatem wyraz typu „xygfdkiq” byłby zgodny z przepisami.

Międzynarodowa konferencja radjotelegraficzna w Waszyngtonie (1927 r.) uznawszy się za niekompetentną w tej sprawie, przetrzymała ją konferencji telegraficznej, która zebrała się w następnym roku w Brukseli (1928) i prawie całkowicie kwestji języka umówionego była poświęcona.

Jednakowoż w czasie obrad zarysowało się niezdecydowane stanowisko niektórych delegacji, co przy zdecydowanym oporze delegacji angielskiej i dominialnych nie pozwoliło na radykalne załatwienie tej sprawy. Sprawa reformy była jednak tak paląca i oczywista, wnioski komitetu Cortina d'Ampezzo tak jasne i logiczne, że sprawy reformy nie dało się pogrzebać i doszło do kompromisu. Kompromis ten polegał na przyjęciu wniosków angielskich, o których była wyżej mowa i nazwaniu tego typu języka umówionego kategorią A, przy jednoczesnym dopuszczeniu do obrotu języka umówionego, składającego się z pięcioliterowych kombinacji, nazwanego kategorią B. Dla kategorii B współczynnik zniżki taryfy ustalono na 0,75 dla telegramów w obrocie europejskim i 0,66 1/3 dla telegramów w obrocie pozaeuropejskim. Pozatem wprowadzono dodatkowe obciążenie w postaci zamieszczenia obowiązkowego płatnej wskazówki służbowej — CDE — dla tej kategorii telegramów.

Ustalenie współczynników w takiej wysokości przesądzało zgóry sprawę na niekorzyść kategorii B, którą miała stopniowo w drodze ewolucji wyprzedzić kategorię A. Proste obliczenie wykazuje, że nadawca posługując się jednym i tym samym kodem pięcioliterowym będzie łączył lub pisał oddzielnie grupy pięcioliterowe, a więc będzie nadawał telegram do otaksowania według pełnej taryfy dla kategorii A, lub zniżonej dla kategorii B, zależnie od tego co mu przyjdzie zapłacić. Wybrać kategorię B

opłacało się tylko dla krótkich telegramów, wtedy gdy liczba grup dziesięcioliterowych była mniejsza od ilości wyrazów adresu i podpisu, a więc średnio od 1 do 3. W obrocie europejskim kalkulacja jest nieco inna ze względu na inny współczynnik, jednakże i tu jest to samo mniej więcej, co i dla telegramów w obrocie pozaeuropejskim.

Życie nie omieszkalo potwierdzić tych przepuszczeń. Język umówiony kategorii B znalazł minimalne zastosowanie, wyłącznie tylko dla telegramów krótkich.

W tym stanie rzeczy trudno było oczekiwać automatycznego zwycięstwa języka umówionego B nad A, zwolnicy jego musieli mu do tego zwycięstwa dopomóc. Nastąpiło to na konferencji telegraficznej w Madrycie (1932 r.). Postanowienie konferencji madryckiej, skreślające język umówiony kategorii A, było ostatnim etapem długiej i ciężkiej walki. Nie obyło się bez gorących dyskusyj, która chwilami zdawała się zagrażać jedności Unji.

Jak i na poprzednich konferencjach, starły się tu poglądy anglo-saskie za utrzymaniem „status quo” z jednomyślną opinią wszystkich innych delegacji za koniecznością reformy. Większość była tak zdecydowana (28 przeciw 10 w tem tylko 4 kraje samodzielne), że wreszcie Anglia wycofała się ze swego zbyt egoistycznego stanowiska.

Skreślenie języka kategorii A wysunęło znów sprawę współczynników. Ustalone przez konferencję brukselską jako zbyt wysokie nie dały się utrzymać, choć nie brak było głosów za zrównaniem taryf, czyli podwyższeniem kosztów korespondencji w kodzie, gdzie nadawca i tak korzysta z łączenia wyrazów. Ogólny kryzys ekonomiczny nie pozwalał jednak na żadne obciążenia dodatkowe, chwila ku temu nie była odpowiednia. Po długich debatach ustalono wreszcie te współczynniki na 0,60 dla korespondencji pozaeuropejskiej i 0,70 dla europejskiej, przy zniesieniu opłaty za wskazówkę służbową CDE. Równa się to pewnemu potaniu tej korespondencji w porównaniu z otaksowaniem według przepisów brukselskich. W porównaniu z taksami za telegramy kategorii A nowe opłaty są niższe 2,5% — 10% dla telegramów krótszych (do 10 grup dawnych) oraz wyższe dla telegramów dłuższych od 3% do 10%, zależnie od długości telegramu.

W ten sposób, po kilkunastu latach obrad, przepisy dla telegramów kodowych stały się jasne, proste i zwięzłe, nie nasuwające żadnych wątpliwości. Korzyści ich stosowania nie były przez nikogo kwestjonowane. Należy się przeto spodziewać, że wytrzymają one próbę czasu i położą kres nieporozumieniom.

Natomiast sprawy opłat za te telegramy nie można uważać za ostatecznie załatwioną. Niewątpliwie fabrykanci kodów zrobią wszystko, aby zapomocą grup pięcioliterowych wyrazić to, co dawniej wyrażano grupami dziesięcioliterowymi, aby, dajmy na to, pięć nowych grup zastępowało pięć dawnych dziesięcioliterowych grup kodu. Z drugiej strony zarządy zdając sobie dobrze sprawę z tej premii jaką uzyskują nadawcy, stosując kod, oraz biorąc pod uwagę jednakowe koszty przesłania wyrazu kodowego i jawnego, będą dążyły do zrównania taryf przynajmniej drogą stopniowego podnoszenia współczynników.

W tym prawdopodobnie kierunku pójdzie dalszy rozwój tej kwestji. Obawa właśnie zrównania taryf wywołała prawdopodobnie niechęć zainteresowanych, jak np. Międzynarodowej Izby Handlowej, przeciwko radykalnemu załatwieniu sprawy języka umówionego, tak pożądanemu w interesie ogólnym Unji telegraficznej.

SŁOWNIK TELETECHNICZNY.

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

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

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

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

Redakcja.

- | D. Narzędzia. | |
|--|--|
| 1864. Brezent (do przykrycia wozu)
Bâche (de voiture)
Tarpaulin
Plandecke. | 1878. Kozioł do ustawiania słupów (folgi sprzężone)
Chevalet (pour maintenir le poteau en place pendant la pose d'un socle)
Wooden framework erected to support poles during renewals (employed in Germany)
Stützbock (für Einbau von Stangenfüssen). |
| 1865. Dłuto kamieniarskie
Burin pour terrassement dans la roche
Crowbar
Meissel für Felsbearbeitung. | 1879. Lampa lutownicza
Lampe à souder
Soldering lamp; blow lamp
Lötlampe. |
| 1866. Dłuto kamieniarskie ostre
Ciseau pointu à pierre
Mason's chisel (pointed)
Spitzer Steinmeissel. | 1880. Lewar śrubowy
Vérins
Lifting jack (screw form)
Kopfwinde. |
| 1867. Dłuto kamieniarskie płaskie
Ciseau plat à pierre
Mason's chisel
Flacher Steinmeissel. | 1881. Lina do wielokrążków
Cordage à moufle (grand modèle)
Block and tackle
Flaschenzugleine. |
| 1868. Drobny materiał monterski
Petit outillage (chevilles métalliques, clous, crochets muraux, crampons pour tubes, etc.)
Small iron ware
Kleiseisenzeug; Befestigungsmaterial (Suisse). | 1882. Linka odciągowa
Hauban câble
Stay-wire
Ankerseil. |
| 1869. Dźwigarka kozłowa
Cric
Lifting jack; lever jack
Winde; Hebewinde; Lastwinde. | 1883. Linka konopna
Septain
Sash line
Hanfseil (dünn und fest). |
| 1870. Dźwigarka kozłowa motorowa
Treuil mécanique (pour le tirage des câbles)
Motor-winch
Kabelkraftwinde. | 1884. Lisiak (piłka ręczna szeroka)
Scie égoïne
Pruning-saw
Fuchsschwanz. |
| 1871. Kielnia
Truelle
Trowel
Maurerkelle. | 1885. Lutówka
Fer à souder
Soldering iron
Lötkolben. |
| 1872. Kleszcze kowalskie
Tenailles
Tongs
Beisszange. | 1886. Łom
Barre à mine
Crowbar
Brecheisen. |
| 1873. Klucz czworokątny
Clé carrée pour armement
Coach screw spanner
Vierkantschlüssel. | 1887. Łom dwójaki (spiczasty i płaski)
Barre à mine à pointe et à tranche; barre à mine (creuse ou massive)
Double-ended crowbar (chisel and diamond point)
Stosseisen (oben spitz, unten flach zum stampfen). |
| 1874. Klucz do kwadratowych nakrętek
Clé à vis à tête carrée
Spanner for square nut
Vierkantschlüssel. | 1888. Łom spiczasty
Barre à pointe
Crowbar (diamond point)
Brecheisen. |
| 1875. Klucz francuski
Clé à molette
Adjustable spanner
Schraubenzieher; verschiebbarer Schraubenschlüssel. | 1889. Manometr
Manomètre
Pressure gauge
Manometer; Druckmesser. |
| 1876. Klucz francuski
Clé anglaise
Combination wrench
Englischer Schraubenschlüssel. | 1890. Maszynka do gwoździ
Tire-clou
Tool for removing nails in slates
Nagelzieher (Werkzeug für Dachdecker). |
| 1877. Korba do świdra
Vilebrequin
Hand brace
Bohrkurbel. | 1891. Metr składany (metrówka składana)
Mètre pliant
Foot rule
Metermass |
| | 1892. Miecch
Soufflet
Bellows
Blasebalg. |
| | 1893. Miotła
Balai (pour nettoyage des chaussées)
Bass broom
Besen. |
| | 1894. Młot
Marteau grand modèle
Sledge hammer
Schlaghammer. |
| | 1895. Młot kamieniarski
Masse pour terrassement dans la roche
Stone-breaking hammer
Vorschlaghammer (für Felsbearbeitung). |
| | 1896. Młotek
Marteau
Hammer
Hammer. |
| | 1897. Młotek blacharski
Marteau de couvreur
Slater's hammer
Dachdeckerhammer. |
| | 1898. Młotek drewniany
Maillet
Mallet
Holzhammer. |
| | 1899. Młotek cechowniczy
Poinçon (pour marquer le matériel de la réception en usine)
Stamps (used for marking accepted materials)
Schlagstempel. |
| | 1900. Motowidło
Dévidoir
Device for paying-out wire
Drahtaspel. |
| | 1901. Narzędzia dekarskie
Outillage de couvreur pour travailler en toiture
Slater's tools
Dachdeckerausrüstung. |
| | 1902. Nożyce
Paire de ciseaux
Scissors
Schere. |
| | 1903. Nóż kablowy
Couteau à plomb
Hack knife
Bleimesser. |
| | 1904. Nóż sierpowy
Croissant
Pruning hook
Sichel; Haumesser. |

1905. Nóż sierpowy
Serpe
Bill hook
Sichel.
1906. Oskard
Pioche
Pick axe
Picke.
1907. Ostroszczypy
Pince coupante
Cutting-pliers
Schneidezange; Kneifzange.
1908. Ośnik
Plane; couteau à deux mains (Suisse)
Spokeshave
Schnitzmesser; Zieheisen; Ziehmes-
ser (Suisse).
1909. Pas bezpieczeństwa
Ceinture de sûreté
Safety belt
Sicherheitsgürtel.
1910. Pędzel
Pinceaux
Brush
Pinsel
1911. Piec koksowy
Brasero
Fire devil
Koksofen.
1912. Piecyk lutowniczy
Réchaud à souder
Brazier
Lötofen.
1913. Pilnik okrągły
Lime queue-de-rat
Rat-tail file
Rundfeile.
1914. Pilnik trójkątny
Lime tiers-point; tiers-point;
lime triangulaire (Suisse)
Triangular file
Dreikantfeile.
1915. Piła do gałęzi
Scie à bois; scie de bûcheron;
scie de jardinier (Suisse)
Carpenter's saw
Holzsäge; Waldsäge;
Baumsäge (Suisse).
1916. Piła poprzeczna
Scie de charpentier
Carpenter's saw
Zimmermannssäge.
1917. Piła do metali
Scie à métaux
Hack saw
Metallsäge.
1918. Płaskoszczypy
Pince plate
Flat-nosed pliers
Flachzange.
1919. Podwójny klucz do nakrętek
Clé en S (pour boulons de brides et
travers)
„S” spanner
S-Schlüssel
1920. Pończocha kablowa
Grip double; manchon à mailles à
deux boucles (Suisse)
Split cable grip
Kabelziehstrumpf (mit zwei Schlaufen);
Kabelziehschlauch; Kabel-
strumpf mit zwei Oesen (Suisse).
1921. Pończocha kablowa
Amorce de tête ou „grip”; manchon
à maille (Suisse)
Single ended cable grip
Ziehstrumpf; Ziehschlauch; Kabel-
strumpf (Suisse).
1922. Poziomnica
Niveau à bulle; niveau à bulle d'air
(Suisse)
Spirit level
Wasserwage.
1923. Pręt przyciągowy
Aiguille de tirage (baguette rectiligne
qu'on enfila dans la conduite pour
la mise en place du câble tracteur)
Sweep's rod
Schiebegestänge.
1924. Przebijak do muru
Ciseau de maçon
Mason's chisel (for boring)
Steinbohrer; Dübelmeissel (Suisse).
1925. Przyrząd do mierzenia długości kabla
Appareil spécial pour mesurer les
longueurs de câble déroulé (ap-
pareil utilisé en Allemagne)
Apparatus (for automatic measure-
ment of cable lengths)
Kabellängsmesser.
1926. Ramka do mierzenia zwisu
Mire pour vérifier la flèche des fils
Sag or dip gauge
Winkelhaken (für Durchhangsprü-
fung).
1927. Rolka prowadząca
Petite poulie de guidage (tirage des
câbles)
Guide pulley
Packrolle.
1928. Rolki prowadzące
Poulie (employée en Angleterre dans
le tirage des fils pour faire coulisser
la corde de tirage)
Snatch block
Führungsrolle (zum regeln des
Durchhangs).
1929. Rosozka na tyczce
Lance à fourche (pour poser le fil
sur les cloches des isolateurs)
Crook stick (for hoisting wires)
Drahtgabel.
1930. Sekator drążkowy
Echenilloir
Pruning rod with shears
Baumschere.
1931. Siłomierz
Dynamomètre
Tension ratchet
Federwage.
1932. Słupolazy
Paire de griffes
Pole climbers
Steigeisen.
1933. Słupolazy
Griffes (pour ascension d'un po-
teau); appareils grimpeurs (Belg)
Climbing irons
Steigeisen.
1934. Skrzynka monterska
Sac de monteur complet
Lineman's or mechanic's tool case
Vollständige Gerätetasche für Stö-
rungssucher.
1935. Sonda do słupów (świder Mattsona)
Foret ou sonde à bois (pour prélève-
ment d'échantillons de bois, afin
de déterminer les points pourris
à l'intérieur des poteaux télégraphi-
ques en bois)
Timber tester; pole tester
Zuwachsbohrer.
1936. Szczypce
Pince
Pliers
Zange.
1937. Szczypce do rur
Pince à gaz
Gas pliers
Gasrohrzange.
1938. Szczypce do złączek kablowych
Pince pour ligature avec manchon
tordu
Jointing clamp
Hebelkluppe.
1939. Szmaty
Chiffons (pour souder)
Cotton waste
Lötlappen.
1940. Szpadel prostokątny
Pochon ou pelle-curette
Earth shovel
Schaufel (besondere Form zum aus-
heben des Erdreichs aus dem
Stangenloch).
1941. Szufelka
Pelle à cheminée, pelle curette, pelle
droite (Suisse)
Shovel (spoon form)
Lochschaufel.
1942. Szufła
Pelle
Shovels
Schaufel.
1943. Szydło powroźnicze
Épissaire
Marline-spike
Spleisseisen.
1944. Ścinak do metali
Burin à métaux
Cold chisel
Metallmeissel.
1945. Świder
Vrille
Auger
Bohrer.
1946. Świder ciesielski
Vrilles pour tirefonds
Auger
Bohrer für Strebenschrauben und
Stützen.
1947. Świder ciesielski
Tarière (poteaux)
Auger (pole)
Nagelbohrer.
1948. Świder do drzewa
Mèche à bois
Bits for hand-brace
Holzbohrer für Bohrkurbel.
1949. Świder do korby
Mèche de vilebrequin
Bits for hand-brace
Bohrer für Bohrkurbel.
1950. Świder ziemny
Tarière (sol)
Earth auger
Erdbohrer.
1951. Taczki
Voiture (à bras) d'équipe
Navy's barrow
Bautrupwagen.
1952. Tarnik do ołowiu
Râpe à plomb
Rasp
Bleiraspel (grobe Feile).
1953. Tarnik do łowiu
Ecouane (ou égoine) (lime spéciale
pour décapage du plomb); Raspel
(Suisse)
Shave-hook
Bleifeile; Raspel (Suisse)
1954. Taśma miernicza
Décamètre à ruban
Measuring tape
Bandmass zu 10 Metern.

1955. Telefon monterski
Appareil téléphonique portatif
Portable telephone set
Streckenfernsprecher.
1956. Toporek
Herminette (sorte de hache recourbée
servant à planer le bois)
Adze
Dächsel; Holzbeil (Suisse).
1957. Toporek
Hachette
Hatched
Handbeil.
1958. Torba narzędziowa
Sac mou
Tool case
Werkzeugbeutel.
1959. Torba narzędziowa
Sac à outils
Tool kit
Werkzeugtasche.
1960. Torba z narzędziami lutowniczymi
Sac de souder complet
Plumber's tool case
Vollständige Gerätetasche für Lötter.
1961. Ubijak
Barre à dame
Punner
Stampfer.
1962. Uchwyt równoległy
Mâchoire à tendre
- Draw tongs
Kniehebelklemme.
1963. Uchwyt żabkowy
Mâchoire et tendeur combinés
Draw vice
Froschklemme (englische Form).
1964. Uchwyt żabkowy
Mâchoire à tendre (type administra-
tif allemand)
Draw vice (german form)
Froschklemme.
1965. Uchwyt do krzyżowania linek kablo-
wych
Mâchoire utilisée au croisement de
deux câbles porteurs (câbles
aériens)
Stay clamp
Kreuzungsklemme für Luftkabel-
tragseile.
1966. Wciąg śrubowy
Palan
Block and tackle
Flaschenzug.
1967. Wielokrążek
Demipaire de mouffles (grand modè-
le)
Single, double or treble block
Flaschenzug.
1968. Wielokrążki
Mouffles
Tackle
Flaschenzug.
1969. Wóz kablowy
Chariot-dérouleur ou dérouleuse
(chariot servant au transport et
au déroulement d'une bobine de
câble); triqueballe (Suisse).
Wheeled cable drum carriage
Kabelwagen; Kabeltransportwagen.
1970. Wóz kablowy doczepny
Remorque à bobines (attelée à un
tracteur); triqueballe-remorque
(Suisse)
Cable drum trailer
Anhänger für Kabeltransport; Ka-
beltransportwagen (Anhänger)
(Suisse).
1971. Wózek powietrzny (do robót kablo-
wych)
Selette
Bosun's chair
Luftkabelfahrstuhl.
1972. Wóz kablowy
Dérouleuse pour dépose de fils
Wheeled cable drum carriage
Winde zum abnehmen von Drähten.
1973. Zaczep karabinkowy
Mailon (pièce de jonction entre la
corde de tirage et le câble)
Swivel plus keystone link
Schäkel.
1974. Zawór redukcyjny
Détendeur (d'air comprimé)
Reducing valve
Reduktionsventil.

PRZEGLĄD PISM.

SKRÓTY.

- A. P. T. T. — Annales des Postes, Télégraphes et Téléphones.
E. E. — Electrical Engineering.
E. N. T. — Elektrische Nachrichten-Technik.
H. E. — Hochfrequenz und Elektroakustik.
Izw. E. S. T. — Izwestija Elektropromyslenosti Słabago Toka.
P. I. R. E. — Proceedings of the Institute of Radio Engineers.
Prz. W.-T. — Przegląd Wojskowo-Techniczny.
T. S. — Technika Swiazi.

TEORJA.

Możliwe klasy symetrycznych czwórników typów T i II. Erich Grünwald. E. N. T. 11, 93, 34.

*Praca teoretyczna rozpatrująca przekształcenia układów most-
kowych na tożsamościowe elektrycznie układy T i II.*

*Indukcyjność przy wielkich częstotliwościach i jej stosunek do równań
obwodu.* J. G. Brainerd. P. I. R. E. 22, 395, 34.

*Obliczenie pola wielkiej częstotliwości cewki cylindrycznej zamknię-
tej w koncentrycznym cylindrze metalowym z płaskimi
dnami.* M. J. O. Strutt. H. E. 43, 121, 34.

POMIARY I WZORCE.

*Używalność przyrządów elektrodynamicznych w zakresie często-
tliwości akustycznych.* E. Holzler. E. N. T. 11, 154, 34.

Zasady projektowania czułych przyrządów elektromagnetycznych.
J. S. Awerbuch. Izv. E. S. T. Nr. 2, 57, 34.

TELEFONJA MIĘDZYMIASTOWA.

*Tłumiki echa w obustronnych połączeniach radiowych Niemieckiej
Poczty.* R. Rücklin. E. N. T. 11, 75, 34.

*Obszerna praca omawiająca teorię, budowę i wyniki eksploatacji
urządzeń łączących sieć abonentową z nadajnikiem i odbiorniki-
em.*

*Zastosowanie wzmacniaków dla dwukierunkowej łączności gru-
powej.* E. M. Łazarson i S. P. Waks. T. S. Nr. 1, 1, 34.

LINJE DALEKOSIĘŻNE.

Układanie kabla opancerzonego przy pomocy pługa. L. G. Semple
i Boocock. A. P. T. T. 23, 539, 34.

O owadach przegryzających powłoki olowiane kabli napowietrznych.
W. Horn. A. P. T. T. 23, 559, 34.

*Wyniki doświadczeń poczynionych przez niemiecki Instytut
Entomologiczny oraz środki zapobiegawcze.*

Przyczynek do teorii budowy kabla o malej asymetrii pojemnościowej.
K. Sieber i K. Schlump. E. N. T. 11, 119, 34.

Obszerna praca teoretyczna i wyniki pomiarów kontrolnych.

Elektrodynamika krarupowanego kabla. J. Fischer. E. N. T. 11,
140, 34.

Teoria kabla krarupowanego dla prądów zmiennych.

RADJO.

*Plastyka obrazów telewizyjnych przy wzmacnianiu częstotliwości
nośnej.* E. Hudec. E. N. T. 11, 99, 34.

Metoda pomiaru zakłóceń odbioru radijofonicznego. F. Conrad
i H. Reppisch. E. N. T. 11, 114, 34.

*Próbne połączenie telefoniczne pomiędzy pociągiem w biegu a siecią
telefoniczną.* A. Labrousse i A. Becq. A. P. T. T. 23,
501, 34.

*Opis instalacji długofalowej pracującej na odcinku Paryż —
Amiens.*

*Stabilizacja częstotliwości w generatorach z lampami jednosiatkow-
ymi.* E. Divoire i P. Baudoux. O. E. 13, 53, 34.

Prace teoretyczne, wnioski i sprawdzenie eksperymentalne.

Mnożenie częstotliwości przez proste liczby ułamkowe. G. Longo.
O. E. 13, 97, 34.

Impulsowy wskaźnik sygnałów dla radjolatarni. E. Kramar. E. N. T.
11, 152, 34.

Uwagi o interferencji pomiędzy przyległymi wstęgami. I. J. Kaar.
P. I. R. E. 22, 295, 34.

Praca dotycząca tych rodzajów interferencji stacji radijofonicznych,

kóre są spowodowane złą regulacją, złą manipulacją lub błędami konstrukcyjnymi samych nadajników oraz aparatury z nimi związanej.

Polaryzacja fal odbitych w półkuli południowej. A. L. Green. P. I. R. E. 22, 324, 34.

Praca eksperymentalna stwierdzająca wpływ pola magnetycznego ziemi na rozchodzenie się krótkich fal.

Interferencja fal ziemnej i odbitej w połączeniach długofalowych. G. W. Kenrick i G. W. Pickard. P. I. R. E. 22, 344, 34.

Obliczanie amplifikatorów klasy C z lampami ekranowanymi. F. E. Terman i J. H. Ferns. P. I. R. E. 22, 359, 34.

Eliminacja przesunięcia fazowego pomiędzy prądami w dwóch antenach. H. Roder. P. I. R. E. 22, 374, 34.

Telewizja przy pomocy lamp z promieniami katodowymi. V. K. Zevorykin. H. E. 43, 109, 34.

Opis najnowszego amerykańskiego systemu telewizji.

Rozchodzenie się fal synchronizowanych nadajników. P. R. Arndt. H. E. 43, 124, 34.

Obliczenie i wyniki pomiarów generatora z lampą ekranowaną. B. G. Karpow. Izw. E. S. T. Nr. 1, 9, 34.

Obliczenie generatora lampowego z uwzględnieniem zakrzywień charakterystyki. B. F. Comakion i J. M. Krawiec. Izw. E. S. T. Nr. 1, 17, 34.

O najkorzystniejszych warunkach pracy lampy pięciosiatkowej. W. I. Siforow. Izw. E. S. T. Nr. 1, 25, 34.

O punktowej lampie dla telewizji. B. A. Ostroumow. Izw. E. S. T. Nr. 1, 40, 34.

Badanie modulacji anodowej o powiększonej sprawności. S. Z. Person i E. I. Gorodniczew. Izw. E. S. T. Nr. 2, 1, 34.

Obliczenia i pomiary układu modulacji anodowej transformatorowej z lampami modulacyjnymi w klasie B.

Amerykańska antena harmoniczna. P. H. Remlan i B. K. Zavorichin. Izw. E. S. T. Nr. 2, 18, 34.

Opis i charakterystyki promieniowania pewnego systemu anteny kierunkowej.

Metoda technicznego obliczania układu zmniejszającego podwójnie częstotliwość przy udziale sprężenia zwrotnego. S. I. Tetelbaum. Izw. E. S. T. Nr. 2, 32, 34.

Nad czym pracuje „Świetlane“ (Sowiecka fabryka lamp katodowych). B. I. Stratilatow. T. S. Nr. 1, 42, 34.

Nowe lampy odbiorcze. A. A. Kołosow. T. S. Nr. 1, 50, 34.

Nowy system oznaczeń amerykańskich lamp. T. S. Nr. 1, 54, 34.

Lampa katodowa z zimną katodą. P. W. Berg. T. S. Nr. 1, 55, 34.

Telefotografia na drucie. I. Koblenc. T. S. Nr. 2, 1, 34.

Podziemne anteny, jako środek usuwający przeszkody. K. I. Drozdow. T. S. Nr. 2, 51, 34.

Sowieckie lampy generacyjne dużej mocy. Zebrał K. D. T. S. Nr. 2, 52, 34.

ELEKTROAKUSTYKA.

Hexoda w generatorze dudnieniowym. U. Bab i T. Schultes. E. N. T. 11, 110, 34.

Korzyści zastosowania hexody w generatorze dudnieniowym, ilość lamp maleje z pięciu do dwóch, a układ jest mniej czuły na wahania napięć zasilających.

Świejące rezonatory piezo-kwarcowe na częstotliwości akustyczne. E. S. Zaks i W. P. Uwtiuzaninow. Izw. E. S. T. Nr. 1, 32, 34.

Wykorzystanie drgań poprzecznych kwarcu dla budowy wzorców częstotliwości akustycznych.

TELEGRAFJA.

Aparat telegraficzny zabezpieczony od podsłuchu. Z. Kasprzykowski. Prz. W.-T. XV, 195, 34.

Opis aparatu telegraficznego do odbioru na słuch z brzęczykiem zasilanym prądem linjowym.

Mechanizacja w radiokomunikacji. W. Trembiński. Prz. W.-T. XV, 429, 34.

Opis zasad pracy dalekopisu systemu Siemens-Hell.

Rozwój automatycznej telegrafii. B. Łobastow. T. S. Nr. 1, 45, 34.

Nowe aparaty telegraficzne. Ref. B. Łobastow. T. S. Nr. 1, 47, 34.

Telegrafja akustyczna. W. A. Dubowik. T. S. Nr. 1, 12, 34. Zasada pracy, schematy i konstrukcje.

Akustyka pomieszczeń przy dwustronnem głośnikowym połączeniu telefonicznem. I. G. Dreizen. T. S. Nr. 2, 29, 34.

RÓŻNE.

Uziemienia stacyjne. W. Hryszkiewicz. Prz. W.-T. XV, 266, 34. Teorie i wyniki pomiarów różnego rodzaju uzemień stacyjnych.

Wpływ siły elektromotorycznej na przechowalność ogniw suchomokrych. Kpt. F. Czarniecki. Prz. W.-T. XV, 279, 34.

Badanie mające na celu sprawdzenie wpływu SEM powstającej w ogniwie suchomokrym przed badaniem na pojemność tegoż ogniwa po nalaniu.

Konferencje międzynarodowe radiotelegraficzne i telegraficzne w Madrycie i w Lucernie. E. Picault. O. E. 13, 81, 34.

Telekomunikacja — przeszłość i terażniejszość. B. Gherardi. E. E. 53, 745, 34.

Przeгляд rozwoju telegrafii i telefonii w ostatnich 50 latach.

Nowy typ lampy thyatronowej. G. Babat. P. I. R. E. 22, 314, 34.

Zadania przemysłu słaboprądowego w r. 1934. L. A. Lutow. Izw. E. S. T. Nr. 1, 1, 34.

Metoda obliczenia przekaźnika telefonicznego. I. M. Mac. Izw. E. S. T. Nr. 1, 54, 34.

Metoda obliczenia przekaźnika telefonicznego. I. M. Mac. Izw. E. S. T. Nr. 2, 46, 34 (ciąg dalszy).

Metoda obliczenia przekaźnika telefonicznego. I. M. Mac. Izw. E. S. T. Nr. 3, 43, 34.

Praca poświęcona obliczeniom czasu działania przekaźników.

O produkcji kondensatorów elektrolitycznych. W. T. Renne. Izw. E. S. T. Nr. 2, 67, 34.

Przeгляд i charakterystyki istniejących na rynku typów.

O wodoszczelnej kanalizacji. I. Potułow. T. S. Nr. 1, 22, 34.

NOWINY TELETECHNICZNE.

STOLICE EUROPEJSKIE W ŚWIELE STATYSTYKI TELEFONICZNEJ.

Pod względem gęstości telefonów wśród milionowych miast Europy na pierwszym miejscu znajduje się Paryż, posiadający 400 528 telefonów czyli 18,2 aparatów na 100 mieszkańców. Berlin według ostatnich danych ma 525 689 telefonów, jednak gęstość wynosi zaledwie 12,2 czyli o 1/3 mniej niż w Paryżu.

Dziwne wydaje się, że Londyn, stanowiący pod względem handlowym centrum światowe, o wiele ważniejsze niż Paryż

i Berlin, ustępuje pod względem gęstości telefonów obu tym stolicom; liczy on wprawdzie 712 493 aparatów, jednak na 100 mieszkańców przypada tylko 8,7 aparatów.

Na honorowym miejscu w statystyce telefonicznej Europy znajduje się stolica Norwegii Oslo, posiadająca 47 064 aparatów czyli 18,7 aparatów na 100 mieszkańców. Stolica Szwajcarii Bern ma 18 562 aparatów, jest to jednak stosunkowo małe miasto, więc gęstość telefonów wynosi aż 16,6.

Amsterdam — jeden z największych portów na świecie —

posiada 6,6 telefonów na 100 mieszkańców, ogółem 49 670 aparatów. Niewiele więcej aparatów posiada Warszawa, a mianowicie 56 332; ze względu jednak na większą ludność, gęstość wynosi zaledwie 5 aparatów na 100 mieszkańców. Praga ma sieć telefoniczną słabiej rozbudowaną niż Warszawa; liczy ona 40 571 aparatów, co odpowiada gęstości 4,8. Jeszcze gorzej przedstawia się sprawa w Leningradzie, posiadającym 68 255 aparatów, zaś gęstość — 3,1.

Warunki życia i słabe uprzemysłowienie półwyspu Pirenejskiego powodują niewysoki stosunkowo poziom rozwoju telefonji; Madryt liczy 42 218 aparatów (gęstość 5,2), Lizbona — 21 837 aparatów (gęstość 3,7).

Zadne z miast europejskich nie dorównywa nawet w przybliżeniu New-Yorkowi. Faktyczna stolica Stanów Zjednoczonych posiada 1 768 270 aparatów, co nawet przy jej rozmiarach daje gęstość 25,5 aparatów na 100 mieszkańców. [Tel. Pr. 3, 1934].

WENTYLACJA STUDZIEN KABLOWYCH.

Zarząd telefonów paryskich od kilku lat wykonywa próby, mające na celu znalezienie najkorzystniejszego rozwiązania wentylacji studzien kablowych. Pierwsze rozwiązanie wyglądało jak następuje.

Obok właściwego wejścia do studni umieszcza się dwie siatki wentylacyjne, wpuszczone w chodnik, stanowiące zamknięcie małych komór; każda z tych komór połączona jest rurą wentylacyjną ze studnią, przyczem jedna rura wchodzi do studni w pobliżu dna, druga — w górnej części. Sama siatka wentylacyjna składa się z poprzeczek, wykonanych z żelaza U-owego, osadzonych w ramie żelaznej. Konstrukcja taka oparta była na założeniu, że gaz, dostający się do studni, będzie wydostawał się przez górną rurę i właściwą siatkę wentylacyjną, natomiast świeże powietrze — jako cięższe — będzie wchodziło do studni przez dolną rurę. Zjawisko to występowałoby jeszcze silniej, gdyby temperatura zewnętrzna była niższa niż temperatura w studni. Jednak praktyka wykazała, że wpływ różnicy temperatur na przebieg wentylacji jest bardzo słaby, że natomiast do wentylacji przyczynia się różnica gęstości powietrza świeżego i powstającej w studni mieszaniny gazowej.

Ogromne zagrożenie posiada jednak wiatr, który w zależności od kierunku i od układu siatek wentylacyjnych może wzmacniać lub osłabiać przebieg wentylacji. Może się zdarzyć, że świeże powietrze dostaje się przez górny kanał wentylacyjny i powoduje rozproszenie zbierającego się w studni, gazu, po całej jej przestrzeni, podczas gdy chodzi przecież o możliwie szybkie usunięcie gazu ze studni, dla uniknięcia niebezpieczeństwa wybuchu. Wobec tego wykonano siatki wentylacyjne z żelaza taśmowego (bednarki) i tak rozmieszczono siatki w stosunku do studni, że nachylenie poprzeczek z jednej strony studni ułatwia dostęp dla wiatru, natomiast z drugiej strony nachylenie poprzeczek utrudnia wejście powietrza od zewnątrz, zaś powoduje wyciąganie powietrza (i gazu) ze studni.

W tym wypadku osiągnięto wyniki znacznie lepsze, jednak zrezygnowanie ze zwykłych środków ostrożności przy pracy w studni byłoby związane ze zbyt wielkim ryzykiem.

[A. P. T. T. 4, 1934].

BUDOWA LINIJ TELEGRAFICZNYCH W INDJACH.

Pierwsze linje telegraficzne zaczęto budować w Indjach w r. 1838. Już w 20 lat potem ogólna długość sieci telegraficznej wynosiła 10 000 mil angielskich. W owym czasie stosowano na słupy najróżnorodniejsze materiały jak np. drzewo bambusowe, drzewo żelazne, palmy, kolumny kamienne i cementowe, obeliski i t. d. Istniała np. cała trasa o długości 500 km, prowadzona na 5-metrowych obeliskach granitowych. Jako materiał na przewody stosowano pręty żelazne o średnicy 3/8 cala, spawane z krótkich stosunkowo odcinków; przy tak kłopotliwym systemie tempo budowy nie przekraczało oczywiście 1 mili ang. na dzień.

Obecnie przewody prowadzone są niemal wyłącznie na słupach systemu Hamiltona, składających się z galwanizowanych rur stalowych, na żeliwnym fundamencie. Rury te wykonywane są w 6 typach, różniących się średnicą i grubością ścianki, w odcinkach o długości 4 lub 8 stóp. Rury montuje się systemem teleskopowym, wsuwając jedną w drugą i uzyskując w ten sposób dowolną wysokość słupa. Normalna rozpiętość między słupami wynosi 67 m, na lepszych trasach rozpiętość dochodzi do 96 m. W niektórych wypadkach jednak rozpiętości uzyskiwane przy słupach Hamiltona są bardzo wielkie, sięgając przy przejściu rzek 1600 metrów. Obok słupów Hamiltona stosuje się niekiedy szyny kolejowe o długości 6 — 8 metrów.

Ciekawe są niektóre źródła uszkodzeń linjowych; tak np. zwarcia spowodowane bywają przez węże, sępy, słonie, gniazda jaskółek i wron, pajęczynę; stosunkowo częste są katastrofy żywiołowe jako to: powodzie, przybierające czasem ogromne rozmiary, huragany, cyklony, wreszcie — w okolicach górskich — burze śnieżne. Poważną przeszkodę eksploatacyjną są szybko po wycięciu odrastające dzungle. [P. O. E. E. J. 3, 1933].

NOWOCZESNY RADJOODBIORNIK BATERYJNY.

Ogromne powodzenie, z jakim spotkał się w Niemczech t. zw. odbiornik ludowy, wykazało, że nawet w okresie kryzysu można zjednać dla radjofonji nowe sfery ludności, jeśli tylko dać odbiornik tani i dobrze pracujący. Odbiornik ludowy, wyrabiany według jednolitego wzoru przez wszystkie niemieckie fabryki radjowe, opracowany został na polecenie Ministerstwa Propagandy; sprzedawany jest w cenie około 80 marek (170 złotych, jednak należy brać pod uwagę, że ogólnie poziom cen w Niemczech jest znacznie wyższy niż u nas). W ciągu pół roku sprzedano pół miliona tych odbiorników. Jest to aparat 3-lampowy, z wbudowanym głośnikiem, do zasilania z sieci miejskiej.

Aparat ten jednak był dotąd niedostępny dla okolic dotąd nie zelektryfikowanych; mieszkańcy tych okolic byli trudni do zdobycia dla radjofonji, gdyż aparaty bateryjne były dotąd typów przestarzałych i niedogodnych. Powstało stąd zagadnienie stworzenia nowoczesnego odbiornika bateryjnego, któryby spełniał następujące warunki; niska cena, wydajność zbliżona do dobrych odbiorników sieciowych, praca bez wymiany baterji ani ładowania akumulatora w ciągu 750 godzin roboczych t. zn. w ciągu roku, jeśli liczyć po 2 godziny dziennie.

Dla osiągnięcia tych wymagań trzeba było przedwzyskiem stworzyć nowe typy lamp; odbył się więc odwrót do zapomnianych już lamp 2-woltowych; udało się stworzyć takie lampy, dla żarzenia których potrzebna jest moc o połowę mniejsza niż przy lampach dotychczasowych.

Fabryki ogniu opracowały suche baterje żarzenia, których napięcie w ciągu całego okresu pracy spada dość wolno, tak że ogromna część pojemności elektrycznej może być wykorzystana do żarzenia lamp.

Jeśli chodzi o baterje anodowe, zwrócono uwagę na okoliczność, że główne zapotrzebowanie prądu anodowego przedstawia lampa głośnikowa, podczas gdy — wobec niej — zapotrzebowanie 2-ch pierwszych lamp ma bardzo małe znaczenie. W zwykłych układach odbiorczych lampa głośnikowa pobiera prąd anodowy natychmiast po załączeniu odbiornika i wartość tego prądu, praktycznie biorąc, jest niezmienna. Podczas przerwy w nadawaniu, w paузach pomiędzy dwoma zdaniem odczytu, podczas głośnych i cichych momentów koncertu, lampa pobiera zawsze ten sam prąd, choćby nawet nie oddawała na głośnik żadnej mocy.

Opracowano wobec tego taki układ, przy którym prąd z baterji pobierany jest tylko wtedy, gdy głośnik pracuje. Nawet w króciutkich paузach między dwoma słowami natężenie prądu spada. Poza to gdy osłabia się siłę odbioru, zapotrzebowanie prądu anodowego maleje, podczas gdy w dotychczasowych odbiornikach nie dawało to żadnej oszczędności na baterjach.

Dzięki temu zużycie baterji anodowej udało się obniżyć mniej więcej do połowy w porównaniu z normami dotychczasowymi.

Baterje żarzenia i anodowa ludowego odbiornika bateryjnego są tak zaprojektowane, że wystarczają na 750 godzin pracy, zaś koszt ich wynosi 2 fenigi na godzinę.

Dla wzmocnienia siły dźwięku zaopatrzoneo aparat w głośnik swobodnie drgający, gwarantujący wielką czystość dźwięku obok wzmoczonej siły.

Należy się spodziewać, że wyniki osiągnięte przy budowie ludowego odbiornika bateryjnego nie pozostaną bez wpływu na inne odbiorniki bateryjne, m. in. na przenośne. Nasuwa się tu konieczność opracowania nowych lamp; wysokiej częstotliwości i końcowej dla układu push-pull. [Tel. Pr. 7, 1934].

WYTWARZANIE FAL ULTRAKROTKICH.

Fale ultrakrótkie, jak przyjęto nazywać fale o długości poniżej 1 metra, nie mogą być wytwarzane przy pomocy zwykłych układów, opartych na sprzężeniu zwrotnym; skończona szybkość elektronów powoduje przesunięcie fazowe, zakłócają normalny przebieg oscylacji w wypadku fal tak krótkich. Z tego względu stosowany jest powszechnie układ Barkhausen-Kurz'a, w którym siatka lampy katodowej otrzymuje wysoki potencjał dodatni, zaś anoda — potencjał ujemny w stosunku do katody.

Elektrony biegną od katody do siatki, częściowo przelatują przez siatkę, zostają zahamowane w polu elektrycznym anody, wracają spowrotem do siatki, częściowo nawet powracają do katody. Przy takim ruchu wahadłowym elektronów, którego częstotliwość zależy od przyłożonych napięć prądu stałego, do siatki płynie prąd stały z nakładającą się składową zmienną. Składowa zmienna powoduje powstanie na siatce napięcia o takiej fazie, która jeszcze wzmacnia ruch wahadłowy elektronów.

Czas przebiegu elektronów pomiędzy siatką i katodą waha się zgodnie z częstotliwością ruchu wahadłowego dokoła t. zw. statycznego czasu przebiegu, odpowiadającego lampie nie oscylującej. Dzięki temu na prąd stały, płynący do siatki, nakłada się wspomniana już składowa zmienna, dająca pewne przesunięcie fazy w stosunku do napięcia przyłożonego do siatki. Przesunięcie to zależy od czasu przebiegu elektronów czyli — w dalszej konsekwencji — od wielkości przyłożonego napięcia stałego i od wymiarów geometrycznych lampy. Podobnie ma się sprawa z elektronami, które odbijają się od anody, stanowiącej w danych okolicznościach drugie obok katody pozorne źródło elektronów. Suma prądów siatkowych, powstałych z elektronów, przychodzących bezpośrednio i odbitych, daje siatce cechy oporu ujemnego, kompensującego opory tłumiące proces.

Pod względem energetycznym lampa jest najlepiej wykorzystana, jeśli częstotliwość ruchu wahadłowego elektronów zgodna jest z częstotliwością drgań własnych obwodu drgającego, złączonego do siatki. Dla każdej częstotliwości, z jaką ma drgać lampa, można zestawić dowolnie wiele par wartości napięć prądu stałego, przyłożonych do siatki (dodatnie) i anody (ujemne). Moc maksymalną otrzymuje się przy jednej tylko parze tych wartości. Jeśli narysować wykres amplitudy prądu szybkozmennego w funkcji wartości napięcia na siatce, otrzymuje się krzywą w obrębie prostoliniowej części której możliwa jest modulacja amplitudowa. Ponieważ jednak częstotliwość — jak było wspomniane — ściśle związana jest z parami wartości napięć na siatce i anodzie, więc dla utrzymania stałej częstotliwości układ modulacyjny musi być taki, by napięcia na siatce i na anodzie zmieniały się równocześnie.

Do wysyłania drgań, wytwarzanych w lampie, służy antena podwójna o długości równej połowie długości fali; dla uzyskania efektu kierunkowego stosuje się reflektory paraboliczne. Antena musi być dopasowana przy pomocy specjalnego układu do oporności wewnętrznej lampy. [El. Nchw. 1, 1934].

DALEKOPISY ABONENTOWE W ANGLJI.

Telegrafia abonentowa istnieje w Anglii pod nazwą Telex (teleprinter-exchange) już od paru lat. Każdy abonent, który posiada dalekopis oraz urządzenie do zamiany sygnałów telegraficznych na impulsy prądu zmiennego o częstotliwości akustycznej (oraz odwrotnie), może według własnego uznania telefonować lub telegrafować po obwodach państwowej sieci telefonicznej. Urządzenia telegraficzne abonentowe mogą być w szczególności stosowane do nadawania i odbierania depesz, idących dalej zwykłą drogą telegraficzną t. zn. do wymiany pomiędzy abonentem a urzędem telegraficznym; ta ostatnia forma ruchu nosi nazwę „printergram”. Obecnie jest w Anglii 140 abonentów, posiadających dalekopisy.

Przy telegrafowaniu po obwodach telefonicznych opłaty pobierane są takie same jak przy rozmowach telefonicznych, gdyż oczywiście dla zarządu pocztowego decydującym jest fakt zajęcia obwodów, a nie sposób ich wykorzystania. Dążąc do udogodnienia publiczności korzystania z telegrafii abonentowej, brytyjski zarząd pocztowy wprowadził w ostatnich czasach w centralach międzymiastowych, obsługujących ruch dalekopisowy, urządzenia do zamiany impulsów prądu zmiennego, nadawanych przez abonenta, na impulsy prądu stałego, które dalej mogą być przesyłane do innego miasta po zwykłych obwodach telegraficznych (w Anglii w większości wypadków są to obwody kablowe, pracujące metodami telegrafii wielokrotnej na falach nośnych o częstotliwościach akustycznych). W ten sposób jako obwód międzymiastowy w komunikacji dalekopisowej między abonentami może być wykorzystany o wiele tańszy od telefonicznego obwód telegraficzny, a przeto opłaty mogą być niższe; wynoszą one nieco więcej niż połowę opłat za rozmowę telefoniczną. Oczywiście w tym wypadku nie może być już mowy o tem, by podczas trwania połączenia przejść z dalekopisów na aparaty telefoniczne.

Urządzenia, służące do zamiany impulsów prądów akustycznych na impulsy prądu stałego i odwrotnie są dość skomplikowane. Muszą one powtarzać dostatecznie wiernie impulsy, nadchodzące poprzez obwody abonentowe o znacznych różnicach tłumienia; trzeba pamiętać, że impulsy te po przesłaniu przez obwód telegraficzny międzymiastowy są powtórnie przetwarzane i wysyłane do abonenta, znów po bardzo rozmaitych obwodach.

Urządzenia takie zainstalowano dotąd w 10 miastach. Dzięki nim obecnie już większa część ruchu abonentowego dalekopisowego odbywa się po obwodach telegraficznych, zaś obwody telefoniczne używane są jedynie w komunikacji lokalnej oraz na niewielkich odległościach. Powstaje jednak pytanie, czy warto w takim razie wogóle wprowadzać telegrafję abonentową na częstotliwościach akustycznych i czy nie lepiej byłoby stworzyć w miastach specjalne sieci abonentowe telegraficzne, oddzielić dalekopisy, od aparatów telefonicznych, a zato uniknąć kłopotliwego i kosztownego procesu czterokrotnego przerabiania impulsów podczas jednego połączenia (u abonenta z prądu stałego na zmienny, na centrali międzymiastowej z prądu zmiennego na stały, na drugiej centrali międzymiastowej z prądu stałego na zmienny, u drugiego abonenta z prądu zmiennego na stały; przy zastosowaniu telegrafji wielokrotnej liczba tych przemian zwiększy się jeszcze o dwie).

[E. T. Z. 23, 1934].

FALE KRÓTKIE JAKO ŚRODEK ŁĄCZNOŚCI W GÓRACH.

Ubiegłego lata zainstalowano na szczycie Monte Rosa (4559 m) w Alpach włoskich, w schronisku Margherita nadawczą stację radiotelefoniczną, pracującą na fali 5-metrowej; stacja ta służy do utrzymania łączności pomiędzy tamtejszym obserwatorium fizjologiczno-meteorologicznym a Instytutem naukowym Mosso, położonym na Col d'Olén (2871 m). Odległość pomiędzy stacjami w linii powietrznej wynosi 6,3 km; jedyną zasłonę pomiędzy nimi stanowi mgła.

Stacja waży niecałe 30 kg, obsługa jej jest bardzo prosta. Antenę nadawczą stanowi pionowo zawieszony przewód o długości 3,60 m, antena odbiorcza ma 50 cm długości. Długość fal dla obu kierunków nieco się różni tak, że można prowadzić rozmowę w zwykły sposób, bez przełączania z odbioru na nadawanie. Baterja zasilająca składa się z suchych ogniwi i daje około 7 watów. Odbiór jest bardzo głośny i czysty.

[E. F. D. 35, 1934].

PROSTY PRYZRĄD DO POMIARÓW ZNIEKSZTAŁCEŃ IMPULSÓW PRZY DALEKOPISACH.

Nadawanie impulsów w dalekopisach Siemens'a odbywa się przy pomocy 6 par sprężyn stykowych, z których 5 służy do nadania właściwego znaku, zaś szósta — do nadawania impulsów start lub stop, rozpoczynających względnie kończących każdy znak. Impuls start oraz 5 impulsów znaku muszą być tej samej długości, natomiast impuls stop może mieć różną długość, zależnie od szybkości nadawania kolejnych znaków; podczas regulacji jednak impuls stop ma tę samą długość, co i pozostałe; w tym wypadku każdy znak składa się więc z 7 impulsów o równej długości.

Dla właściwego nadawania sprężyny stykowe muszą być odpowiednio wyregulowane; jeśli długość impulsów jest niewłaściwa, mówimy o zniekształceniach impulsów, które mogą fatalnie odbić się na pracy telegraficznej. Do badania zniekształceń istnieją bardzo kosztowne i skomplikowane aparaty, w które wyposażone są jak dotąd jedynie wielkie urzędy, kontrolujące raczej pracę całej instalacji włącznie z obwodami, nie zaś same aparaty.

Opracowany obecnie w Niemczech prosty przyrząd pozwala właśnie wykonywać pomiary zniekształceń samych aparatów i przeznaczony jest dla służby ruchu (względnie techników, obsługujących dalekopisy). Przyrząd ten jest to miliamperomierz na prąd stały, o szczególnie wysokim tłumieniu układu pomiarowego. Przyrząd ten włącza się w szereg z badanymi sprężynami stykowymi, z opornikiem zmiennym i z baterją (60 — 100 V); napięcie baterji musi być dostatecznie wielkie, by opór opornika mógł być duży w porównaniu z oporem przyrządu.

Prąd płynący w obwodzie, reguluje się tak, by wskazówka miliamperomierza stanęła w pośrodku skali. Następnie ustawia się ręcznie dźwigenki, uruchamiające sprężyny stykowe w aparacie tak, by nadawany był tylko impuls stop. W tym wypadku przy uruchomieniu dalekopisa prąd płynie tylko przez 1/7 okresu, wobec czego wychylenie przyrządu przy dostatecznie wielkiej bezwładności wynosić będzie 1/7 poprzedniej wartości. Jeśli jednak zwiększymy 7-krotnie czułość przyrządu przez przyciśnięcie specjalnego guziczka, wychylenie powinno być to samo, co i przy pełnym prądzie.

Odchylenie wskazówki od wartości środkowej dowodzi więc, że impulsy nadawane trwają nie $\frac{1}{7}$ okresu, lecz np. 1,05 : 7 lub 0,95 : 7. Badane sprężyny powodują więc zniekształcenie impulsu.

W podobny sposób bada się kolejno wszystkie sprężyny stykowe, izolując styki start-stop przy nadawaniu innych impulsów.

Podziałka miliamperomierza wycechowana jest bezpośrednio w % zniekształcenia, polegającego na przedłużeniu lub skróceniu impulsu. O umieszczeniu jest pośrodku skali.

Cena przyrządu w Niemczech wynosi kilkadziesiąt złotych. [Tel. Pr. 4,1934]

OBNIŻKA OPŁAT TELEFONICZNYCH W NIEMCZECH.

W ubiegłych latach pod wpływem pogłębiającego się kryzysu gospodarczego liczba telefonów w Niemczech ustawnie malała; dla zahamowania tego spadku już latem 1933 r. Niemiecki zarząd pocztowy zniósł opłatę instalacyjną, pobieraną dotąd w wysokości 50 marek (105 złotych) od każdego zakładanego telefonu. Skasowanie opłaty wstępnej spowodowało rzeczywiście powstrzymanie dalszego spadku liczby abonentów i ustabilizowanie się tej liczby. Obecnie postanowiono sobie jako cel odzyskanie straconych w ostatnich latach abonentów, oraz wprowadzenie telefonu do użytku nowych sfer publiczności.

Mysł ta przyświecała obniżce opłat podstawowych, wprowadzonej z dniem 1 maja r. b. [Należy tu zaznaczyć, że w Niemczech taryfa telefoniczna skonstruowana jest podobnie jak u nas w miastach automatyzowanych i składa się z opłaty podstawowej i zmiennej]. Stare i nowe opłaty abonentowe podstawowe w poszczególnych kategoriach sieci podane są poniżej.

Wielkość sieci (liczba abonentów)	Opłata miejscowa		Obniżka w %
	dawna w markach	nowa	
51 — 100	4	3.50	12.5
101 — 200	5	4	20
201 — 500	6	4.50	25
501 — 1000	6.50	5	23.1
1001 — 5000	7	5.50	21.4
5001 — 10000	7.50	5.50	26.7
powyżej 10000	8	6	25

Dzięki obniżce znaczna liczba abonentów mało mówiących płaci w sumie (opłaty podstawowe i zmienne) mniej niż przed wojną, przyczem uwzględnić należy, że siła nabywcza marki obecnej mniejsza jest niż przedwojennej.

Obniżka nie dotyczy opłat w sieciach najmniejszych, liczących poniżej 50 abonentów i posiadających dotąd opłatę podstawową w wysokości 3 marek; sieci te jednak nie dają żadnych dochodów, przeciwnie są nawet wyraźnie deficytowe.

Obniżka opłat podstawowych spowoduje narazie poważny spadek wpływów; możliwa była jedynie dzięki temu, że rząd zgodził się na zmniejszenie sum, które zarząd pocztowy wpłacić ma w r. 1934 do Skarbu Rzeczy. Ze względu na spodziewany przyrost liczby abonentów spadek wpływów w ciągu pewnego okresu czasu niewątpliwie będzie mały.

[S. B. B. 6, 1934]

TELEFONJA NOŚNA NA OBWODACH KABLOWYCH PUPINIZOWANYCH.

Od r. 1928 kable dalekosiężne w Niemczech pupinizowane są według t. zw. metody II C. C. I. F.; w okresie 1928-33 ułożono 4000 km takich kabli o ogólnej długości obwodów rozmownych, wynoszącej pół miliona km. Obwody dwudrutowe o pupinizacji średniej stosuje się dla odległości stosunkowo krótkich, dla średnich odległości stosuje się także obwody czterodrutowe, zaś dla największych odległości (długie obwody międzynarodowe) stosuje się obwody czterodrutowe, słabo pupinizowane. Doświadczenie wykazało, że obwody takie gwarantują dobrą transmisję rozmowy telefonicznej we wszelkich relacjach europejskich. Szybkość fal wynosi w tych obwodach 35000 km/sek.

Dla przyszłej komunikacji telefonicznej transkontynentalnej szybkość ta jest zbyt mała, istnieje bowiem ograniczenie czasu przebiegu prądów akustycznych między abonentami do 250 milisekund; powyżej tego czasu — jak wykazały doświadczenia — dają się odczuć zakłócenia normalnego przebiegu rozmowy. Aczkolwiek w chwili obecnej niema jeszcze obwodów tak długich, by powyżej podana szybkość była zbyt mała, to jednak w przewidywaniu przyszłego rozwoju niemiecki zarząd pocztowy postanowił w nowych kablach przewidywać dla ru-

chu tranzytowego obwody o zwiększonej szybkości fal; ponieważ obwody takie są bardzo drogie, postanowiono równocześnie wykorzystać je przy pomocy telefonji nośnej.

Budowa nowych obwodów o zwiększonej szybkości fal jest następująca: żyły o średnicy 1,4 mm, cewki pupinowskie 3,2 mH w odległości 1,7 km; szybkość fal wynosi 105000 km/sek., częstotliwość graniczna 20000 okr./sek. Oprócz zwykłych prądów akustycznych mogą być przesyłane jeszcze 3 widma, wynikające z modulacji prądów nośnych o częstotliwości 4000, 8000 i 12000 okr./sek.; przesyłane są widma górne. Opracowano już urządzenie telefonji wielokrotnej do pracy na tych obwodach i przeprowadzono szereg prób.

Również i dotychczas stosowane obwody o pupinizacji słabej postanowiono wykorzystać przy pomocy telefonji nośnej. Zarówno na obwodach macierzystych jak i na kombinowanych mają być przesyłane rozmowy dodatkowe: opracowany już system pracuje na częstotliwości nośnej 6000 okr./sek., przesyłając dolne widmo modulacyjne. [E. F. D. 34, 1934]

KONFERENCJE TELEFONICZNE W SZWAJCARJI.

W lutym r. b. odbyła się pierwsza w Szwajcarii konferencja telefoniczna, a mianowicie posiedzenie zarządu pewnej spółki akcyjnej. Każdy z pięciu uczestników konferencji znajdował się w innej miejscowości, a mianowicie w Lucernie, Olten, Baden, Bernie i Bodio. O oznaczonej zgóry godzinie wszyscy uczestnicy konferencji połączeni zostali z przewodniczącym, poczem wypowiadali się w kolejności alfabetycznej w sprawach, znajdujących się na porządku dziennym konferencji. Posiedzenie odbyło się bez żadnych przeszkód, a porozumienie było bardzo dobre.

Opłaty za rozmowy konferencyjne ustalono jak następuje: Za konferencje w obrębie sieci lokalnej uważa się połączenie przynajmniej 3-ch abonentów, należących do tej samej sieci. Opłata zasadnicza wynosi 1 fr. szw., pozatem po 20 centymów od każdego przyłączonego abonenta. Jeśli w konferencji biorą udział abonenci z różnych miast, płaci się podwójną opłatę za każdy zajęty obwód międzymiastowy z wyjątkiem najkrótszego, za który pobiera się opłatę zwykłą. Jeśli z jednego miasta 2-ch lub więcej abonentów ma brać udział w konferencji, od każdego z nich płaci się dodatkowo po 20 centymów; opłata ta nie zależy od czasu trwania konferencji.

[E. F. D. 36, 1934]

KONCERN ERICSSONA W R. 1933.

Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson podaje w sprawozdaniu dorocznym, że International Telephone and Telegraph Corporation (Standard) nabyła portfel akcyjny, odpowiadający 34% głosów. Obrót sztokholmskiej fabryki telefonicznej wyniósł w r. 1933 — 21,7 milj. zł. (w r. 1932 — 21 milj. zł.), w fabryce kablowej Alvsjö — 4,5 milj. zł. (4,7 milj. zł.), w pozostałych fabrykach koncernu — 80 milj. zł. (w r. 1932 — 79 milj. zł.). Zamówienia w toku wykonania wynosiły w końcu roku: w fabryce sztokholmskiej — 9,6 milj. zł. (12,8 milj. zł.), w kablowni — 3 milj. zł. (1,4 milj. zł.), w pozostałych fabrykach koncernu — 44,5 milj. zł. (42 milj. zł.), razem 57,1 milj. zł. (56,2 milj. zł.). Szczególnie korzystnie kształtowały się obroty w angielskiej fabryce koncernu, która wypłaciła dywidendę w wysokości 16%.

Towarzystwa eksploatacyjne, należące do koncernu, na ogół — ze względu na warunki gospodarcze — nie zwiększyły liczby abonentów; wyjątek stanowią Meksyk i Italja. W Polsce (Polska Akcyjna Spółka Telefoniczna) zawarto z zarządem pocztowym umowę, na mocy której P. A. S. T. zrzekła się koncesji na terenie Zagłębia Dąbrowskiego, uzyskując w zamian Bydgoszcz. W r. 1934 sprzedano udziały w fińskim towarzystwie telefonicznym. Towarzystwo eksploatacyjne włoskie powiększyło kapitał akcyjny z 50 do 75 milionów lirów i wypuściło obligacje na sumę 25 milionów lirów. W Argentynie przeprowadzono reorganizację w celu zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych.

Zysk brutto wzrósł do 5 milj. zł. (w r. 1932 — 4,1 milj. zł.); po doliczeniu sum, uzyskanych od towarzystw, należących do koncernu, tytułem opłat za licencje, prowizji, oprocentowania pożyczek i dywidendy i po potrąceniu kosztów ogólnych oraz oprocentowania długów i odpisów amortyzacyjnych, — zysk netto wyniósł około 130000 zł. Przeniesiona z roku 1932 strata zmniejszyła się dzięki temu do 14 milj. zł. Wskutek związanej z międzynarodową sytuacją walutową niemożliwości przeliczenia wartości niektórych inwestycji zagranicznych i posiadanych obligacji niemieckich, sanacji buchalteryjnej jeszcze nie przeprowadzono. [E. T. Z. 28, 1934]