

PRZEGLĄD TELETECHNICZNY

MIESIĘCZNIK POSWIĘCONY SPRAWOM TELEFONJI-TELEGRAFJI-SYGNALIZACJI-RADJA

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

KOMITET REDAKCYJNY:

K. ZAJDLER, K. GABERLE, S. IGNATOWICZ, S. KUHN, 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 stroniczki	" 200.—

Treść

	st.
1. Wpływ oporności skupionych na tłumienie skuteczne obwodów telefonicznych inż. W. Nowicki	2
2. Pomiar obciążenia ruchu w centralach automatycznych Strowgera inż. E. Frydman	5
3. Zelektryfikowanie sygnalizacji na linii średnicowej węzła warszawskiego inż. J. Zieliński	10
4. Zniekształcenia nieliniowe oraz ich słyszalność inż. A. Smoliński	20
5. Pas bezpieczeństwa kpt. Wł. Wilczyński	23
6. Słownik teletechniczny	25
7. Z Rady Teletechnicznej	26
8. Odczyty w Kole Elektryków Studentów Politechniki Warszawskiej	28
9. Przegląd pism	28
10. Nowiny teletechniczne	30

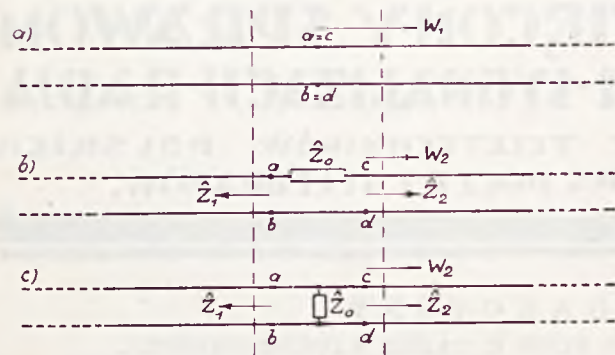
Sommaire

	Page
1. L'influence des résistances concentrées sur l'affaiblissement effectif des circuits téléphoniques par W. Nowicki, ing.	2
2. Les mesures sur l'écoulement du trafic dans les centraux automatiques Strowger par E. Frydman, ing.	5
3. L'électrification de la signalisation sur la ligne médiane du noeud de Varsovie par J. Zieliński, ing.	10
4. Les distorsions non-linéaires et leurs audibilité par A. Smoliński, ing.	20
5. La ceinture de sécurité par Wł. Wilczyński, opt. ing.	23
6. Vocabulaire télétechnique	25
7. Bulletin du Conseil Télétechnique	26
8. Conférences au Cercle des Electriciens Etud. de l'Ecole Polytech. à Varsovie	28
9. Revue des journaux	28
10. Nouvelles télétechniques	30

WPŁYW OPORNOŚCI SKUPIONYCH NA TŁUMIENIE SKUTEKNE OBWODÓW TELEFONICZNYCH.

Inż. W. NOWICKI. Państwowy Instytut Telekomunikacyjny.

Jednym z zagadnień teoretycznych, z jakim może mieć często do czynienia teletechnik, jest obliczenie, o ile wzrośnie tłumienie skuteczne¹⁾ pewnego obwodu telefonicznego (miejskiego, międzymiastowego etc.) — rys. 1a,



RYS. 1.
a) DOWOLNY OBWÓD TELEFONICZNY.
b) OPORNOŚĆ WZDŁUŻNA, WŁĄCZONA W OBWÓD TELEFONICZNY.
c) OPORNOŚĆ POPRZECZNA, WŁĄCZONA W OBWÓD TELEFONICZNY.

gdy w dowolnym jego miejscu zostanie włączona oporność skupiona wzdłużna — rys. 1b, lub poprzeczna — rys. 1c. Wypadki takie mają np. miejsce przy zasilaniu obwodów z C. B. (dławiki jako oporności poprzeczne, kondensatory, jako oporności wzdłużne), przy włączaniu przekaźników sygnalizacyjnych (oporności poprzeczne), bezpieczników (oporności wzdłużne) i t. p.

W niniejszej pracy zostaną wyprowadzone wzory, oraz podane wykresy, przy pomocy których powyższe zagadnienie może być rozwiązane.

1. Oporność wzdłużna.

Rys. 1a przedstawia dowolny obwód telefoniczny. Przypuśćmy, że został on w jakimkolwiek miejscu rozcięty, poczem wtrącono między punkty *a* i *b* z jednej, a punkty *c* i *d* z drugiej strony, daną oporność wzdłużną \hat{Z}_0 . Oporność \hat{Z}_0 ²⁾ może być, oczywiście, rozdzielona między obie nitki³⁾ obwodu po połowie, lub w jakimkolwiek innym stosunku — rys. 1b.

Przypuśćmy dalej, że energia przepływa w obwodzie w kierunku, zaznaczonym strzałką na rys. 1a.

Oznaczmy:

przez W_1 — moc pozorną, przechodzącą przez punkty *a* i *b* (lub *c* i *d*), a więc przekazywaną dalszemu ciągowi

¹⁾ patrz p. 1 i 2 wykazu literatury, zamieszczonego na końcu artykułu.

²⁾ $\hat{Z}_0 = Z_0 \cdot e^{j\varphi_0} = Z_0 (\cos \varphi_0 + j \sin \varphi_0)$

³⁾ patrz p. 6 wykazu literatury.

obwodu w wypadku pierwszym — rys. 1a.

przez W_2 — moc pozorną, przekazywaną dalszemu ciągowi obwodu w wypadku 2 — rys. 1b.

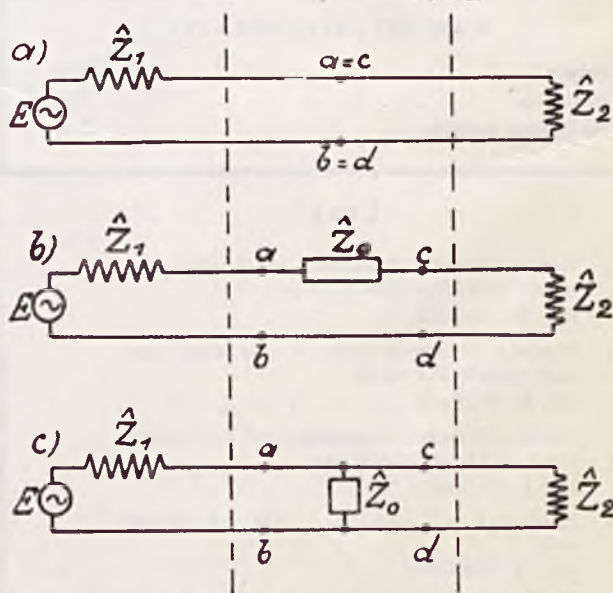
Moc W_1 i W_2 uzależnimy obecnie od innych wielkości, charakteryzujących dany obwód. W tym celu zastąpimy obwody, przedstawione na rys. 1a i 1b układami równoważnymi, jak na rys. 2a i 2b. Tak więc, część obwodu, znajdującą się przed punktami *a* i *b* (licząc w kierunku przepływu energii) może być uważana za źródło prądu o jakiejś SEM-nej E^4) i oporności wewnętrznej Z_1 ⁵⁾. Oporność ta jest niczem innym, jak opornością wejściową⁶⁾ obwodu, mierzoną z punktów *a* i *b* w kierunku źródła. Podobnie, część obwodu za punktami *c* i *d* może być zastąpiona odbiornikiem energii o oporności Z_2 ⁵⁾. Jest to analogicznie do Z_1 oporności wejściowej obwodu, mierzona z punktów *c* i *d* w kierunku odbiornika.

Na podstawie tych założeń obliczymy:

$$W_1 = E^2 \cdot \frac{|\hat{Z}|}{|\hat{Z}_1 + \hat{Z}_2|^2} \dots (1)^7)$$

oraz

$$W_2 = E^2 \cdot \frac{|\hat{Z}_0|}{|\hat{Z}_1 + \hat{Z}_0 + \hat{Z}_2|^2} \dots (2)$$



RYS. 2. UKŁADY RÓWNOWAŻNE DLA OBWODÓW PRZEDSTAWIONYCH NA RYS. 1.

⁴⁾ Wartość skuteczna SEM-nej.

⁵⁾ $\hat{Z}_1 = Z_1 \cdot e^{j\varphi_1} = Z_1 (\cos \varphi_1 + j \sin \varphi_1)$; $\hat{Z}_2 = Z_2 \cdot e^{j\varphi_2} = Z_2 (\cos \varphi_2 + j \sin \varphi_2)$.

⁶⁾ patrz p. 3 wykazu literatury.

⁷⁾ $|\hat{Z}|$ oznacza wartość bezwzględna (moduł) wektora \hat{Z} , $|\hat{Z}_1 + \hat{Z}_2|$ — wartość bezwzględna wektora $\hat{Z}_1 + \hat{Z}_2$ i t. d.

Zatem moc pozorna, przekazywana dalszemu ciągowi linii, zmniejsza się w stosunku $\frac{W_1}{W_2}$, ponieważ zaś tłumienie skuteczne wyraża się, jak wiadomo, połową logarytmu naturalnego stosunku mocy pozornych¹⁾, więc przyrost tłumienia b_w wyniesie: 8^{a)}

$$b_w = \frac{1}{2} \ln \frac{W_1}{W_2} = \ln \frac{|\hat{Z}_1 + \hat{Z}_0 + \hat{Z}_2|}{|\hat{Z}_1 + \hat{Z}_2|} = \ln \left| 1 + \frac{\hat{Z}_0}{\hat{Z}_1 + \hat{Z}_2} \right| \quad (3)$$

W wypadku, gdy oporności wejściowe \hat{Z}_1 i \hat{Z}_2 są jednakowe (np. jeśli oporność \hat{Z}_0 wtrącono w obwód jednorodny⁸⁾), wzór (3) upraszcza się przyjmując postać:

$$b_w = \ln \left| 1 + \frac{\hat{Z}_0}{2\hat{Z}} \right| \quad (4)$$

gdzie: $\hat{Z} = \hat{Z}_1 = \hat{Z}_2$ jest opornością falową danego obwodu jednorodnego.

Przykłady liczbowe zamieszczone w części 4 artykułu wskażą sposób zastosowania wprowadzonych wzorów.

2. Oporność poprzeczna.

Pomiędzy punkty *a* i *b*, oraz *c* i *d* danego obwodu — rys. 1a, wtrącono tym razem oporność poprzeczną \hat{Z}_0 — rys. 1c. Zastępując taki obwód układem równoważnym, podobnie jak to było dla oporności wzdłużnej — rys. 2c, znajdziemy, że moc pozorna W_2 , przekazywana dalszemu ciągowi obwodu będzie:

$$W_2 = E^2 \cdot \frac{|\hat{Z}_0|^2 \cdot |\hat{Z}_2|}{|\hat{Z}_1 \cdot \hat{Z}_0 + \hat{Z}_1 \cdot \hat{Z}_2 + \hat{Z}_0 \hat{Z}_2|^2} \quad (5)$$

A zatem przyrost tłumienia b_p : 8^{a)}

$$b_p = \frac{1}{2} \ln \frac{W_1}{W_2} = \ln \frac{|\hat{Z}_1 \cdot \hat{Z}_0 + \hat{Z}_1 \cdot \hat{Z}_2 + \hat{Z}_0 \hat{Z}_2|}{|\hat{Z}_1 \cdot \hat{Z}_0 + \hat{Z}_0 \cdot \hat{Z}_2|} = \ln \left| 1 + \frac{\hat{Z}_1 \hat{Z}_2}{\hat{Z}_0 (\hat{Z}_1 + \hat{Z}_2)} \right| \quad (6)$$

Jeśli $\hat{Z} = \hat{Z}_1 = \hat{Z}_2$, to otrzymujemy postać uproszczoną wzoru (6):

$$b_p = \ln \left| 1 + \frac{\hat{Z}}{2\hat{Z}_0} \right| \quad (7)$$

3. Wypadki szczególne.

Wypadek 1. Niech będzie obwód jednorodny⁸⁾ o oporności falowej $\hat{Z} = Z \cdot e^{j\varphi} =$

⁸⁾ Mam tu na myśli obwód telefoniczny, którego „stałe” *R*, *A*, *L* i *C* są jednakowe na całej długości obwodu przyczem, albo obwód jest nieskończenie długi, albo jest zamknięty na oporność, równą jego oporności falowej. Należy przy okazji przypomnieć, że obwód o tłumieniu $\gg 2$ neperów może być uważany za praktycznie nieskończenie długi, jego oporność wejściowa = oporności falowej.

^{8a)} Inaczej mówiąc: wskazanie miernika tłumienia, włączonego na końcu obwodu wzrośnie o b_w nep. (względnie: o b_p nep.), jeśli w dowolnym miejscu obwodu włączyć oporność wzdłużną \hat{Z}_0 (względnie: oporność poprzeczną \hat{Z}_0).

$= Z \Omega (\varphi = 0)^9$). W dowolnym miejscu obwodu wtrącono oporność wzdłużną $\hat{Z}_0 = Z_0 \cdot e^{j\varphi_0} = = Z_0 \Omega (\varphi_0 = 0)^9$). Zgodnie ze wzorem (4) otrzymamy dla tego wypadku:

$$b_w = \ln \left(1 + \frac{Z_0}{2Z} \right) = \ln \left(1 + \frac{K}{2} \right) \quad (8)$$

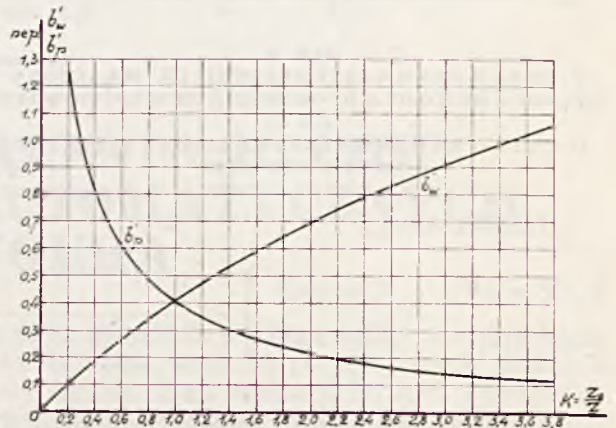
gdzie:

$$K = \frac{Z_0}{Z}$$

Krzywa b_w na rys. 3 przedstawia zależność obliczonego przyrostu tłumienia od *K*. Z wykresu widzimy np., że tłumienie wzrośnie o $\sim 0,4$ nep., jeśli włączymy w obwód oporność wzdłużną, równą oporności falowej obwodu.

Wypadek 2. Dany jest obwód jednorodny o oporności falowej $\hat{Z} = Z \Omega (\varphi = 0)$. W dowolnym jego miejscu włączono oporność poprzeczną $\hat{Z} = Z_0 \Omega (\varphi_0 = 0)$.

Na podstawie wzoru (7) napiszemy teraz:



RYŚ. 3. ZALEŻNOŚĆ PRZYROSTU TŁUMIENIA SKUTECZNEGO OD $K = \frac{Z_0}{Z}$.

KRZYWA b_w — W WYPADKU OPORNOŚCI WZDŁUŻNEJ.
 KRZYWA b_p — W WYPADKU OPORNOŚCI POPRZECZNEJ.

$$b_p = \ln \left| 1 + \frac{Z}{2Z_0} \right| = \ln \left| 1 + \frac{1}{2K} \right| \quad (9)$$

gdzie, jak w wypadku pierwszym:

$$K = \frac{Z_0}{Z}$$

Odpowiednią krzywą b_p podaje rys. 3. Tłumienie wzrasta, jak widać, o $\sim 0,4$ nep., jeśli włączyć do obwodu oporność poprzeczną, równą oporności falowej obwodu.

4. Przykłady liczbowe.

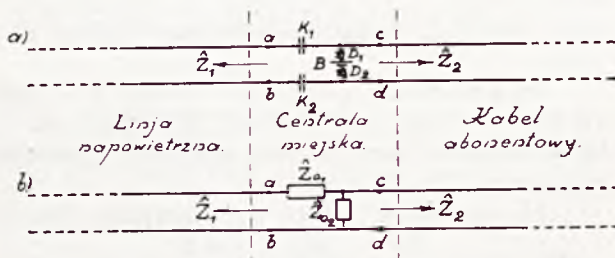
Przykład 1. Centrala miejska posiada układ zasilający systemu C.B., złożony z baterji *B*, 2 dławików D_1 i D_2 , oraz 2 kondensatorów

⁹⁾ a więc oporności *Z* i Z_0 są tym razem wyłącznie rzeczywiste.

K_1 i K_2 , włączonych p/g schematu — rys. 4a. Z jednej strony (na rysunku — z prawej) znajduje się kabel abonentowy, z drugiej zaś (z lewej) linia napowietrzna. Należy obliczyć przyrost tłumienia dla prądów o częstotliwości 800 okr./sek. ($\omega \sim 5000$), spowodowany włączeniem układu zasilającego w centrali miejskiej. Dane liczbowe są następujące (patrz rys. 4a i 4b):

Dławiki:

$$\left. \begin{array}{l} D_1: R=1500 \Omega^{10); L=0,65 H \\ D_2: R=1500 \Omega; L=0,65 H \end{array} \right\} \begin{array}{l} \hat{Z}_{02} = 2(1500 + \\ + j \cdot 5000 \cdot 0,65) = \\ = 7160 \cdot e^{+j65^\circ 10'} \end{array}$$



RYS. 4.

a) UKŁAD ZASILAJĄCY SYSTEMU CB. WŁĄCZONY MIĘDZY 2 OBWODY O OPORNOŚCIACH WEJŚCIOWYCH \hat{Z}_1 I \hat{Z}_2 .

b) UKŁAD RÓWNOWAŻNY, WŁĄCZONY MIĘDZY TE SAME OBWODY.

Kondensatory:

$$\left. \begin{array}{l} K_1: R=0^{11); C=2 \mu F \\ K_2: R=0; C=2 \mu F \end{array} \right\} \begin{array}{l} \hat{Z}_{01} = 0 + \\ -j \frac{1}{5000 \cdot 1 \cdot 10^{-6}} = \\ = 200 \cdot e^{-j90^\circ} \end{array}$$

Baterja: oporność wewnętrzna baterji: $\cong 0$.

Ponadto z pomiarów oporności wejściowej przy $f=800$ okr./sek. w obu kierunkach otrzymano:

dla linii napowietrznej:

$$\hat{Z}_1 = 550 - 50j = 553 \cdot e^{-j5^\circ 10'}$$

dla kabla abonen'owego ¹²⁾:

$$\hat{Z}_2 = 793 + 140j = 805 \cdot e^{+j10'}$$

W celu rozwiązania zagadnienia rozumiemy w sposób następujący. Przypuśćmy, że między obwody o opornościach wejściowych \hat{Z}_1 i \hat{Z}_2 włączamy najpierw tylko oporność wzdlużną \hat{Z}_{01} (a więc kondensatory), dławików zaś i baterji jeszcze niema. Powstały stąd przyrost tłumienia obliczymy ze wzoru (3).

¹⁰⁾ Należy podkreślić, że jest to oporność rzeczywista dławika, mierzona prądem zmiennym, o częstotliwości 800 okr./sek. przy jednoczesnym przepływie przez dławik prądu zasilającego. Dla prądu stałego dławik taki będzie miał np. 400 Ω . Jest to najlepszym dowodem, jak nie niemówiące jest określanie oporności dławika przy prądzie stałym!

¹¹⁾ a więc praktycznie bez strat.

¹²⁾ Pomiaru oporności wejściowej wykonano w warunkach normalnej pracy obwodu. Tak więc np. na końcu kabla abonentowego był załączony aparat telefoniczny.

$$b_w = \ln \left| 1 + \frac{\hat{Z}_{01}}{\hat{Z}_1 + \hat{Z}_2} \right| \dots \quad (11)$$

gdzie:

$$\begin{aligned} \hat{Z}_1 + \hat{Z}_2 &= (550 - 50j) + (793 + 140j) = \\ &= 1343 + 90j = 1346 \cdot e^{+j3^\circ 50'} \end{aligned}$$

A więc:

$$\begin{aligned} b_w &= \ln \left| 1 + \frac{200 \cdot e^{-j90^\circ}}{1346 \cdot e^{+j3^\circ 50'}} \right| = \ln \left| 1 + 0,149 \cdot e^{-j93^\circ 50'} \right| = \\ &= \ln \left| 1 + 0,149 \cdot \cos 93^\circ 50' - j0,149 \cdot \sin 93^\circ 50' \right| = \\ &= \ln |0,99 - j \cdot 0,148| = \\ &= \ln \sqrt{0,99^2 + 0,148^2} \cong \ln 1 = 0 \text{ nep.} \end{aligned}$$

Z kolei włączmy teraz oporność poprzeczną \hat{Z}_{02} (a więc dławiki i baterję). Będzie ona pracować między opornościami: $\hat{Z}'_1 = \hat{Z}_1 + \hat{Z}_{01}$ i \hat{Z}_2 . A więc na podstawie wzoru (6) napiszemy:

$$b_p = \ln \left| 1 + \frac{1}{\hat{Z}_{02}} \cdot \frac{\hat{Z}'_1 \cdot \hat{Z}_2}{\hat{Z}_1 + \hat{Z}_2} \right|$$

Przeprowadzamy obliczenie:

$$\begin{aligned} \hat{Z}'_1 &= \hat{Z}_1 + \hat{Z}_{01} = (550 - 50j) + (-200j) = \\ &= 550 - 250j = 604 \cdot e^{-j24^\circ 30'} \end{aligned}$$

oraz

$$\begin{aligned} \hat{Z}'_1 + \hat{Z}_2 &= \hat{Z}_1 + \hat{Z}_{01} + \hat{Z}_2 = (550 - 50j) - 200j + \\ &+ (793 + 140j) = 1343 - 110j = 1348 \cdot e^{-j4^\circ 40'}; \end{aligned}$$

podstawiając to do wzoru na b_p :

$$\begin{aligned} b_p &= \ln \left| 1 + \frac{604 \cdot e^{-j24^\circ 30'} \cdot 805 \cdot e^{+j10'}}{7160 \cdot e^{+j65^\circ 10'} \cdot 1348 \cdot e^{-j4^\circ 40'}} \right| = \\ &= \ln \left| 1 + 0,0505 \cdot e^{-j75^\circ} \right| = \ln \left| 1 + 0,0505 \cos 75^\circ + \right. \\ &\quad \left. - j0,0505 \cdot \sin 75^\circ \right| = \ln |1,021 - j0,049| = \\ &= \ln \sqrt{1,021^2 + 0,049^2} = \\ &= \ln 1,022 = 0,0218 \cong 0,022 \text{ nep.}^{13)} \end{aligned}$$

Całkowity przyrost tłumienia jest równy sumie powyżej obliczonych przyrostów, czyli: $b = b_w + b_p \cong 0,022$ nep.

Przykład 2. Międzydzielnicowy obwód napowietrzny, praktycznie jednorodny o oporności falowej $\sim 600 \Omega$ ($\varphi = 0$) jest zabezpieczony na jednej ze stacyj pośrednich 4-ma cewkami topikowymi 0,25 A. o oporności 30 Ω każda. Obliczyć spowodowany tem przyrost tłumienia.

Całkowita oporność skupiona wzdlużna wynosi $4 \times 30 = 120 \Omega$. A więc $K = \frac{Z_0}{Z} = \frac{120}{600} = 0,2$.

Z krzywej b_w' na rys. 3 odczytujemy dla $K = 0,2$:

$$b_w' = 0,095 \cong 0,1 \text{ nep.}^{14)}$$

¹³⁾ Można, oczywiście, rozpocząć obliczenie od oporności poprzecznej, wynik powinien być ten sam.

¹⁴⁾ Tłumienie to równa się tłumieniu ~ 35 kilometrów obwodu 4 mm bronz. Wniosek: cewki topikowe o tak dużej oporności pozornej powinny być wycofane z użycia!

Przykład 3. W jedną z nitek⁶⁾ obwodu kablowego praktycznie jednorodnego o oporności falowej $\hat{Z} = Z \cdot e^{j\varphi} = 560 \cdot e^{-j43^\circ 25'}$ włączono cewkę o indukcyjności $L = 0,14$ H i oporności $R = 10 \Omega$ dla $f = 800$ okr./sek. Obliczyć przyrost tłumienia dla tej częstotliwości.

Obliczamy:

$$\begin{aligned}\hat{Z}_0 &= R + j\omega L = 10 + 5000 \cdot 0,14j = \\ &= 10 + 700j = 700 \cdot e^{+j89^\circ 10'}\end{aligned}$$

Stosując wzór (4) znajdujemy:

$$\begin{aligned}b_w' &= \ln \left| 1 + \frac{\hat{Z}_0}{2\hat{Z}} \right| = \ln \left| 1 + \frac{700 e^{+j89^\circ 10'}}{2 \cdot 560 \cdot e^{-j43^\circ 25'}} \right| = \\ &= \ln | 1 + 0,625 \cdot e^{+j132^\circ 35'} | = \\ &= \ln | 1 + 0,625 \cos 132^\circ 35' + j 0,625 \sin 132^\circ 35' | = \\ &= \ln | 1 - 0,423 + j 0,460 | = \ln | 0,577 + j 0,460 | = \\ &= \ln \sqrt{0,577^2 + 0,460^2} = \ln 0,738 = -0,31 \text{ n.p.}\end{aligned}$$

Jak widać, otrzymaliśmy w wyniku **wartość ujemną**: Zatem tłumienie obwodu będzie mniej-

sze po włączeniu cewki, niż przed włączeniem. Cewka pracuje tu w rezonansie z pojemnością kabla, dzięki czemu mamy korzystniejsze warunki dla przepływu energii. To zjawisko rezonansu wyzyskujemy dzisiaj w celu zmniejszenia tłumienia przez t: zw. pupinowanie kabli.

LITERATURA.

1. W. Nowicki: „Tłumienie skuteczne“. Przegląd Teletechniczny. Lipiec 1932.
2. W. Nowicki: „Pomiary poziomu przenoszenia“. Przegląd Teletechniczny. Maj 1933.
3. J. Gize: „Oporność wejściowa i oporność falowa linii“. Przegląd Teletechniczny. Listopad 1932.
4. G. Hoecke: Zur Theorie und Berechnung der Betriebsdämpfung in einfachen und zusammengesetzten Übertragungssystemen“. Telegraphen und Fernsprechtechnik 1932 str. 1 ÷ 8 oraz str. 77 ÷ 84.
5. R. Bigorgne: „Sur le l'affaiblissement effectif d'une liaison téléphonique complexe“. Annales des Postes Télégraphes et Téléphones N. 8 1933.
6. W. Nowicki i H. Seydenman: „W sprawie słownictwa teletechnicznego“. Przegląd Teletechniczny. Wrzesień 1933.

POMIARY OBCIĄŻENIA RUCHU W CENTRALACH AUTOMATYCZNYCH STROWGERA

Inż. E. FRYDMAN.

Centrale automatyczne projektowane są zwykle na podstawie danych odnoszących się do przypuszczalnego obciążenia centrali, obliczanego przez Zarząd Poczty. Obciążenie centrali określa się ilością rozmowo-godzin przypadających na jednego abonenta, oraz na każdą linię połączeniową w godzinie największego ruchu. Mając te wartości możemy z łatwością zaprojektować urządzenia centrali ręcznej o nieskomplikowanej aparaturze łączeniowej.

W centrali automatycznej, gdzie ruch się rozgałęzia wielokrotnie, i gdzie połączenia uskuteczniane są zapomocą wybieraków łączonych szeregowo, obliczenie ilości poszczególnych organów jest bardziej złożone. W tym przypadku nawet poprawne obliczenia nie wyłączają możliwości przeciążenia poszczególnych grup wybieraków, wskutek niewłaściwego ich stopniowania.

Centrala automatyczna projektowana jest w ten sposób, aby, na każdym stopniu łączenia, straty w godzinie największego ruchu nie przekraczały pewnej z góry obliczonej wartości. Wartości te zapewnia największe dopuszczalne oszczędności na aparaturze, po uwzględnieniu strat wynikających z połączeń niedoszłych do skutku.

Spółczynnik strat (P) na każdym stopniu wybierania ustalony jest w Polsce, Anglii i innych krajach na 1 : 500, t. zn. w godzinie największego ruchu na 500 rozmów, dopuszczalna ilość połączeń nie doszłych do skutku z powodu braku organów połączeniowych na jednym stopniu łą-

czenia równa jest jedności. Straty w centrali równe są sumie strat na poszczególnych stopniach wybierania. Stąd współczynnik strat centrali grupowej w szukaczce linii, I i II wybieraki grupowe (W. G.) i wybieraki linijowe (W. L.) wynosi 3 : 500. (Należy podkreślić, że liczba ta wykazuje stosunek straconych rozmów w godzinie największego obciążenia. Przy koncentracji ruchu w godzinie największego obciążenia wynoszącej 12,5%, współczynnik strat w stosunku całodniowym wynosiłby tylko 3 : 4000).

W celu obliczenia ilości wybieraków w centrali, posługujemy się wzorami opartymi na rachunku prawdopodobieństwa, zaś stopniowanie wybieraków uskuteczniamy na podstawie reguł, zapewniających równomierny przepływ ruchu.

Ze względu na wahania, którym podlega obciążenie centrali, współczynnik strat na poszczególnych stopniach łączenia należy badać perjodycznie i porównywać otrzymane wyniki z wartościami przyjętymi przy projektowaniu centrali.

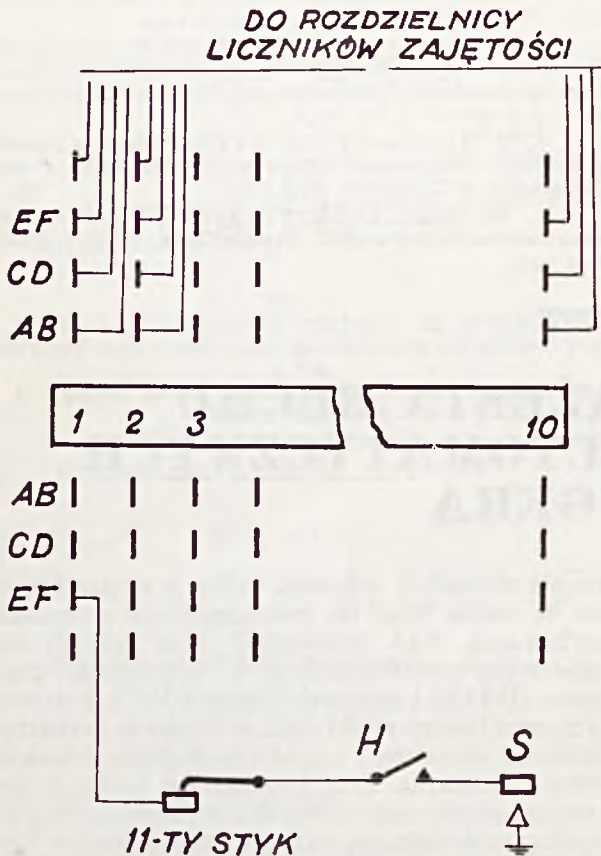
Aby zapewnić należytą kontrolę obciążenia, wszystkie centrale Strowgera posiadają urządzenia, umożliwiające dogodne stosowanie przyrządów pomiarowych. Przyrządy te dzielą się na aparaty do pomiarów stałych oraz perjodycznych. Do pierwszych należą liczniki zajętości (overflow meters), do drugich — liczniki obserwacji ruchu (analysis meters), liczniki wywołań (call count meters) oraz automatyczne rejestry ruchu (auto-

matic traffic recorders). Poniżej opiszemy działanie poszczególnych aparatów pomiarowych w nowoczesnej centrali Strowgera.

Liczniki zajętości.

Jednostronny stojak wybieraków centrali Strowgera posiada od 4 do 7 półek. Na każdej z półek mieści się do 10 wybieraków. Pola stykowe wybieraków zwielokrotnione są na jednej lub więcej półkach. Jedenaste styki wybieraków poszczególnego wielokrocia połączone są wspólnym przewodem na każdym poziomie i doprowadzone do odpowiedniej końcówki (patrz rys. 1) na ta-

jących do jednej stopniowanej grupy, zaś gniazdko każdego rzędu pionowego w każdej stopniowanej

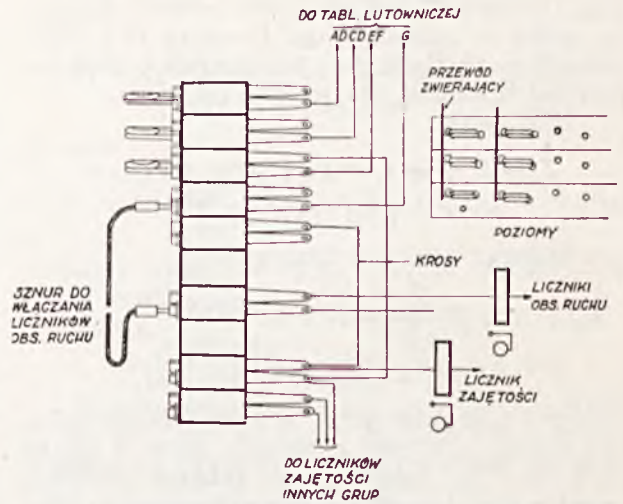


RYC. 1. TABLICZKA LUTOWNICZA LICZNIKÓW ZAJĘTOŚCI NA STOJAKU WYBIERAKÓW GRUPOWYCH.

bliczce lutowniczej liczników zajętości, zmontowanej u góry stojaka. Z tej tabliczki odprowadzamy do rozdzielnicy liczników zajętości ilość przewodów równą liczbie wielokrotników danego stojaka wybieraków, pomnożonej przez 10 (10 poziomów). Każdy z tych przewodów dołączony jest na rozdzielnicy do oddzielnej wtyczki o kształcie litery U (patrz rys. 2).

Wtyczki w liczbie 10 umieszczone są tu w gniazdkach na listewkach drewnianych. Na każde wielokrocie przypada jedna listewka, jedna zaś wtyczka na każdy poziom.

Listwy rozmieszczone są kolejno w kolumnach pionowych, w ten sposób wtyczki jednego poziomu leżą na jednej linii. Przy pomocy drutu, przylutowanego do lewego gniazdka wtyczek, łączymy pionowo 11-te styki wielokrotników, nale-

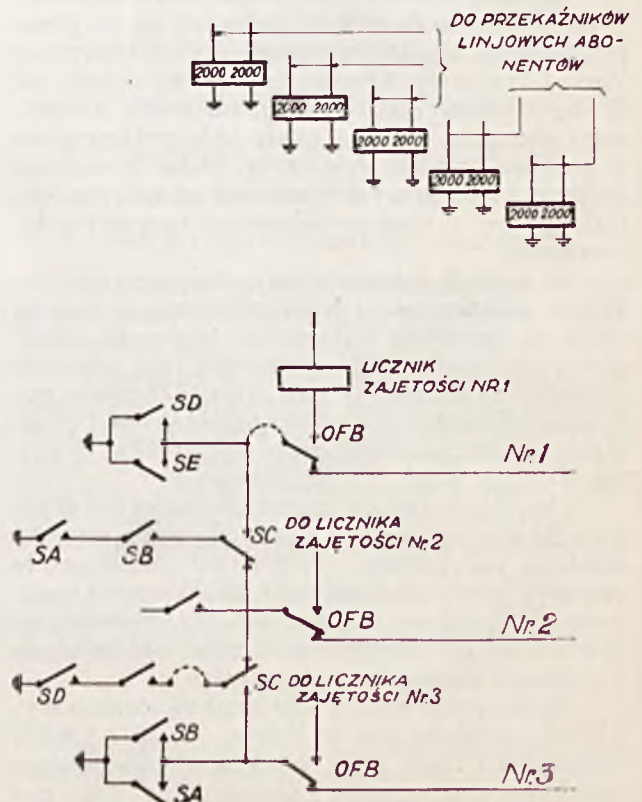


RYC. 2. ROZDZIELNICA LICZNIKÓW ZAJĘTOŚCI I OBSERWACJI RUCHU.

grupie zespalamy przy pomocy krosów z zatyczką licznika zajętości, a więc pośrednio z samym licznikiem.

Licznik zajętości działa w sposób następujący:

a) W zastosowaniu do wybieraków grupowych jest on dołączony do 11-go styku pola linii próbnych. Gdy wszystkie wyloty danego poziomu są zajęte, szczotki wybieraka zatrzymują się na 11-tym styku, zamykając obwód licznika zajętości do ziemi. Licznik działa, kotwiczka zaś licznika pozostaje przyciągnięta do rdzenia aż do chwili



RYC. 3. SCHEMAT WŁĄCZENIA LICZNIKÓW ZAJĘTOŚCI.

wyzwolenia wybieraka przez abonenta wywołującego. (Abonent odbiera w tym czasie sygnał zajętości centrali).

O ile w chwili działania licznika zajętości, szczotki innych wybieraków danej grupy wejdą na 11-ty styk w tym samym poziomie, tylko jedna stracona rozmowa będzie przez licznik zarejestrowana. Błąd który powstaje z tego powodu jest tak nieznaczny, że w normalnych warunkach obciążenia centrali możemy go pominąć.

b) W zastosowaniu do szukaczy linii, liczniki zajętości łączymy ze sprężynami przekaźnika O. F. B. w zespole przekaźników uruchamiania szukaczy. Przełącznik ten działa wtedy, gdy wszystkie szukacze linii w grupie są zajęte. Z rys. 3 widoczne jest, że gdy w tych warunkach do grupy szukaczy zgłosi się jeszcze jeden abonent i przełącznik SA lub SC zadziała, wówczas ziemia przyłączona zostanie do licznika zajętości 1 lub 2, przyczem odnośny licznik przyciągnie swą kotwiczkę. Na każdą grupę szukaczy linii przypada tyle liczników zajętości, ile przewidzianych jest zespołów kontroli na tę grupę.

Liczniki obserwacji ruchu (analysis meters).

W celu rozważenia działania tych liczników rozpatrzymy na rys. 4 typowy schemat stopniowania wybieraków.

Mamy tu 8 wielokrotników pola stykowego wybieraków o 10 wylotach na każdym poziomie. Jedenaste styki rozpytrywanego poziomu wszystkich wielokrotników połączone są zapomocą wspólnego przewodu z licznikiem zajętości. Licznik ten wykazuje zatem łączne straty we wszystkich 8 wielokrotnikach. Jeżeli licznik zajętości wykaże



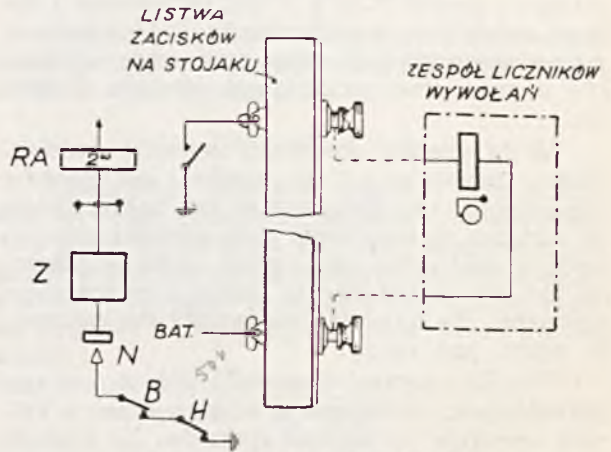
RYŚ. 4. STOPNIOWANIE TYPOWE.

nadmierną ilość straconych połączeń, możemy to przypisać bądź skutkom przeciążenia całego stopniowanego układu, bądź też niejednorodnemu rozkładowi obciążenia na poszczególne wielokrotniki.

Ażeby sprawdzić rozkład obciążenia, łączymy na pewien okres czasu liczniki obserwacji ruchu z 11-ymi stykami poszczególnych wielokrotników, po uprzednim usunięciu zwarcia, t. z. po odseparowaniu liczników zajętości. Do ułatwienia tych czynności służy rozdzielnica, przedstawiona na rys. 2. Przez wyciągnięcie wtyczek, należących do danego poziomu usuwamy zwarcie wszystkich 11-tych styków. Następnie zapomocą sznurów z wtyczkami możemy przyłączyć liczniki obserwacji ruchu do poszczególnych wielokrotników.

Liczniki wywołań (call count meters).

Wszystkie stojaki wybieraków i szukaczy w centralach Strowgera (AEC0) budowanych w Polsce, zaopatrzone są w listwy z zaciskami, służącymi do połączeń z licznikami wywołań. Od tych zacisków przewody prowadzą do przekaźników RA umieszczonych na stojaku, przyczem na jedną półkę wybieraków grupowych, wybieraków linjowych, czy też szukaczy — przewidziany jest jeden taki licznik.



RYŚ. 5. LICZNIKI WYWOŁAŃ.

Z rys. 5 widzimy, że licznik wywołań wzbudzany jest za każdym razem, gdy oś wybieraka powraca do położenia spoczynku. Licznik wywołań powinienby zatem rejestrować każdy przypadek zajęcia wybieraka, t. z. ogólną ilość skuteczniejszych i niedoszłych rozmów. Jednakże, gdy dwa wybieraki grupowe z tej samej półki, lub też dwa szukacze, czy wybieraki linjowe z jednej grupy, są wyzwolone jednocześnie, licznik rejestruje tylko jedno połączenie.

Aby usunąć niedokładności wynikające z tego powodu, należy dodać około 3% do ogólnej ilości zarejestrowanych połączeń.

Liczniki wywołań montowane są w przenośnych skrzynkach, które zaopatrzone są w przewody służące do połączenia z zaciskami na stojaku. Skrzynka taka mieści w sobie 5, 10 lub 15 liczników; odpowiednio do ilości liczników możemy wziąć pod obserwację 5, 10 lub 15 półek czy też grup wybieraków.

Liczniki opisane poprzednio nie wykazują ilości rozmowo-godzin, przenoszonych przez wybieraki grupowe, lub grupy wybieraków linjowych oraz szukaczy.

Te wartości możemy jednakże określić przy pomocy naocznej obserwacji połączeń, lub — automatycznego rejestru ruchu.

Naoczna obserwacja połączeń.

W celu określenia ilości rozmowo-godzin, przenoszonych przez grupę wybieraków, podajemy ją naocznej obserwacji w okresach 3-minutowych. Notowana jest przytem każdorazowa liczba zajętych wybieraków.

Obserwację przeprowadza się w ciągu 2-ch godzin największego obciążenia centrali przez 3 dni z rzędu. Aby uzyskać przenoszoną ilość rozmowogodzin w przeciętnej godzinie największego obciążenia postępujemy jak poniżej:

Sumujemy ilość zajętych wybieraków z 3-ich tych samych okresów godzinowych 3-ich dni. (Każdy okres godzinowy składa się z 2 kolejnych półgodzin obserwacji jednego dnia). Dzieląc otrzymane 3 sumy przez ilość obserwacji wykonanych w ciągu 3 godzin (t. z. 3×20), otrzymamy 3 ilorazy; największy z nich określa ilość rozmowogodzin przenoszonych przez daną grupę wybieraków w przeciętnej godzinie największego obciążenia.

W przypadku obserwacji zespołów przekazników, translacji i t. p., trudne jest naoczne stwierdzenie, czy dany aparat jest zajęty. Poleca się wówczas wykonywanie prób zajętości przy pomocy lampki badaniowej, której zacisk przyłączony jest do baterji łącząc ostrze z przewodami próbnymi. Po zapaleniu się lampki stwierdzamy, że aparat jest zajęty.

Wyniki naocznej obserwacji połączeń są tem dokładniejsze, im krótsze są odstępy czasu w których rejestruje się zajętość aparatów. Ze względu na obserwatora odstępy te normalnie nie mogą być krótsze od 3-minutowych. W związku z tem, Brytyjski Urząd Poczty skonstruował automatyczny rejestr ruchu (automatic traffic recorder), przy pomocy którego można badać zajętość 120 aparatów w odstępach półminutowych.

Automatyczny rejestr ruchu.

Rejestr ruchu którego schemat przedstawiony jest na rys. 6, składa się z dwóch wybieraków obrotowych: wybieraka probierczego oraz przełącznika serwowego skojarzonego z licznikami ruchu. Szczotki wybieraka probierczego badają 120 przewodów próbnych, przyłączonych grupami po 5 do 6 poziomów półkola stykowego. Układ obu wybieraków umożliwia skojarzenie grupy 5 linii próbnych z jednym licznikiem ruchu. Liczba przewodów próbnych, skojarzonych z jednym licznikiem, może być dowolnie powiększona w grupach po 5 aż do 120.

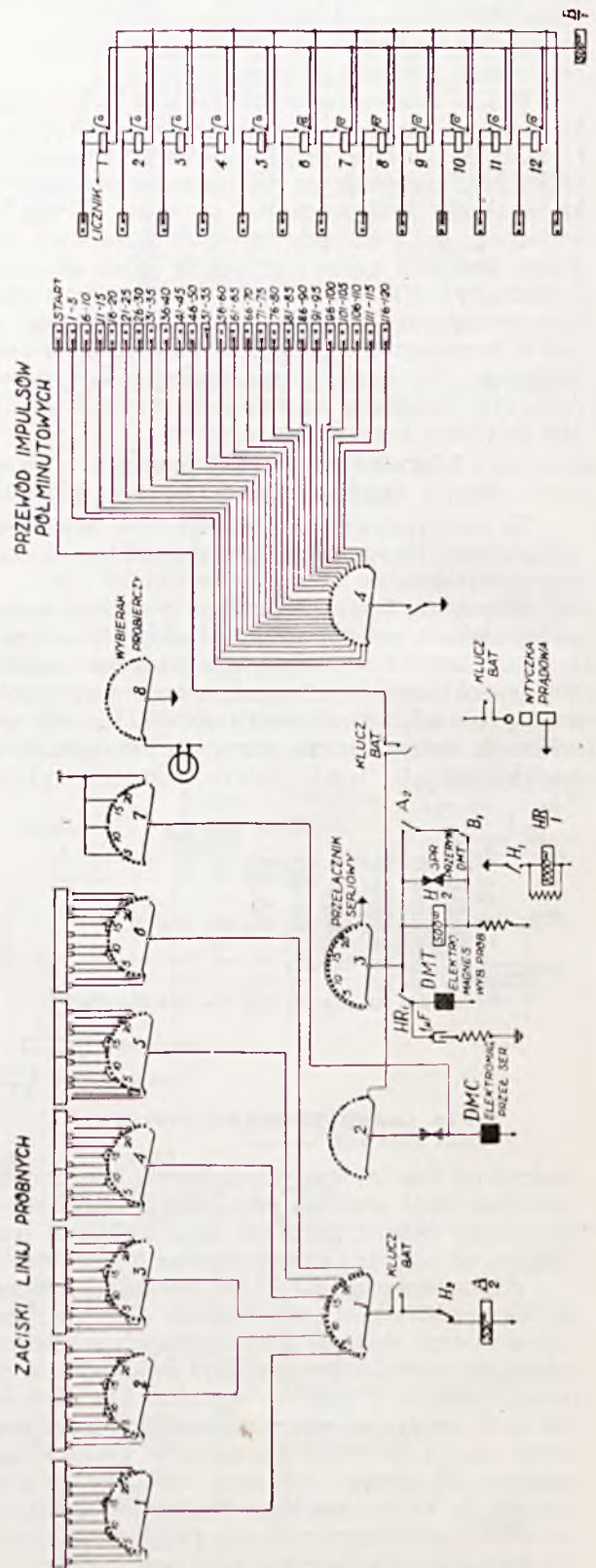
Za pomocą krosowania wylotów z poziomu (4) przełącznika serwowego ilość liczników dołączonych do jednego rejestru zmieniać możemy w granicach od 1 do 24, zależnie od potrzeb miejscowych.

Działanie rejestru jest następujące. Przez przechylenie klucza baterji prąd pulsujący 120 okr/min, doprowadzony jest do styku 25 poziomu (2) przełącznika serwowego.

Elektromagnes DMC działa i szczotki przełącznika serwowego posuwają się do styku L, (skutkiem działania przerywacza). Przewód próbny badanego aparatu połączony jest teraz poprzez pierwszy styki obu wybieraków obrotowych z przekaznikiem szybko działającym A. Jednocześnie zamyka się obwód elektromagnesu DMT do ziemi

na poziomie (3) przełącznika serwowego. DMT przyciąga swą kotwiczkę, jednakże szczotki przełącznika serwowego mogą wykonać skok dopiero po wyzwoleniu kotwiczki.

Jeżeli badany aparat jest w danej chwili zajęty rozmową, ziemia na przewodzie próbnym wy-



RYS. 6. AUTOMATYCZNY REJESTR RUCHU.

wołuje natychmiastowe działanie przekaźnika A. Przekaznik A działa szybciej, aniżeli elektromagnes DMT i styki jego A 2 zwierają uzwojenie przekaźnika H, zanim sprężyny przerywacza DMT otworzą swe styki.

W tych warunkach przekaźnik H nie może zadziałać. Styki A 1 uziemiają poprzez styk 1 poziomu (4) przełącznika serjowego zacisk licznikowy 1 — 5.

Licznik działa i zamyka obwód przekaźnika B. Otwarcie styków B 1 powoduje kolejno działanie przekaźnika H i HR. Styki HR 1 przerywając obwód elektromagnesu DMT, wyzwalają jego kotwiczkę: szczotki więc wybieraka probierczego wchodzą na styk 2.

Otwarcie styków H 2 wyzwala przekaźnik A, umożliwiając badanie dalszych przewodów próbnych.

Gdy szczotki wybieraka probierczego nie napotkają ziemi, przekaźnik H działa i obwód elektromagnesu DMT zostaje przerwany. Szczotki te wchodzą więc odrazu na następny styk.

Gdy po zbadaniu 5 przewodów próbnych szczotki znajdują się na styku 6, ziemia z poziomu (6) wybieraka probierczego powoduje działanie elektromagnesu DMC. Szczotki przełącznika serjowego wchodzą więc na styk 2 i włączają się na poziomie (4) do zacisku licznikowego 6 — 10.

W ten sposób na każde 5 skoków wybieraka probierczego przypada po jednym skoku przekaźnika serjowego. A więc po zbadaniu 20 linii próbnych włączonych do poziomu (1) rozpoczyna się badanie następnych 20 w poziomie (2), przyczem szczotki przełącznika serjowego znajdują się będą kolejno na stykach 5, 6, 7 i 8.

Badanie wszystkich 120 wylotów trwa krócej niż pół minuty. Działanie rejestru ustaje w chwili, gdy szczotki przełącznika serjowego wchodzą na styk 25 i wznawia się po nadejściu nowego impulsu półminutowego.

Przewody próbne od tabliczek lutowniczych doprowadzone są do rejestru przy pomocy krosów. W celu ułatwienia tej czynności przewiduje się niekiedy na stojakach listwy gniazdkowe, połączone na stałe z przewodami próbnymi. Przenośny rejestr można w tym przypadku włączać zapomocą sznurów z wtyczkami.

Gdy w centrali przewidziane jest systematyczne użycie rejestrów ruchu, wybieraki probiercze stanowią część składową stojaków wybieraków grupowych.

Wyberaki probiercze łączone są kablami z gniazdkami na specjalnym stojaku rejestrów i liczników ruchu, i przy pomocy sznurów z wtyczkami można je przekrosować do dowolnego rejestru. W ten sam sposób do zacisków danego rejestru przyłączyć można każdą liczbę liczników, nieprzekraczając 24.

Urządzenia omawiane powyżej, pozwalają nam określić następujące wartości dotyczące obciążenia centrali.

1. Ilość straconych połączeń.

Ilość straconych połączeń w stopniowanej grupie wybieraków grupowych, lub też grupie szukaczy linii oraz wybieraków linjowych, rejestrowana jest stale przy pomocy liczników zajętości.

Ilość straconych połączeń w poszczególnych wielokrotnościach rejestrowana jest zapomocą liczników obserwacji ruchu, włączanych czasowo.

2. Liczba wywołań.

Ogólna liczba skutecznych i niedoszłych do skutku połączeń rejestrowana jest perjodycznie przez liczniki wywołań.

3. Spółczynnik strat.

Obserwacja liczników zajętości oraz liczników wywołań umożliwia określenie współczynnika strat grupy wybieraków. Gdy ilość straconych połączeń w godzinie największego ruchu równa się Z, a notowanie licznika wywołań w tym samym okresie czasu = W, współczynnik strat określimy ze wzoru:

$$p = \frac{Z}{W + 3\%}$$

4. Wartości krytyczne.

W przypadku, gdy ilość rozmowo-godzin dla której obliczona jest dana grupa wybieraków równa się TU, przy p równym 1 : 500, ilość rozmowo-godzin, którą ta sama grupa wybieraków przeniesie przy p = 1 : 200, wyniesie (TU)¹ > TU, przyczem (TU)¹ określić można z odnośnych tablic.

Gdy przeciętny czas trwania jednego połączenia równa się t, zwiększoną ilość rozmów, przenoszoną w godzinie największego obciążenia przez daną grupę wybieraków, obliczymy ze wzoru:

$$C = \frac{(TU)^1}{t}$$

Stąd dopuszczalną ilością straconych połączeń w grupie wybieraków, w godzinie największego obciążenia jest

$$S = \frac{C}{200}$$

Obliczenie powyższe stosuje Brytyjski Urząd Pocztowy, celem określenia wartości krytycznej S, której nie powinny przekraczać wskazania liczników zajętości w godzinie największego obciążenia.

5. Ilość rozmowo-godzin.

Ilość rozmowo-godzin przenoszoną na poszczególnych stopniach łączenia, określamy bądź przy pomocy naocznego obserwacji, bądź też przy pomocy automatycznego rejestru ruchu.

Znając stopień obciążenia centrali, możemy wydać ostateczną opinię o tem, czy dana centrala posiada za dużo, czy też za mało organów połączeniowych.

ZELEKTRYFIKOWANIE SYGNALIZACJI NA LINJI ŚREDNICOWEJ WĘZŁA WARSZAWSKIEGO.

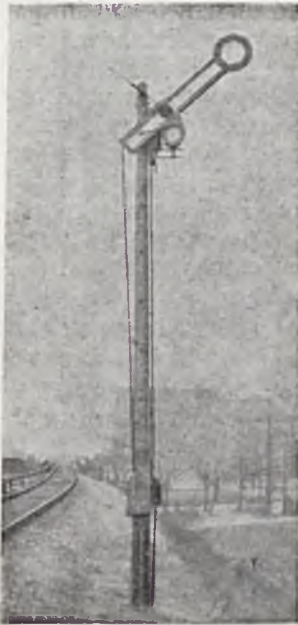
Inż. J. ZIELIŃSKI.

W dniu 2 września została otwarta i oddana do ruchu linja średnicowa Węzła Warszawskiego, łącząca najkrótszą drogą dworzec Główny z dworcem Wschodnim.

Ze względu na stopniowe przerzucanie punktu ciężkości ruchu na tę linję i w związku z wytkniętym planem elektryfikacyjnym, stało się konieczne zastosowanie nowych urządzeń sygnalizacyjnych i to w ten sposób, aby z czasem nie zaszła potrzeba ich zmiany lecz jedynie powiększenie i rozbudowa.

Projekt elektryfikacyjny przewiduje w roku 1935 otwarcie ruchu o trakcji elektrycznej na linji średnicowej dla wszystkich pociągów (dalekich i podmiejskich). W związku z powyższym, ilość przechodzących pociągów na tym odcinku znacznie wzrośnie; przelotność więc tej linji przy poprzednim stanie sygnalizacji byłaby całkowicie niewystarczająca.

Otwarta linja średnicowa została więc zaopatrzona w sygnalizację zelektryfikowaną.



RYŚ. 1. SEMAFORJW
POŁOŻENIU „DROGA
WOLNA“.

Dotychczas wykonane roboty pierwszej serii ogólnych robót sygnalizacyjnych można podzielić na:

- 1) urządzenia samoczynnej (automatycznej) blokady linjowej;¹⁾
- 2) urządzenia zelektryfikowane blokady stacyjnej.

Odcinek linji średnicowej został zaopatrzone w elektryczne sygnały dziwno-światłne²⁾.

Uwzględniając przyszłą elektryfikację tego odcinka, zainstalowane obecnie systemy sygnalizacji są tak wybrane, że będą mogły pracować i po zelektryfikowaniu trakcji, ulegając jedynie modyfikacji przez zain-

Zasadniczy wpływ na sygnalizację wywiera wybór rodzaju prądu trakcji, który dla Polskich Kolei Państwowych został ustalony, a mianowicie: prąd stały o napięciu 3000 voltów. Wobec czego zasilanie sygnalizacyjnych odcinków torowych musi się odbywać prądem zmiennym.

Wybrano jako najodpowiedniejszy pod względem technicznym i ekonomicznym, prąd zmienny o częstotliwości przemysłowej 50 okr./sek.

Urządzenia samoczynnej blokady linjowej³⁾.

Odcinek Warszawa Główna — Warszawa Wschodnia został podzielony na samodzielne samoczynne odcinki blokowe.

Linja jest dwutorowa zatem sygnalizacja jest **jednokierunkowa**. Sygnały wzajemnie uzależniają się, i wzdłuż torów bieżą przewody sygnalizacyjne — czyli blokada linjowa jest — **przewodowa**. Izolowane odcinki torowe zasilane są **prądem zmiennym**. Sygnały, jak już poprzednio zaznaczyłem, podawane są przy pomocy specjalnych lamp sygnałowych zarówno w dzień jak i w nocy — tak zwanych dziwno-światłnych, zatem sygnalizacja jest **światlna**. Wszystkie sygnały na szlaku niezajętym wskazują stale „drogę wolną”. Sygnały wskazują „stój” — gdy droga zajęta jest przez pociąg, lub wrznie uszkodzenia torów czy też sygnalizacji.

Zainstalowano sygnały z trzema kolorowymi lampami, jednak obecnie uruchomione zostały tylko jako dwu-sygnałowe, to jest jedna lampa jest nieczynna; zostanie ona uruchomiona dopiero przy dalszej rozbudowie.

Sygnał światlny dwu-lampowy stojący przed wjazdem na odcinek wskazuje stan tego odcinka a mianowicie: „droga wolna” — światło zielone, i „stój” — światło czerwone.

Stacje W-wa Czyste, Główna dolny poziom i Wschodnia, również zaopatrzone w ten sam rodzaj sygnałów.

Sygnały wjazdowe i wyjazdowe pół samoczynne są włączone do nastawni stacyj, uzależniając w centralach przebiegi jako też i sygnały.

Na odcinkach samoczynnej blokady zaszła potrzeba ustawienia wzdłuż linji odpowiednich aparatów; do ich zainstalowania służą specjalne szafki umieszczone z boku torów.

W wyżej wymienionych szafkach umieszczono transformatory zasilające odcinki, dławiki zabezpieczające, oraz przekaźniki uzależniające wzajemnie odcinki i wydające odpowiednie sygnały na linję.

Z chwilą zautomatyzowania blokady, szyny jezdne stały się przewodnikiem elektrycznym prądu torowego.

¹⁾ Uprzejmie proszę czytelników o wybaczenie, iż używam rozmaitych (nieustalonych nazw poszczególnych urządzeń, co jest spowodowane brakiem odpowiednich słów języka polskiego. Dopiero obecnie opracowuje się odpowiednie słownictwo polskie z tej dziedziny.

²⁾ Przegląd Elektrotechniczny Nr. 10 z roku 1933. inż. I. Zieliński „Elektryczne sygnały kolejowe”.

³⁾ Przegląd Teletechniczny Nr. 6 i 7 z 1933 r. artykuł inż. J. Zielińskiego: „Automatyczna blokada linjowa”.

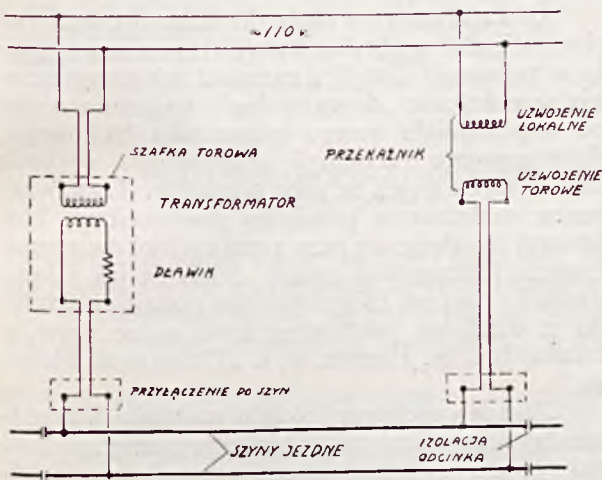
Dobry styk elektryczny na złączach szyn, został osiągnięty, przez zastosowanie łączników miedzianych, przypawanych do boków główki szyny jezdnej.

Dla celów wyłącznie sygnalizacyjnych przekroje tych łączników mogą być stosunkowo małe i wielkość ich uzależnia się jedynie wytrzymałością mechaniczną, to też zainstalowano przewodnik 35 mm².

Ponieważ jednak te szlaki mają być zelektryfikowane, przeto przekrój łączników będzie musiał być odpowiednio zwiększony dla prądu powrotnego trakcji, i będzie wynosić — 100 mm².

Sekcje pomiędzy sobą zostały izolowane przekładkami specjalnie spreparowanej fibry. Z chwilą elektryfikacji trakcji, w miejscach izolowania pomiędzy sobą odcinków potrzeba będzie przepuścić prąd trakcji i wówczas zajdzie potrzeba doinstalowania specjalnych cewek dławikowych. Cewka dławikowa będzie przepuszczać prąd stały trakcji, zaś dla prądu zmiennego sygnalizacji będzie stanowić dużą oporność, utrzymując różnicę napięć pomiędzy nitkami szyn.

Odcinki torowe są zasilane prądem zmiennym z transformatorów torowych, które wtórnem uzwo-



RYS. 2. SCHEMAT SEKCJI TOROWEJ ZASILANEJ PRĄDEM ZMIENNYM.

jeniem są przyłączone do szyn jezdnych na końcach odcinków torowych (sekcji izolowanych).

Na początkach zaś sekcji przyłączane są przekaźniki torowe. Przy niezajęciu przez pociąg odcinka, przekaźnik torowy jest uruchomiony (wzbudzony) i jego płytka stykowa przyciągnięta, zamykając przez to styki całego szeregu obwodów elektrycznych, łącznie z obwodem wzbudzającym przekaźnik zapalający zieloną lampę sygnału świetlnego.

Gdy na odcinku znajduje się pociąg, to obie nitki szyn jezdnych zostają, połączone elektrycznie, poprzez koła i osie lokomotywy i wagonów, zwierając źródło prądu torowego (transformator torowy).

Przekaźnik torowy, wobec zaniku napięcia traci prąd, płytka stykowa opada do pozycji spoczynkowej, przerywając obwody poprzednio włączone, a zamyka dolnymi stykami

inne obwody, łącznie z obwodem przekaźnika lampy czerwonej.

Dla zwiększenia bezpieczeństwa ruchu, w sygnalizacji kolejowej stosuje się system pracy ciągłej przekaźników. Jasne jest, że wszelkie uszkodzenie szyn czy też aparatów, zastosowanych do przekazywania sygnałów, sygnalizuje zajętość odcinka na którym stał się wypadek, zabezpieczając nadchodzący pociąg od katastrofy sygnałem „stój”.

Sposób ten daje pełną gwarancję bezpieczeństwa, przytem wszelkie uszkodzenia są natychmiast sygnalizowane, a przez to i spostrzegane, nie powodując nigdy dłuższych przerw w ruchu.

Odcinki torowe stanowią linję elektryczną posiadającą oporność, indukcyjność, pojemność i upływność rozłożone wzdłuż całej długości sekcji. Wszystkie elementy składowe trzeba bardzo dokładnie obliczać, tym bardziej że niektóre z tych wielkości zmieniają się w zależności od warunków atmosferycznych. Teoretyczne obliczanie izolowanych odcinków torowych i ich pomiary podam w specjalnym artykule.

Jako przekaźniki torowe (TR), zostały użyte przekaźniki typu sektorowego fabryki „Westinghouse”, dwupołożeniowe, dwuelementowe na napięcie torowe 0,6 wolta. Zużycie prądu ciągłego w uzwojeniu torowym wynosi 0,3 A. Prąd w uzwojeniu lokalnym wynosi 0,2 A przy napięciu 110 woltów.

Zniżenie napięcia w uzwojeniu torowym poniżej 0,5 wolta powoduje unieruchomienie przekaźnika i opadnięcie płytki stykowej do pozycji spoczynkowej (zablokowanie odcinka).

Transformator torowy, zasilające sekcje izolowane, przetwarzają napięcie 110 woltów na napięcie torowe 12 do 16 woltów.

Sekcje torowe na odcinkach nieautomatyzowanych zaopatrzone są w analogiczne urządzenia torowe z tą różnicą, że odpowiednie sygnały o stanie sekcji są kierowane przekaźnikom umieszczonym w budynku nastawni.

Aparatura sekcji izolowanych terenu stacji umieszczona jest w budynku nastawni, a to w tym celu, aby uniknąć budowy szafek dla aparatów na międzytorzach dworcowych.

Sygnały świetlne zaopatrzone są w podwójne soczewki schodkowe Korninga.

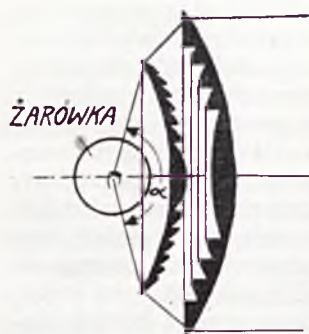
Soczewki te składają się zasadniczo z jednej soczewki zewnętrznej bezbarwnej (z przezroczystego szkła) i jednej wewnętrznej — kolorowej.

Soczewka kolorowa posiada bardzo krótką odległość ogniskową i nie skupia całego strumienia świetlnego żarówki w położeniu równoległe (w walec) lecz częściowo. Pożądane sprowadzenie strumieni do równoległości uskutecznia soczewka zewnętrzna. Zaletą takiego urządzenia jest, że so-



RYS. 3. PRZĘKAŹNIK TOROWY TR DWUELEMENTOWY.

czewka wewnętrzna pobiera strumień świetlny z większego kąta przestrzennego α (rys. 4). Poszczególne schodki obu soczewek są wzajemnie tak dopasowane że współpracują ściśle ze sobą.



RYŚ 4. PRZEKRÓJ UKŁADU DWÓCH SOCZEWEK SCHODKOWYCH CORNINGA.

Soczewki mogą być dobierane zależnie od stawianych wymagań widoczności sygnału.

Sygnały linii średnicowej są zaopatrzone w podwójne soczewki schodkowe, ponadto posiadają boczne lampki sygnałowe A (rys. 5), aby maszynista stojący zbliska przy sygnale, mógł widzieć dobrze właściwy sygnał i nie ulegał przywidzeniu wskutek refleksów świetlnych, pochodzących od innych źródeł światła, np. słońca, lamp oświetlenia i t. p.

Dla lepszego uwidocznienia światła sygnału w ciągu dnia, zostały sygnały zaopatrzone w czarne tła B, zaś dla zabezpieczenia od możliwości powstawania prześwietlenia sygnału w południe światłem słonecznym oraz złudzenia świecenia lampy, soczewki zostały osłonięte daszkami ocieniającymi C.

Każda lampa sygnałowa jest zaopatrzona w jedną żarówkę dwunitkową, co zabezpiecza przed zgaśnięciem sygnału w wypadku przepalenia się jednego drucika świecącego. Oba druciki palą się równolegle, zużywając 25 watów. Jeden drucik jest na nominalne napięcie 12 woltów drugi 16 wobec czego pierwszy przepala się zwykle 12 woltowy. Przepalenie się jednego z drucików spowoduje ciemniejsze świecenie sygnału i zwróci tym uwagę obsługi konserwującej, że należy wymienić żarówkę w tym sygnale na nową.

Boczna lampka oświetlana jest żarówką o mocy 6 watów.

Żarówki sygnałów zasilane są z transformatorów 110/12 woltów dla każdej lampy oddzielnie.

Sygnalizacja stacyjna.

Sygnały stacyjne półsamoczynne w swojej konstrukcji nie różnią się niczem od zainstalowanych na odcinkach zautomatyzowanych.

Różnica polega na tem, że sterowanie zapaleniem odpowiedniego koloru lampy sygnałowej odbywa się ręcznie z nastawni.

Nastawnie mają całą aparaturę blokową potrzebną do podawania sygnałów na linię i do blokowania poszczególnych odcinków.

Szlak od Warszawa Główna do Warszawa-Czyste posiada jeden odstęp blokowy. Zamiana świateł sygnałów jest możliwa tylko przy pewnych warunkach wzajemnych uzależnień pomiędzy odcinkami blokowymi.

Przepuszczenie następnego pociągu jest możliwe dopiero wtenczas, gdy poprzedni pociąg przeszedł już dany odstęp blokowy samoczynny.

Po minięciu przez pociąg sygnału „droga wolna”, zmiana sygnału następuje automatycznie na „stój”, wskutek naciśnięcia kontaktu szynowego przez pociąg i zamknięcia obwodów sygnalizacji. Taki stan rzeczy istnieje przy zautomatyzowaniu, jak również i przy urządzeniach obsługiwanych przez pracowników.

Blokada stacyjna służy do zabezpieczenia ruchu pociągów w obrębie stacji; trzyma ona sygnały w położeniu „stój”, a możliwość ich przestawienia w położenie „droga wolna” uzależniona jest od współdziałania innego posterunku blokowego, dysponującego ruchem i uniemożliwia wydanie dwóch sprzecznych ze sobą sygnałów. Takie wzajemne uzależnienie pomiędzy posterunkami blokowymi uzyskuje się przy pomocy bloków sygnałowych. (Szczegółów zasady działania jak i konstrukcji urządzeń blokowych nie podaję ze względu, iż dział ten jest szczegółowo opracowany w książce Inż. St. Haupta, p. t. „Urządzenia blokowe”).

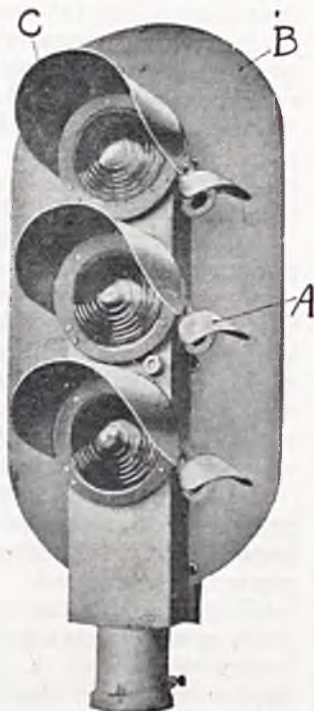
Zasadę współpracy bloków na szlakach przedstawia szkicowo zależność blokowa pomiędzy dwoma sygnałami obsługiwanych przez dwie oddzielne nastawnie rys. 6 a i b.

Nad każdą dźwignią powodującą zmianę sygnału znajduje się blok. Bloki są wzajemnie połączone przewodami elektrycznymi. Najważniejszą częścią składową bloku jest pręt blokowy, wystający u góry i dołu (takie ujęcie dla uproszczenia).

Na rys. 6a uwidoczniiony jest sygnał I zablokowany. Pręt bloku wchodzi w tarczę, unieruchamiając dźwignię sygnałową A i utrzymuje ten sygnał w położeniu „stój”. W nastawni B w tym czasie pręt blokowy jest w położeniu górnym i można przestawić sygnał do położenia „droga wolna”. Rys. 6b przedstawia odwrotnie możliwość wykonania ruchu dźwignią sygnału A.

Bloki działają na odległość przy pomocy prądu elektrycznego z induktora 2 (rys. 7), oddziałując na pręty blokowe a za ich pośrednictwem na drążki przebiegowe w skrzyni uzależnień umieszczonej bezpośrednio pod aparatem blokowym.

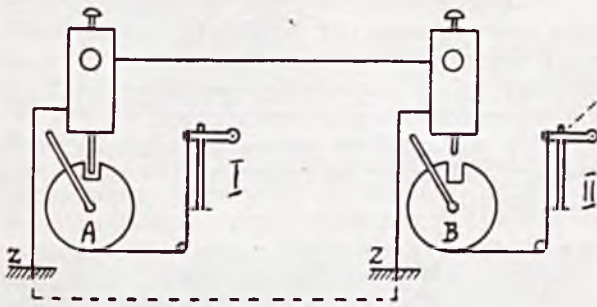
W celu wykluczenia możliwości równoczesnego wydania sprzecznych sygnałów, uzależnia się



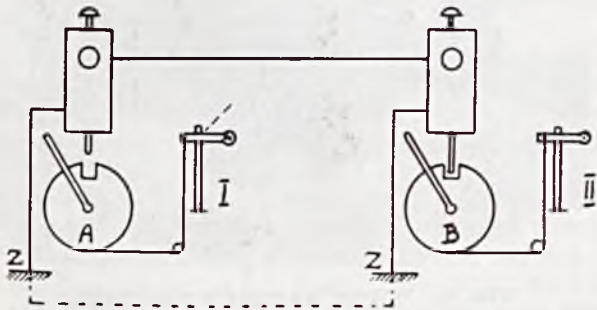
RYŚ 5. WIDOK SYGNAŁU TRZYLAMPOWEGO Z ROCZNYMI LAMPAMI DLA WIDZIALNOŚCI ZBLISKA (RUCH LEWY).

współpracę poszczególnych bloków wewnętrzną (mechaniczną), skrzynią zależności.

W ten sposób otrzymuje się taką zależność między semaforami obsługiwanymi przez różne



a.

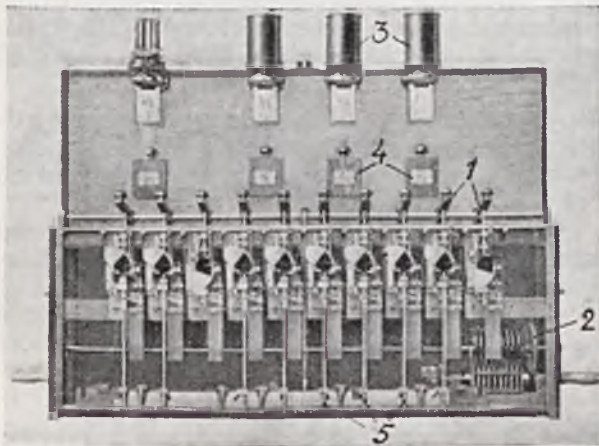


b.

RYS. 6. ZASADNICZY SCHEMAT DZIAŁANIA BŁOKÓW NA SZLAKACH.

nastawnie tej samej lub innej stacji kolejowej, że nie można wydać sprzecznych ze sobą sygnałów.

Uzależnienia stosuje się nie tylko do sygnałów lecz również do zwrotnic i wykolejnic, to jest



RYS. 7. WIDOK OTWARTEJ SZAFKI BŁOKOWEJ W NASTAWNI: 1. BŁOK, 2. INDUKTOR, 3. DZWONEK, 4. PRZYCIŚK DZWONKOWY, 5. PRĘT BŁOKOWY.

uzależnienia się całe przebiegi na stacjach i szlakach. O ile wszystkie uzależnienia odnoszą się do przebiegów na torach stacyjnych i są umieszczone w jednej nastawni, wtenczas skrzynia zależności jest zaopatrzona w uzależnienia mechaniczne przy

pomocy prętów przebiegowych (rys. 8), lub elektrycznie przy pomocy kotwic elektromagnesów.

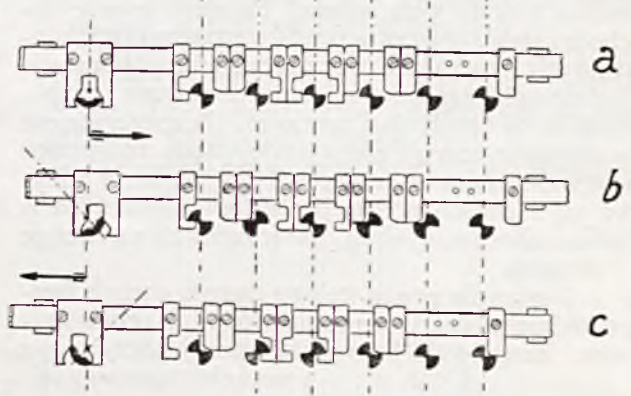
Przestawnik przebiegowo-sygnałowy porusza suwak przebiegowy w obu kierunkach obsługując dwa przebiegi. Suwak kontroluje prawidłowość położenia zwrotnic i wykolejnic dla danego przebiegu i ustala ich położenia, równocześnie dokonywa się sprawdzenie czy warunki blokady zostały spełnione.

Dźwignia przestawnika, sterująca na odległość sygnałem, zwrotnicą czy też wykolejnicą może być przestawiona tylko wtedy, gdy na to zezwoli uzależnienia, to jest pręt przebiegowy czy też kotwica elektromagnesu blokującego, o ile nastawia jest elektryczna.

Obecnie zajmujemy się urządzeniami nastawni zelektryfikowanych.

Nastawnie ze stawidłami elektrycznymi są o wiele mniejsze, przytem można je umieszczać w dowolnych punktach stacji, np. na mostach nad

	1	7	2	3	4	5	6
od A na tor 1	↑	+	-	-	+	-	+
od A na tor 2	↓	+	-	+	-	-	+



RYS. 8. SCHEMATYCZNY RYSUNEK SKRZYNI UZALEŻNIEŃ W STAWIDLE ELEKTRYCZNEJ TYPU S I H.

torami i t. p. gdyż nie są one skrupowane połączeniami mechanicznymi (pędnymi drutowych) z punktami sterowanymi.

Odległość poszczególnych zwrotnic i sygnałów od nastawni elektrycznej nie gra roli, tak że zawsze możemy włączyć wszystkie urządzenia stacyjne do obsługiwanego z jednego posterunku centralnego. Zastosowanie nastawni elektrycznej daje duże oszczędności na personelu obsługującym, przy równocześnie większej pewności pracy.

Możność obsługiwanego dowolnie dużych stacji przy pomocy jednej nastawni, nie wymaga konieczności uzgodnień i zależności pomiędzy poszczególnymi posterunkami blokowymi, które zostały zamienione na jedno scentralizowane (ześrodkowane) urządzenie.

Z nastawni zelektryfikowanej wydawane są wszelkie rozkazy przewodami elektrycznymi (kablami), przez co teren stacji wolny jest od pętania drutów pędniowych i t. p., które zabierają dużo miejsca pomiędzy torami, utrudniając prowadzenie robót torowych.

Stawidła elektryczne, poza sterowaniem elektrycznym, prowadzą stałą kontrolę położenia sygnałów i zwrotnic.

Pracownik obsługujący nastawnię zelektryfikowaną widzi rzeczywiste położenie każdego obsługiwanego urządzenia w powtarzaczach wskaźnikowych, umieszczonych nad odpowiednimi dźwigniami.

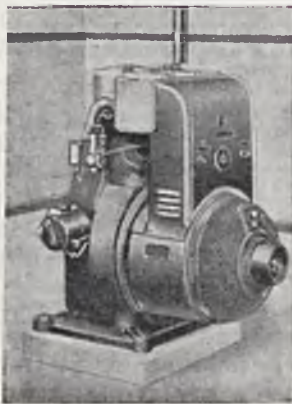
Wszelkie wypadki i uszkodzenia na torach są sygnalizowane w nastawni, przy pomocy obwodów prądu kontrolnego urządzeń.

Szybkość przygotowania przebiegów jest o wiele większa niż przy nastawniach mechanicznych, przytem nie wymaga wysiłku fizycznego.

Konserwacja sprowadza się jedynie do utrzymywania w czystości urządzeń nastawni i napędów na linii, odpada konserwacja pędni drutowych które, szczególnie zimą, sprawiają wiele kłopotów.

Pod względem eksploatacyjnym, konsumpcja prądu jest bardzo mała, gdyż motory semaforów są o mocy 500 watów, a zwrotnic o mocy 1000 watów przy napięciu 110 woltów prądu zmiennego; przestawienie położenia zwrotnicy trwa zaledwie 1½ do 3-ch sekund. Pozatem jeszcze dochodzi stała konsumpcja prądu w urządzeniach kontrolnych. Energję elektryczną dostarczają podstacje elektrowni, napięcia są transformowane bezpośrednio w budynku nastawni. Nieprzerwanność jest zapewniona w ten sposób, że zasilanie odbywa się z dwóch podstacji elektrowni, przez co w razie uszkodzenia jednej, ma się zapewnioną energję z drugiej.

Nastawnie prądu stałego czerpią energję bezpośrednio z baterij akumulatorów, lub prostowników. Zespoły do ładowania baterij korzystają z sieci elektrycznej miejsciej.



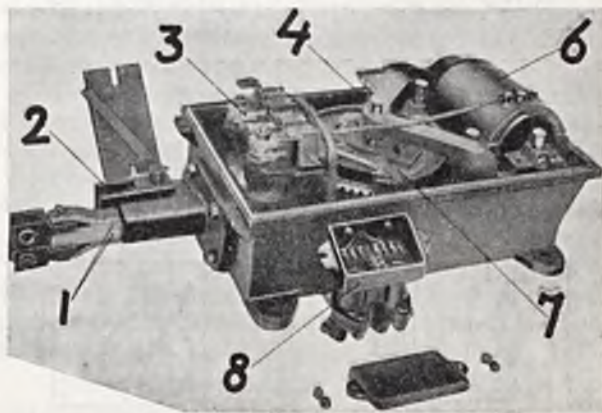
RYS. 9. ZESPÓŁ BENZYNOWO ELEKTRYCZNY S I H.

lowane nastawnie trzech typów, a mianowicie: fabryki Ericssona „Telsyg” w Katowicach (według patentów własnych); fabryki „Fiebrandt” w Bydgoszczy (według patentów firmy Siemens-Halske w Berlinie); fabryki Zieleniewski, Fitzner i Gamper w Krakowie (według patentów firmy Westinghouse w Londynie).

Wszystkie wyżej wymienione nastawnie mają jednakowe zasady z małemi różnicami, wobec czego podaję ogólne zasady pracy nastawni L. M. Ericssona.

Napęd zwrotnicowy (rys. 10) składa się z silnika elektrycznego (6), przekładni zębatej czołowej i ślimakowej (4), sprzęgła ciernego (7) i sterownicy (3). Przestawienie zwrotnicy dokonywa się zapomocą dźwigni zwrotnicowej.

Do nastawników używa się silników prądu stałego (Fiebrandt) lub zmiennego (Ericsson i Westinghouse).



RYS. 10. WIDOK NAPĘDU ZWROTNICY SYST. ERICSSONA. 1. CIĄGŁO, 2. PROWADNICA, 3. STEROWNICA, 4. PRZEKŁADNIA ZĘBATA, 6. SILNIK, 7. SPRZĘGŁO, 8. MUFLA PRZYŁĄCZOWA.

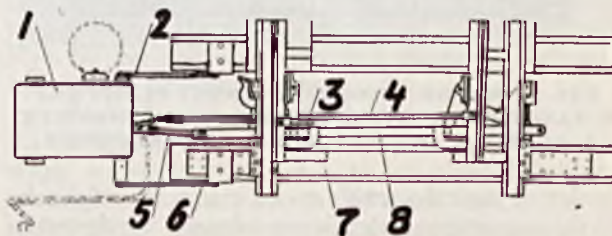
Skrajne położenia napędu zwrotnicowego kontrolowane są zapomocą styków sterownicy. Styki te zamykają obwody prądu kontrolnego tylko wtenczas, gdy nastawnik znajduje się w prawidłowym skrajnym położeniu.

Indywidualną kontrolę każdej z iglic dokonywają oddzielne pręty kontrolne. Odpowiednie zamknięcie styków kontrolnych zależy nie tylko od samego położenia napędu, lecz również i od położenia prętów kontrolnych.

Nieprawidłowe ustawienie się chociażby jednej z iglic, jest sygnalizowane do posterunku blokowego i uwidocznione przez wskaźnik kontroli położenia zwrotnicy.

Napęd zwrotnicowy jest zmontowany z boku samej zwrotnicy i przymocowany do jej podkładów torowych rys. 11.

Uruchomienie napędu zwrotnicy skutecznia się zapomocą przestawników w nastawnicy, które są dwupołożeniowe, to jest tak samo jak i zwrot-



RYS. 11. ZWROTNICA Z NAPĘDEM ELEKTRYCZNYM. 1. NAPĘD ELEKTRYCZNY, 2-6. UMOCOWANIA NAPĘDU, 3-4. CIĄGŁA UJAWNIACZA, 5-8. CIĄGŁA ZWROTNICY, 7. PODKŁAD.

nice. Każdemu położeniu dźwigni przestawnika odpowiada jedno z dwóch skrajnych położen zwrotnicy.

Przestawienie zwrotnicy z położenia normalnego (+) (N) na przestawione (—) (R) dokonywa się dźwignią przestawnika.

Przestawnik zwrotnicowy posiada magnes kontrolny, wskazujący czy napęd zwrotnicowy i dźwignia przestawnika znajdują się w zgodnych położeniach.

Dostanie się kamienia pomiędzy iglicę a szynę nieruchomą (opornicę) spowoduje niemożność przestawienia zwrotnicy; wówczas styki kontrolne nie dadzą połączeń, kotwica elektromagnesu kontrolnego nie zostanie przyciągnięta i kierujący przestawianiem zwrotnicy zauważy powstałe uszkodzenie.

Sygnały są uzależnione od położenia zwrotnic, dlatego też styki kontrolne zwrotnicy zamykają również obwody prądów sygnałowych.

W wypadkach uszkodzenia napędu zwrotnicy t. j. mechanizmu uruchamiającego zwrotnicę, można dokonać przestawienia jej ręcznie przy pomocy korby, którą się zakłada bezpośrednio na wał silnika.

Dla uniknięcia przestawienia zwrotnicy gdy znajduje się na niej przejeżdżający pociąg, stosuje się sekcję izolowaną wyłącznie dla niej samej, t. j. na długości jednej lub dwóch szyn przed nią i za nią. Sekcja ta zostaje połączona z magnesem kontrolnym w stawidle lub przekaźnikiem kontrolnym zwrotnicy tak, że o ile na zwrotnicy znajduje

się tabor, to dźwigni przestawnika zwrotnicowego przestawić nie można.

Zwrotnice znajdujące się na torach drugorzędnych, to jest tylko przetokowych, mają urządzenia prostsze, gdyż są nieuzależnione od sygnałów.

Przechodząc do urządzeń całkowicie zelektryfikowanych, a więc bez mechanicznych skrzyż zależności, podam opis stawidla elektrycznego z czysto elektrycznymi uzależnieniami.

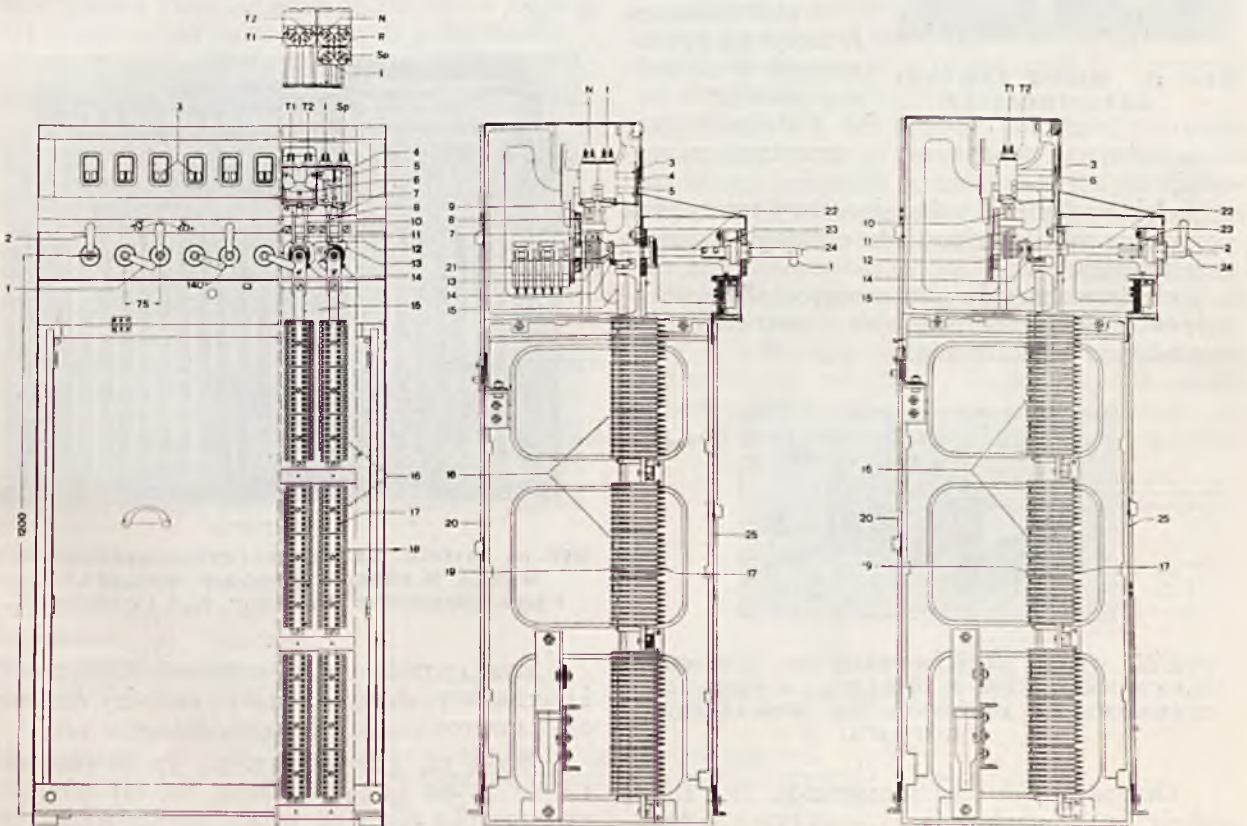
W stawidle o uzależnieniach całkowicie elektrycznych pozycja dźwigni przestawnika jest uzależniona przy pomocy elektromagnesów blokujących i wskazujących. Obwody prądu elektromagnesów są zamykane przez styki na przestawniku, pomiędzy którymi istnieją zależności.

Napędy zwrotnicowe są sterowane przekaźnikami, które są trzypołożeniowe t. j. stosownie do normalnego położenia zwrotnicy czy też przestawionego. Styki tego przekaźnika kierują prądami sterowania sygnałami i kontroli.

Sygnały są sterowane zapomocą przekaźników, które tylko wówczas mogą zostać (wzbudzone) włączone w obwód prądu i ustawić sygnał w pozycji „droga wolna”, gdy zwrotnice na całym przebiegu są odpowiednio ustawione.

Przestawniki są zmontowane w szafkach metalowych. Przestawnik składa się z osi poziomej 22 (rys. 12) i pionowej 15, połączonych ze sobą stożkową przekładnią zębatą.

Dźwignie przestawników 1 i 2 są zamocowane na osi poziomej.



RYC. 12. STAWIDŁO ELEKTRYCZNE FABR. ERICSSONA.

Widok z przodu i częściowy przekrój.

Przekrój poprzeczny stawidla, przez przestawnik zwrotnicowy.

Przekrój poprzeczny stawidla przez przestawnik jezdniowo-sygnałowy

Dla zmniejszenia wymiarów szafki stawidła, dźwignie przestawników są skierowane w dół i w górę.

Na osi pionowej zamocowane są styki uzależniające 16. Przestawniki zwrotnicowe posiadają styki poziome dla sterowania motorem napędowym.

Na osi pionowej można zainstalować przy normalnej jej długości 72 styki, w razie potrzeby oś daje się przedłużyć.

Przewody są przyłączone do zacisków 17. Montaż jak i kontrola przeprowadzone mogą być dopiero po zdjęciu ścian 20 i 25.

Elektromagnesy blokujące i wskazujące T_1 T_2 . N. R. I. Sp. są umieszczone nad poziomą osią.

Kotwice elektromagnesów blokujących są zaopatrzone w pręty zawórkowe 7, 8, 9, 10, 11 które odpowiednio wchodzi w wycięcia zawórek (segmentów) zatrzymujących 12, 13, zamocowanych na osi poziomej.

Wskaźniki 4, 5, 6, są przyłączone do kotwic elektromagnesów i są widoczne w okienkach 3 umieszczonych nad każdym przestawnikiem.

Przestawniki zwrotnicowe.

Rozpatrzmy układ połączeń przestawnika zwrotnicowego i z nim związanego napędu.

Przestawnik zwrotnicy jest zaopatrzony w cztery elektromagnesy, a mianowicie:

elektromagnes N zamykający przestawnik w normalnej pozycji;

elektromagnes R zamykający przestawnik w przestawionej pozycji;

elektromagnes I wskazujący, czy rzeczywista pozycja zwrotnicy odpowiada położeniu dźwigni przestawnika;

elektromagnes Sp wstrzymujący, który wskazuje czy przestawnik może być przestawiony czy czy też jest zablokowany.



RYS. 14. WIDOK ELEKTROMAGNESU: a. CEWKA ELEKTROMAGNESU, b. OPRAWA, c. PRĘT ZAWÓRKOWY, d. DŹWIGNIA DO WSKAŹNIKA, e. KOTWICA.

Obwody prądu elektromagnesów N i R zamykają się przez włącznik 23, oraz przez szeregowo umieszczone styki innych aparatów od których uzależniony jest odnośny przestawnik zwrotnicy.

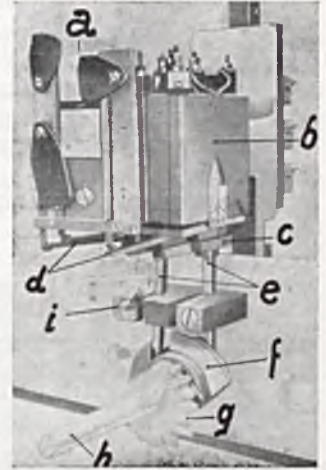
Elektromagnesy są tylko wtedy wzbudzone, gdy inne dźwignie przestawników jak i aparaty są w pozycjach zezwalających na dokonanie przestawienia zwrotnicy.

Elektromagnes I wzbudzany jest częściowo przez styki zamknięte dla sterowania zwrotnicą lub przekąźnikiem wskazującym położenie zwrotnicy SS.

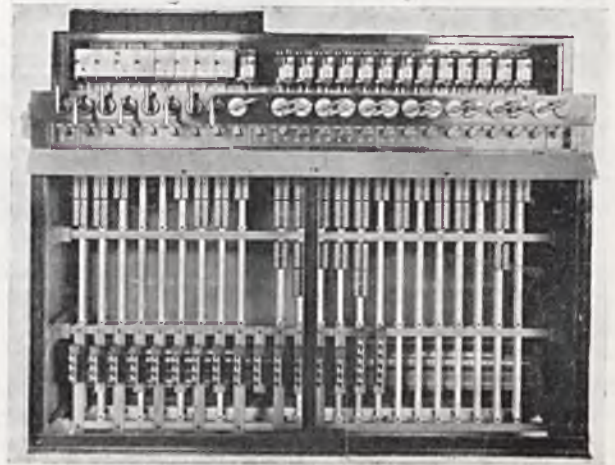
Elektromagnes Sp blokujący, wzbudzany jest z obwodów elektrycznych położenia normalnego i przestawionego.

Dźwignia przestawnika zwrotnicy i jest ustawiona w krańcowej pozycji skośnie na prawo ku dołowi (pozycja normalna) lub na lewo (pozycja przestawienia).

Kąt o jaki przestawia się dźwignię przestawnika w krańcowe położenia wynosi 140° .



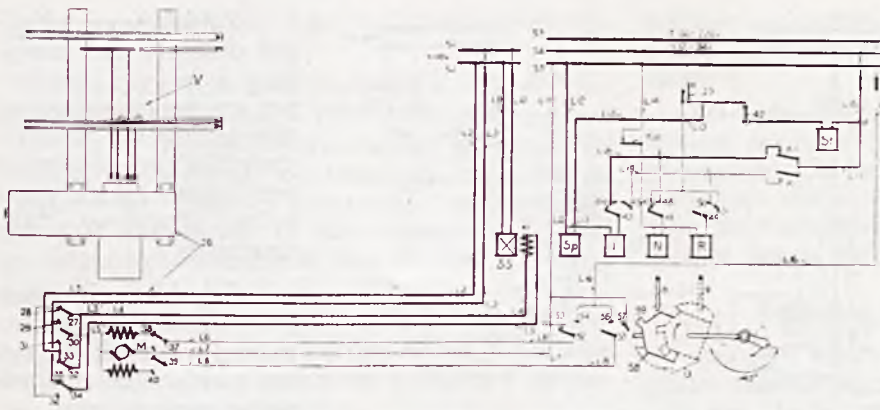
RYS. 15. ROZMIESZCZENIA ELEKTROMAGNESÓW I ZAWÓREK W ZESTAWNIKU JEZDNIOWO-SYGNALOWYM: a. WSKAŹNIK, b. ELEKTROMAGNES, c. KOTWICA, d. DŹWIGNIA WSKAŹNIKA, e. PRĘT ZAWÓRKOWY, f. ZAWÓRKA (SEGMENT ZATRZYMUJĄCY), g. PRZEKŁADNIA STÓŻKOWA, h. OŚ POZIOMA, i. WODZIDŁO PRĘTA ZAWÓRKI.



RYS. 16. WIDOK NASTAWNI ELEKTRYCZNEJ DLA WĘZŁA WARSZAWSKIEGO W WYKONANIU FABR. ERICSSONA „TELSYG” W KATOWICACH.

Rys. 17 podaje układ połączeń elektrycznych i mechanicznych przestawnika zwrotnicy, oznaczenia numerowane jak i poprzednio.

Styki 52, 53, 54 i 55, 56, 57 na poziomej i styki 43 do 51 umieszczone na osi pionowej przestawnika służą do uruchamiania silnika napędowego zwrotnicy. Położenie zwrotnicy jest kontrolowane stykami K przekąźnika SS. Styk K(+) jest włączony gdy zwrotnica jest w po-



RYŚ. 17. DŹWIGNIA PRZESTAWNIKA ZWROTNICY I ZWROTNICA W POŁOŻENIU NORMALNEM.

łożeniu normalnem, zaś styk *K* (—) dla położenia przelożonego.

Przełącznik *St* chroni od działania prądów obcych i wtenczas dopiero się wzbudza i zamyka styk *K*.

Położenie normalne.

Przy normalnem położeniu zwrotnicy obwód prądu motoru napędowego jest zwarty. Uzwojenie 41 przełącznika *SS* wzbudzone jest przez zamknięte styki 32, 33, 34, 35 sterownicy zwrotnicy. Styk *K* (+) przełącznika *SS* zamknięty i elektromagnes wskazujący *I* jest wzbudzony.

W okienku wskaźnikowem 3 widoczna jest chorągiewka która oznacza, że zwrotnica i dźwignia przestawnika są w zgodnych położeniach.

Elektromagnes *Sp* jest wzbudzony (*S₁*, *St*, 42, *Sp*, *S₅*), i jego wskaźnik 5 (rys. 12) nie jest widoczny w okienku tego przestawnika, co oznacza, że dźwignia przestawnika zwrotnicy może być przestawiona.

Elektromagnesy *N* i *R* niewzbudzone, pręt zawórkowy 8 elektromagnesu *N* znajduje się w tej samej płaszczyźnie co i występ blokujący 59, zawórki (segmentu) 58.

Przestawianie zwrotnicy z normalnego położenia.

Zamknięcie styku 23 powoduje wzbudzenie elektromagnesu położenia normalnego *N*, pręt zawórkowy 8 zmienia płaszczyznę swego położenia tak, iż pozwala przejść występowi wstrzymującemu 59, zawórki 58 przy przestawianiu dźwigni przestawnika.

Przy niewzbudzonym elektromagnesie *N* dźwignię przestawnika można byłoby przestawić tylko o 30°, to jest do tego położenia aż występ wstrzymujący 59 zawórki, oparl-

by się o pręt zawórkowy 8 —pozycję tę zwiemy normalną poz. zatrzymania.

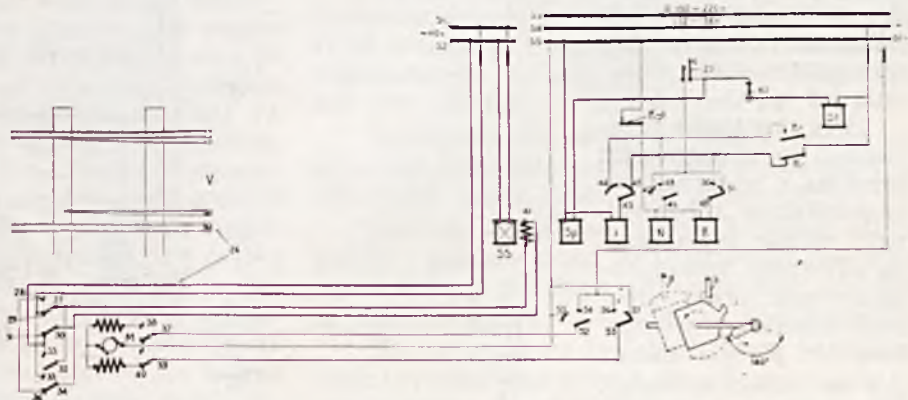
Normalnie przy przestawianiu dźwigni przestawnika ponad 30°, — już przy 35° styk 47, 46 zostaje przerwany i elektromagnes *N* niewzbudzony; równocześnie przerywa się i styk 52, 53, zamykający obwód zwarcia motoru. Dalsze przestawienie dźwigni o 10° zamyka styki 46, 48, wzbudzając elektromagnes *N*. Obwód ten jednak zo-

staje przerwany z chwilą, gdy dźwignia dojdzie do 65° w stosunku do położenia normalnego. Ma to znaczenie tylko przy powrotnem przestawianiu dźwigni przestawnika. Równocześnie styki 43, 44 przerywają się i elektromagnes wskaźnikowy *I* zostaje niewzbudzony (zwlgniony). W okienku uwidoczni się kolor czerwony. Przestawiając dalej dźwignię w pozycję na 85°, zamykamy styki 52, 54, przez co zostaje uruchomiony silnik napędowy (*S₃*, 54, 52, 37, 38, *M*, *S₅*) przestawiający zwrotnicę.

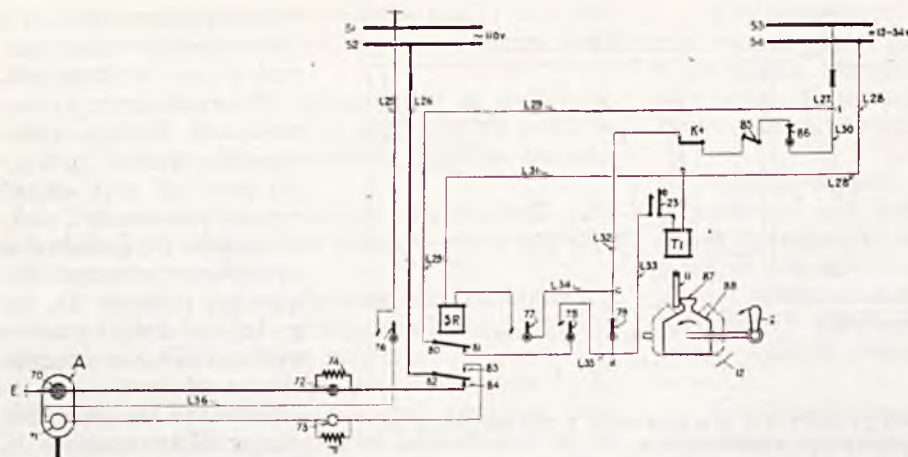
Styki 43, 45 i 49, 50 są zamknięte, ruch dźwigni jest wstrzymany prętem zawórkowym 9, elektromagnesu położenia odwrotnego (przestawionego).

Silnik napędowy przestawia również i sterownicę zwrotnicy otwierając styki 32, 33 i 34, 35, a zamyka 34, 36, przerywając prąd w uzwojeniu 41 przełącznika *SS*.

Przełącznik *SS* zajmuje położenie pośrednie przerywając styk *K* (—). Gdy zwrotnica zajęła już drugie położenie (przestawione) styki sterownicy 27, 28 otwierają się, a zamykają się 27, 29 i 30, 31, nakazu sterującego, wzbudzając uzwojenie 41 przełącznika *SS*, który zajmuje drugie położenie. Jego płytka stykowa 41 zamyka się na minus *K* (—) i wzbudza elektromagnes wskazujący *I*, wskazując w okienku 3 fakt dokonania przestawienia zwrotnicy. Teraz dopiero można przestawić dalej dźwignię przestawnika aż do pozycji odwróconej ponieważ został wzbudzony prze-



RYŚ. 18. DŹWIGNIA PRZESTAWNIKA ZWROTNICY I ZWROTNICA W POŁOŻENIU PRZESTAWIONEM.



RYS. 19. DŹWIGNIA PRZESTAWNIKA SYGNAŁOWEGO W POŁOŻENIU NORMALNEM, SYGNAŁ „STÓJ”.

kaźnik *R* i pręt zawórkowy *9* przepuszcza zawórkę *61*.

Powyższy obrót rączki nie mógłby być skuteczniejszy, o ile elektromagnes *N* nie byłby unieruchomiony.

Przesuwanie dźwigni do pozycji przestawionej (*R*) otwiera styki *49*, *50* i unieruchamia elektromagnes *R*.

Nie możnaby było inaczej nadal przesuwac dźwignię przestawnika aż do krańcowej pozycji gdyż pręt zawórkowy blokowałby o występ *65* zawórki *64*.

Pozycja ta nosi nazwę pozycji kontrolującej przestawionej zwrotnicy i odpowiada przestawieniu o 130° od pozycji normalnej dźwigni przestawnika dla normalnego położenia zwrotnicy.

Z chwilą przerywania wzbudzenia elektromagnesu *R*, pręt zawórki *9* opada pozwalając przesunąć dźwignię przestawnika zwrotnicy do krańcowego położenia 140° t. j. pozycji przestawionej zwrotnicy.

Przestawianie zwrotnicy z położenia przestawionego do normalnego skutecznia się w analogiczny sposób, postępując w odwrotnym kierunku.

Blokowanie dźwigni przestawnika zwrotnicy.

Styk *42* dźwigni przestawnika uzależniony jest od położenia jej i zamknięty jest przy położeniu normalnym, zostaje natomiast otwarty gdy wykonamy ruch dźwignią już o 7° .

Styk *42* zostanie przerywany po sformowaniu przelotu i wtenczas sygnał wskazuje „drogę wolną”, rączka przestawnika zwrotnicy zostaje zablokowana, przez unieruchomienie przekaźników *N* i *R*. Nie można ich na nowo wzbudzić nawet przez zamknięcie styku *23*.

Zablokowanie dźwigni przestawnika zwrotnicy w pozycji normalnej czy też przestawionej skutecznia się za pomocą styków umieszczonych przy samej rączce przez które przepływa prąd zwalniający.

Gdy dźwignia sygnałowa zostanie uruchomiona, wskaźnik *5*, rys. 12 uwidacznia zablokowanie w okienku *3*.

Zależność pomiędzy dwoma przestawnikami zwrotnic może być wykonana jak i pomiędzy zwrotnicą i sygnałem w wyżej opisany sposób.

Ścięcie zwrotnicy.

W razie wypadku ścięcia zwrotnicy, obwód wzbudzający przekaźnika *SS* zostanie przerwany przez styk *41*. Przekaznik stanie w pozycji pośredniej, styki *K(+)* i *K(-)* będą otwarte, elektromagnes *I* zostanie unieruchomiony dając widoczny sygnał w okienku *3*, że zwrotnica i dźwignia przestawnika nie są w zgodnych położeniach.

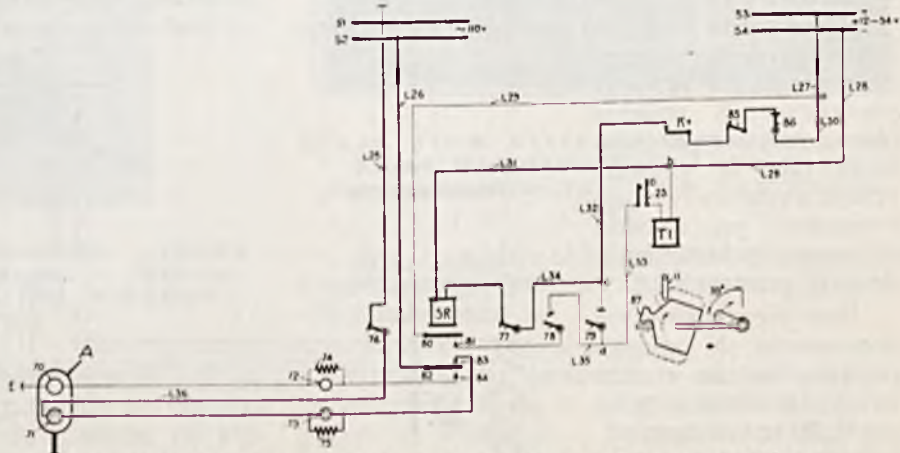
Sygnał uzależniony od ściętej zwrotnicy zamknie przejazd automatycznie sygnałem „stój”.

Przestawnik sygnałowy.

Dźwignia przestawnika sygnałowego ma możliwość obrotu o 70° w lewo i 70° w prawo. Przestawnik jest zaopatrzony w dwa elektromagnesy przebiegów *T₁* i *T₂* to jest po jednym dla każdego kierunku manewrowania.

Obwody prądów tych elektromagnesów są wzbudzane przez styki *23* i *24*, styki na osi pionowej oraz przez styki innych przestawników, od których zależy manewrowanie w jednym lub drugim kierunku danego przestawnika sygnałowego.

Elektromagnesy przebiegów mogą być wzbudzane tylko wtedy, gdy przestawniki i odpowiednie



RYS. 20. DŹWIGNIA PRZESTAWNIKA SYGNAŁOWEGO W POŁOŻENIU PRZESTAWIONEM, SYGNAŁ „DROGA WOLNA”

aparaty zezwalają na manewr przestawnika sygnału.

Rys. 19 przedstawia przestawnik i sygnał dwupołożeniowy świetlny w położeniu „stój”.

Ruch dźwigni przestawnika z powoduje również i pokręcenie osi poziomej, na której są zamocowane zawórki (segmenty uzależniające) 12; pręt zawórkowy 11 elektromagnesu T_1 niepozwala na przesunięcie w lewo dźwigni przestawnika.

Sygnał świetlny ma dwie lampy 70 (czerwona „stój”) i 71 (zielona „droga wolna”). Główne lampy sygnałowe są połączone w szereg z lampami kontrolnymi 72 i 73.

Zapalanie odpowiedniego koloru lampy uskutecznia się za pomocą przekaźnika SR.

Przestawnik sygnałowy jest uzależniony od zwrotnic które są na jego przebiegu, stykiem $K(+)$ przekaźnika SS umieszczonego przy przestawniku zwrotnicy i styk (86) przestawnika przeciwnego sygnału.

Sygnał w pozycji „stój“.

Elektromagnes T_1 niewzbudzony, przez co pręt zawórkowy 11 znajduje się przed występem 87 zawórki 88.

Przekaźnik SR niewzbudzony płytka stykowa opadnięta, zamknięte styki 80, 81, 82 i 84 co powoduje zamknięcie obwodu prądu lampy koloru czerwonego.

W lewej części okienka 3 widoczny jest niebieski wskaźnik.

Wydanie sygnału „droga wolna“.

Styk 23 powoduje wzbudzenie elektromagnesu T_1 . W okienku 3 uwidacznia się biały wskaźnik, co oznacza iż dźwignia przestawnika może być przestawiona. Zwrotnice na szlaku są uzależnione stykami $K(+)$ i 85, które mogą zamknąć się tylko wtedy, gdy zwrotnica i jej dźwignia przestawnika są w zgodnych pozycjach. Prąd który podać by mógł sygnał przeciwnego znaczenia jest kontrolowany stykiem 86, swego przestawnika.

Pokręcając dźwignię przestawnika sygnału w lewo od normalnej pozycji, powodujemy przerwanie się styku 78 i przerwanie wzbudzenia elektromagnesu T_1 . Gdy dźwignia przestawnika została pokręcona o 35° od pozycji normalnej to, styk 78 zamyka się. Obrócenie o 45° powoduje przejście występu zawórki 87 na drugą stronę pręta 11 i zatrzymanie się jego o występ 89, uniemożliwiając obrót wsteczny rączki. Przy dalszym obracaniu rączki, ponad 55° od normalnej pozycji, styk 78 zostaje otwarty, 77 zamknięty i przekaźnik sygnału SR wzbudzony, przez co przyciąga swą płytkę stykową otwierając styki 80—81 i 82—84, a zamykając równocześnie 82—83, w tym samym czasie zamyka się na skutek ruchu obrotowego osi poziomej i styk 76. Lampa 70 o czerwonym świetle gaśnie, a lampa 71 o zielonym świetle zapala się.

Zmiana sygnału „droga wolna” na „stój” do-

konywa się analogicznie jak powyżej przy zachowaniu porządku czynności w odwróconej kolejności.

W wypadkach ścięcia zwrotnicy od której położenia uzależniony jest sygnał, płytka stykowa, przekaźnika SS ustawia się w pozycji pośredniej otwierając oba kontakty $K(+)$ i $K(-)$, co powoduje unieruchomienie przekaźnika sygnału i zapalenie lampy koloru czerwonego „stój”.

Kontrola lamp sygnałowych.

Jak była mowa poprzednio, żarówki lamp sygnałowych są połączone w szereg z lampami kontrolnymi, które pozwalają na sprawdzanie czy właściwa lampa zapalona została w odnośnym sygnale.

Lampy kontrolne są załączone równolegle do boczników 74, 75 w tym celu aby przepalenie, czy też mechaniczne uszkodzenie ich obwodu nie miało wpływu na palenie się lamp sygnału głównego na torach.

Semafory uruchamiane napędami elektrycznymi.

Tam, gdzie sygnały semaforowe nie zostały zastąpione sygnałami świetlnymi, ustawianie ramion semaforów odbywa się nastawnikiem semaforowym.

Napęd semaforowy jest kierowany na odległość przy zachowaniu tego samego rodzaju stawidła.

Napęd semaforowy składa się z silnika elektrycznego, przekładni zębatej, sprzęgieł (zależnie od ilości ramion) i sterownicy—(analogiczne urządzenie jak napędu zwrotnicy).

Tablica świetlna zajęcia torów.

Poza urządzeniami kontrolnymi i wskaźnikami bezpośrednimi w stawidle, nad stawidłem elektrycznym umieszczona jest tablica świetlna z planem schematycznym torów obsługiwanych przez nastawnię.

Schemat torów przebiegowych jest podzielony na odcinki (sekcje) tak jak ma to miejsce w rzeczywistości.

Każdy odcinek na tablicy ma swoją lampkę sygnalizacyjną, która podaje stan danego odcinka. O ile odcinek jest zajęty przez tabor, biała lampka sygnalizacyjna nie pali się, natomiast o ile odcinek jest niezajęty — lampka pali się.

Wprowadzenie świetlnej tablicy zajęcia torów, daje dyżurnemu ruchu jasny obraz stanu torów stacji przez niego obsługiwanych.

Żarówki sygnałowe tablicy świetlnej są zapalane i gaszone przez styki przekaźników torowych, których położenia jak poprzednio podałem są uzależnione od stanu odcinka obsługiwanego.

Zastosowanie na linii średnicowej nowoczesnych urządzeń sygnalizacji dla zabezpieczenia ruchu pociągów stawia P. K. P. pod względem technicznym na najwyższym poziomie.

Będąc ograniczony ramami artykułu, podałem ogólny zarys pracy tych nowych urządzeń, nie wchodząc w dyskusję porównania systemów.

L I T E R A T U R A.

Urządzenia blokowe — Inż. St. Haupt, 1932.

Elektryczne urządzenia stawidłowe — wyd. fabr. Fiebrandt i S-ka.

Appareil de manoeuvre électrique — wyd. fabr. L. M. Ericsson 1931.

Elektrische Blockwerke — wyd. fabr. L. M. Ericsson 1932.

Relays Track circuitig. i t. d. — wyd. fabr. The Westinghouse Brake & Saxby Signal Co Ltd. oraz dane zebrane bezpośrednio na fabrykach Ericsson w Stockholmie i Westinghouse w Londynie.

ZNIEKSZTAŁCENIA NIELINJOWE ORAZ ICH SŁYSZALNOŚĆ.

Inż. A. SMOLIŃSKI.

Wstęp.

Jedną z najprzykreszniejszych form zniekształceń są zniekształcenia nielinjowe, powodujące powstawanie nowych tonów, których wcale nie przesyłamy. Zniekształcenia te występują w urządzeniach zarówno teletechnicznych jak i radjotechnicznych. Bardzo ważną rolę grają również w technice kina dźwiękowego. Występują one wszędzie, gdzie mamy układy pracujące nielinjowo, a więc w amplifikatorach, mikrofonach, głośnikach; powstają one przy procesach fotograficznych w filmie dźwiękowym, daje je komórka Kerra, wahania szybkości w wyświetlaniu filmu i t. p.

Podobne zniekształcenia występują również przy modulacji dwuwstęgowej przy detekcji kwadratowej, oraz przy modulacji jednowstęgowej przy obu rodzajach detekcji. Niniejsza praca ma na celu zebranie danych co do słyszalności nielinjowych zniekształceń, ze specjalnem zastosowaniem tego materiału do oceny słyszalności zniekształceń przy modulacji.

1. Zniekształcenia nielinjowe.

Zniekształcenia nielinjowe powstają wtedy, gdy charakterystyka układu nie jest linią prostą. Przy przesyłaniu jednego tonu sinusoidalnego o częstotliwości kołowej ω powstają harmoniczne $n\omega$. Jeśli zaś przesyłamy dwa tony o pulsacjach ω_1 oraz ω_2 , to obok harmonicznych powstają tony kombinowane, leżące nieharmonicznie do tonów pierwotnych.

Nielinjowe zniekształcenia definiuje się za pomocą współczynnika zawartości harmonicznych (współczynnika zniekształceń) Kűpfmüllera (Klirrfaktor):

$$k_1 = \sqrt{\frac{p_2^2 + p_3^2 + p_4^2 + \dots}{p_1^2}} \quad (1)$$

gdzie p_1 oznacza amplitudę przesyłanego pojedynczego tonu sinusoidalnego, a p_n — amplitudy harmonicznych, powstałych wskutek zniekształceń nielinjowych.

Zbadajmy, od czego zależy współczynnik zniekształceń. Przy przesyłaniu jednego tonu przykładaliśmy na charakterystykę układu

$$p = c_0 + \sum_{n=1}^{n=\infty} c_n a^n$$

przebieg akustyczny o postaci $a = A \sin \omega t$. Stąd, po podstawieniu i wykonaniu przekształceń trygonometrycznych, otrzymaliśmy dla tonu podstawowego amplitudę $p_1 = c_1 A$, zaś dla harmonicznych $p_2 = \frac{1}{2} c_2 A^2 \dots p_n = \frac{1}{2^{n-1}} c_n A^n$.

Jeśli założymy teraz że charakterystyka jest kwadratowa o równaniu

$$p = c_0 + c_1 a + c_2 a^2,$$

to otrzymamy współczynnik zawartości harmonicznych w postaci:

$$k_1 = \frac{1}{2} \frac{c_2}{c_1} A \quad (1a)$$

Tak przedstawia się sprawa dla jednego tonu. Jeśli będziemy przysyłać dwa tony, to wystąpią oprócz harmonicznych jeszcze tony kombinowane. W założeniu kwadratowej charakterystyki i przebiegu akustycznego w postaci

$$a = \frac{1}{2} A (\sin \omega_1 t + \sin \omega_2 t) \quad \text{mamy}$$

$$p = c_0 + c_1 \frac{1}{2} A \sin \omega_1 t + c_1 \frac{1}{2} A \sin \omega_2 t + \\ + \frac{1}{8} c_2 A^2 (1 - \cos 2 \omega_1 t) + \frac{1}{8} c_2 A^2 (1 - \cos 2 \omega_2 t) + \\ + \frac{1}{4} c_2 A^2 \cos (\omega_1 - \omega_2) t + \frac{1}{4} c_2 A^2 \cos (\omega_1 + \omega_2) t.$$

Zatem otrzymujemy oprócz podstawowej jeszcze harmoniczne oraz tony kombinowane sumaryczne i różnicowe. W ogólnym przypadku, gdy charakterystyka układu posiada wyższe potęgi, pulsacje można obliczyć ze wzoru:

$$\omega = m \omega_1 \pm n \omega_2 \quad (2)$$

gdzie

$$m = 0, 1, 2, \dots \quad n = 0, 1, 2, \dots$$

Amplitudy tonów dla kwadratowej charakterystyki będą:

$$\text{podstawowa } p_1 = q_1 = \frac{1}{2} c_1 A$$

$$\text{harmoniczna } p_2 = q_2 = \frac{1}{8} c_2 A^2$$

ton różnicowy $r = \frac{I}{4} c_2 A^2$

ton sumaryczny $s = \frac{I}{4} c_2 A^2$

Dla oznaczenia tych zniekształceń wprowadzimy dalsze współczynniki. Bowiern współczynnik pierwszy wystarcza do scharakteryzowania układu; lecz jeśli chcemy poznać zawartość tonów kombinowanych przy danym k_1 , lub chcemy dla danego k_1 znaleźć dopuszczalną amplitudę wejściową dla wielu tonów, trzeba będzie wprowadzić dalsze współczynniki dla wielu tonów.

O ile więc k_1 nazwiemy współczynnikiem zawartości harmonicznyc, to dla wielu tonów otrzymamy następujące współczynniki:

$$k_1^n = \sqrt{\frac{\text{suma kwadratów amplitud harmonicznyc}}{\text{suma kwadratów amplitud tonów zasadniczy}}} \quad (3)$$

— współczynnik zniekształceń tonami harmonicznymi, oraz

$$k_2^n = \sqrt{\frac{\text{suma kwadratów amplitud tonów kombinowanych}}{\text{suma kwadratów amplitud tonów zasadniczy}}} \quad (4)$$

— współczynnik zniekształceń tonami kombinowanymi.

Wprowadzimy wreszcie całkowity współczynnik zniekształceń:

$$k_c^n = \sqrt{(k_1^n)^2 + (k_2^n)^2} \quad (5)$$

będący sumą geometryczną poprzednich.

Dla dwóch tonów otrzymamy więc:

$$k_1'' = \sqrt{\frac{p_2^2 + q_2^2}{p_1^2 + q_1^2}} = \frac{p_2}{p_1} = \frac{I}{4} \frac{c_2}{c_1} A = \frac{k_1}{2} \quad (3a)$$

$$k_2'' = \sqrt{\frac{r^2 + s^2}{p_1^2 + q_1^2}} = \frac{I}{2} \frac{c_2}{c_1} A = k_1 \quad (4a)$$

$$k_c'' = \frac{I}{2} k_1 \sqrt{5} = 1,12 k_1 \quad (5a)$$

Jeśli weźmiemy pod uwagę również wyrazy z trzecią potęgą w charakterystyce układu, to okazuje się, że równania (3a), (4a) i (5a) sprawdzają się z dokładnością do 1%.

Z powyższych równań można wyciągnąć wniosek, że

$$k_2'' = 2 k_1'' = k_1 \quad (6)$$

Teraz rozważmy ogólny przypadek, gdy mamy n tonów. Założymy z pewnem przybliżeniem, że $A = A_1 + A_2 + \dots$ oraz, że $n A_n = A$ czyli, że amplituda poszczególnych tonów wynosi $\frac{A}{n}$.

Wówczas otrzymamy następujące amplitudy:

$$p_1 = q_1 = \dots = \left(\frac{A}{n}\right) c_1 \quad \text{— } n \text{ tonów,}$$

$$p_2 = q_2 = \dots = \frac{I}{2} \left(\frac{A}{n}\right)^2 c_2 \quad \text{— } n \text{ tonów,}$$

$$r_1 = r_2 = \dots = \left(\frac{A}{n}\right)^2 c_2 \quad \text{— } C_n^2 \text{ tonów,}$$

$$s_1 = s_2 = \dots = \left(\frac{A}{n}\right)^2 c_2 \quad \text{— } C_n^2 \text{ tonów.}$$

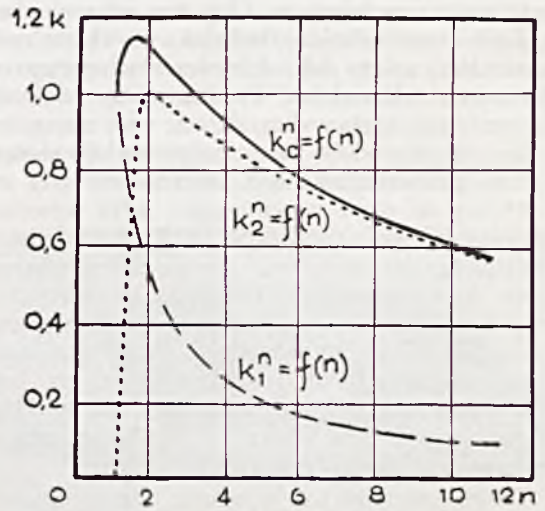
Wobec tego współczynniki zniekształceń będą:

$$k_1^n = \frac{k_1}{n} \quad (3b)$$

$$k_2^n = \frac{2}{n} \sqrt{n-1} k_1 \quad (4b)$$

$$k_c^n = \frac{I}{n} \sqrt{4n-3} k_1 \quad (5b)$$

Rysunek 1 wskazuje te zależności w funkcji n . Stąd widzimy, że całkowity współczynnik zniekształceń osiąga maximum dla $n = 2$. Wówczas mamy najgorsze warunki. Jeśli wtedy zmierzmy znie-



RYŚ. 1.

kształcenia graniczne (są to takie zniekształcenia, które zaczynają być słyszalne), i dla nich ustalimy amplitudę wejściową do układu, to wówczas wartość jej będzie odpowiednia dla każdej ilości tonów.

2. Słyszalność nieliniowych zniekształceń¹⁾.

Żeby móc ocenić słyszalność nieliniowych zniekształceń, musimy wpiern poznać, kiedy przeszkadza dodatkowy ton, dodany do zasadniczego. Rozróżniamy trzy przypadki w zależności od położenia tonu przeszkadzającego względem tonu zasadniczego.

a) Ton przeszkadzający leży w pobliżu tonu zasadniczego, tak, że obydwa tony dają ze sobą dudnienia. Dopóki te dudnienia są wolne, to zbytnio nie przeszkadzają. Jeśli jednak staną się

¹⁾ Niniejszy rozdział jest streszczeniem prac Janowsky'ego (2).

szybsze, to, szczególnie przy różnych amplitudach tonu zasadniczego i przeszkadzającego, otrzymujemy chropowatość tonu silniejszego.

b) Ton przeszkadzający leży poza granicą dudnień, wyżej niż zasadniczy. W tym przypadku słycać obydwa tony obok siebie. Ton zasadniczy, jako niższy, cieniuje ton przeszkadzający. Przy większych amplitudach tonu zasadniczego, cieniujące jego działanie daje się odczuwać nawet powyżej dwóch oktaw.

c) Ton przeszkadzający leży poza granicą dudnień, tym razem poniżej tonu zasadniczego. Ponieważ ton przeszkadzający jest zawsze słabszy od tonu zasadniczego, więc niema obawy, żeby ton zasadniczy został zacieniowany. Z drugiej strony jednak ton zasadniczy nie wpływa na głośność tonu przeszkadzającego. Słycać więc oba te tony obok siebie już przy małej amplitudzie tonu przeszkadzającego.

Ogólnie więc można powiedzieć, iż najgorsze warunki są wtedy, gdy częstotliwość tonu przeszkadzającego jest bliską częstotliwości tonu zasadniczego, ponieważ wówczas powstaje chropowatość tonu zasadniczego. Gdy ton przeszkadzający leży poza granicą dudnień, to słyszalność zniekształceń zależy od zdolności słuchającego w analizowaniu dźwięków. Ponieważ ta zdolność przeciętnie jest mało wykształcona, więc mniej należy bać się przeszkód przez bezpośrednie słyszenie tonu przeszkadzającego, szczególnie gdy on jest wyższy od tonu zasadniczego, gdyż wówczas występuje działanie cieniujące. Wchodzi tu jeszcze w grę położenie tonu przeszkadzającego względem zakresu dobrej słyszalności. Ciśnienie akustyczne tonu przeszkadzającego, leżącego w zakresie małej wrażliwości ucha musi być około 100 razy większe od ciśnienia akustycznego tonu, gdy leży on w granicy dużej wrażliwości — jeśli ma być on jednakowo dobrze słyszalny. Ma to też znaczny wpływ na słyszalność zniekształceń.

Teraz jesteśmy już w stanie ocenić słyszalność nowych tonów, powstałych wskutek nieliniowych zniekształceń. Jak wiadomo, z tonów f_1 i f_2 po zniekształceniach nieliniowych powstają tony $f = mf_1 \pm nf_2$, gdzie $m, n = 0, 1, 2, \dots$ są liczbami całkowitemi, zależnymi od rodzaju zniekształceń.

Co się tyczy wpływu harmonicznyc, ponieważ leżą one zawsze powyżej tonów zasadniczych, są więc silnie przez nie zacieniowane, tak, że dopiero przy większych amplitudach dają zmianę barwy. Z powodu ich harmonicznego położenia względem tonów zasadniczych, giną łatwo na ich tle i nie dają silnych i niemiłych zniekształceń.

Co się tyczy wpływu tonów sumarycznych ($mf_1 + nf_2$), to, jeśli leżą one w pobliżu tonów zasadniczych i mają dostateczną amplitudę, powodują ich chropowatość. Leżąc poza granicą dudnień, sprawiają one rozjaśnienie (Hellerwerden) zniekształconego dźwięku w stosunku do niezniekształconego. Ponieważ zaś leżą one zawsze wyżej od tonów zasadniczych i są przez nie zacieniowane, więc tego rodzaju zmiany występują przy większych ich amplitudach. Jeśli chodzi o wpływ

tonów różnicowych ($mf_1 - nf_2$), to dopóki leżą one w zakresie dudnień lub między tonami zasadniczymi i wskutek tego podlegają cieniowaniu przez jeden ton zasadniczy, dają zniekształcenia takie, jak tony sumaryczne. Ponieważ tony różnicowe mogą leżeć poniżej tonów zasadniczych, to w tym wypadku zniekształcenia są słyszalne przy słabej ich sile, gdyż niema tonów cieniujących, szczególnie, gdy tony zasadnicze są wysokie, a tony różnicowe leżą w zakresie największej czułości ucha. Najgorszy jest przypadek gdy ton, gdy sumaryczny oraz różnicowy dają dudnienia z tonem zasadniczym i ze sobą.

W. Janovsky badał eksperymentalnie słyszalność nieliniowych zniekształceń i otrzymał następujące wyniki dla zniekształceń granicznych. (Przez zniekształcenia graniczne rozumiemy taki współczynnik zawartości harmonicznyc (zniekształceń) przy którym jeszcze można zauważyć obecność zniekształceń). Zależnie od położenia obu tonów zasadniczych f_1 oraz f_2 , rozróżniamy 3 rodzaje zniekształceń, a mianowicie:

a) Chropowatość tonu f_1 gdy $f_1 > f_2$ i dlatego $f_1 \pm f_2$ mało różniło się od f_1 ; $k_1 = 1,4 \div 2\%$.

b) Zmiany barwy wskutek harmonicznyc. Zniekształcenia graniczne zależnie od położenia tonu zasadniczego wynosi $k_1 = 1 \div 6\%$.

c) Słyszalność tonu różnicowego, jeśli $f_1 < 2f_2$ oraz $f_1 - f_2$ leży w granicy największej czułości ucha, występuje już przy $k_1 = 0,3 \div 1,4\%$.

Powyższe wartości współczynnika zniekształceń znaleziono przez porównywanie między odbiorem zniekształconym a niezniekształconym. Bez porównywania zniekształcenie jest słyszalne przy większych wartościach współczynnika zniekształceń; zmiana barwy występuje przy $k_1 = 10 \div 20\%$, a chropowatość przy $k_1 = 5\%$.

Dla muzyki mamy inne zależności. Przy muzyce poważnej łatwiej spostrzeżemy zniekształcenia, niż przy muzyce lekkiej, tanecznej, gdzie niema czasu na zważanie na czystość tonu. Dalej, solo skrzypcowe mniej będzie zniekształcone niż skrzypce z wiolonczelą.

Wogóle tony kombinowane niszczą odcienie i finezję muzyki.

Nieliniowe zniekształcenia mowy powodują pewną jej chropowatość, nie są one jednak groźne; dają bowiem tylko pewne obniżenie zrozumiałości mowy.

Janovsky zbadal dalej zniekształcenie graniczne przy muzyce i uzyskał następujące dane. Zniekształcenie graniczne dla skrzypiec i fortepianu wyniosły $k_1 = 5\%$; polegają one na zmianie barwy tonów skrzypiec, oraz na pewnym rodzaju chrypienia. Dla organów przy $k_1 = 3,5\%$ powstaje chropowatość, dla orkiestry zaś przy $k_1 = 3,5\%$ występuje również chropowatość, a nadto trudność przy rozróżnianiu instrumentów.

Trzeba ponadto dodać, że nieliniowe zniekształcenia mogą jeszcze powstać wskutek nieliniowej charakterystyki ucha, co powoduje, że dźwięk staje się głuchy.

Do tego dochodzi jeszcze jeden efekt. Jeśli mówimy głośno, to główna część energii mowy odpowiada tonom wyższym, niż jeśli mówimy ciszej. Przy sztucznym zwiększaniu energii przez amplifikatory wzmacniamy mowę równomiernie, wobec czego wydaje się, że tonacja mowy jest nienaturalnie niska.

3. Dopuszczalne zniekształcenia.

Z powyższych rozważań wyciągniemy następujące wnioski:

Żeby nie było słycać zniekształceń, winno być dla dwóch tonów $k_1 < 5\%$, zaś dla orkiestry $k_1 < 3,5\%$.

Państwowy Instytut Telekomunikacyjny.

LITERATURA:

- 1) Küpfmüller, Fachberichte d. 31 Jahresversammlung VdE, 1926, str. 87.
- 2) Janovsky, ENT, 1929 str. 421. „Tonfilm“. Fischer Lichte str. 245.
- 3) F. Trendelenburg, „Tonfilm“, Fischer Lichte str. 155.

PAS BEZPIECZEŃSTWA¹⁾.

Kpt. W. WILCZYŃSKI.

Pas bezpieczeństwa należy do kategorii tych narzędzi, które winny być szczególnie dokładnie obmyślane zarówno pod względem konstrukcji, jak i doboru materiałów, jeżeli się zważy, że ma on zabezpieczać życie ludzkie.

Pas bezpieczeństwa winien dawać absolutną pewność nie tylko przy natychmiastowym użyciu go, ale i po pewnym okresie przechowywania w magazynie. Wymagamy, aby pas bezpieczeństwa był miękki, aby nie tamował ruchów pracującego na słupie, aby pracującego zbyt nie uciskał, aby mógł być użyty zarówno przez człowieka tęgiego, jak i szczupłego. Wymagamy również aby pas był stosunkowo lekki.

Pas bezpieczeństwa winien mieć część opasującą słup dostatecznie sztywną, aby umożliwić ześlizgiwanie się jej po słupie przy wchodzeniu i schodzeniu. Część ta nie powinna przeszkadzać w pracy w sensie zwierania przewodów; powinno być przewidziane skracanie i wydłużanie tej części pasa, dla umożliwienia większego lub mniejszego odchylenia się robotnika od słupa przy pracy.

Zadość uczynić wszystkim wymienionym wyżej wymaganiom jest bardzo trudno, w szczególności o ile chodzi o część obejmującą słup.

W spotykanych pasach bezpieczeństwa część ta bywa wykonana jako: 1) linka stalowa goła lub obszyta skórą, 2) linka konopna, 3) łańcuch goły lub obszyty skórą, 4) rzemień lub pas skórzany.

Linka stalowa goła jest mocna, sztywna, dobrze się konserwuje przez dłuższy czas w magazynach. Wadą jest to, że przy pracy na słupie daje zwarcia przewodów. Skręcanie się linki powoduje tworzenie się tak zwanych „oczek”. W miejscach tych poszczególne druciki łamią się, sterczące zaś końce kaleczą ręce. Obszycie linki skórą nie na długo wystarczy. Obszycie takie utrudnia zresztą kontrolę stanu linki, szczególnie w miejscach zapleceń.

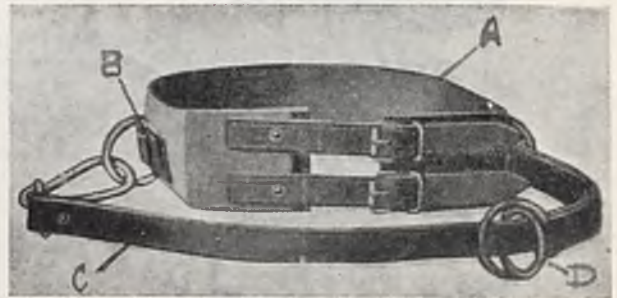
Linka konopna jakkolwiek jest równie mocna, nie wzbudza u robotnika takiego zaufania jak linka stalowa. Ma to swoją przyczynę w tem, że linka konopna strzępi się bardzo łatwo na ostrych krawędziach, a lekkie nawet postrzępienie już wzbudza u robotnika nieufność. Linka konopna jest naogół za mało sztywna, b. wrażliwa na wpływy atmosferyczne. Magazynowanie linek konopnych jest trudne. Nasyconie (impregnowanie) zmniejsza wytrzymałość linki na rozernanie przeciętnie o 50%, a czasokresu magazynowani: bynajmniej nie zwiększa.

Łańcuch goły pod względem zwierania przewodów jest podobny do gołej linki stalowej. O wymaganej sztywności łańcucha — niema mowy zupełnie. Obszycie łańcucha skórą dla usztywnienia wystarcza na bardzo krótki czas, bowiem łańcuch daleko prędzej spowoduje wygniecenie i podarcie się skóry, aniżeli linka

stalowa. Przy stosowaniu obszycia skózanego utrudniona jest przytem kontrola stanu poszczególnych ogniw łańcucha. W stosunku do omówionych wyżej linek łańcuch posiada dość znaczny ciężar.

Rzemień i pas skórzany nastęrczać mogą kłopoty przy magazynowaniu. Przy pracy wytrzymałość skóry na przecieranie się na ostrych krawędziach haków i poprzecznik nie jest wystarczająca. Skóra ulega w dużym stopniu wpływom atmosferycznym. Pasy bezpieczeństwa ze skórzaną częścią opasującą słup stosowane są mniej więcej od dwóch lat w Niemczech i wchodzą w użycie we Francji.

Niemiecki pas bezpieczeństwa (rys. 1) posiada taśmę parcia A wzmocnioną z tyłu paskiem skózanym B. Część C opa-



RYŚ. 1. PAS STOSOWANY W NIEMCZECH.

sująca słup jest to rzemień o długości od 1000 do 1600 mm, składający się z kilku pasków ze skóry chromowej, sklejonych i zszytych ze sobą. Skracanie i wydłużanie rzemienia uskutecznia się przy pomocy specjalnej klamry D składającej się z dwóch części. Rys. 2 wskazuje klamrę rozpiętą, zaś rys. 3 zaciśnięcie rzemienia w klamrze przy pracy. Klamra stanowi patent Artura Meissnera.

Francuski pas bezpieczeństwa (rys. 4) przeważnie skórzany (jak typ Ravasse) posiada wzmocnienie z tyłu paskiem B. Pas A jest sztywny i niewygodny w użyciu (grubość całkowita 13 mm). Długość pasa wynosi 600 mm, z paskami 1100 mm; szerokość 80 mm. Część C opasująca słup posiada długość 1850 mm i stanowi pojedynczy pas ze skóry chromowej o grub. 5 mm. Część ta podobnie jak w pasie niemieckim posiada klamerkę E. Konstrukcja klamerki niezależna, do pewnego stopnia, część opasująca słup od pasa i w wypadku zerwania się zatrzaśnika D ro-

¹⁾ Artykuł niniejszy obejmuje materiał zebrany przez autora w związku z pracą Kom. XI R. T. nad normalizacją pasa bezpieczeństwa i ma charakter dyskusyjny.

botnik może utrzymać się jeszcze na słupie. W niektórych pa-sach francuskich część opasująca słup nie posiada klamerki. Za-pinanie tej części uskutecznia się na sprzączkę, dodatkowo na-szytą na pasie.

Spotykane u nas w teletechnice pasy bezpieczeństwa są



RYS. 2. KLAMRA ROZPIĘTA.



RYS. 3. ZACIŚNIĘCIE RZEMIONIA W KLAMRZE.

bardzo różnorodne, szczególnie pod względem części obejmującej słup.

Ostatni wzór pasa bezpieczeństwa (rys. 5) składa się z taśmy



RYS. 4. PAS STOSOWANY WE FRANCJI.

parcianej A, z uszu B, 3 ogniw łańcuchowych C, pasków D, linki stalowej lub konopnej F z zatrzaśnikiem H.

Nie przesądzać sprawy co jest lepsze, czy linka stalowa, czy linka konopna, chciałbym w niniejszym artykule podać ogólne warunki techniczne, jakim pas bezpieczeństwa powinien odpowiadać.

1. Taśma o dług. 1000 mm, szer. 100 mm i grub. 4—5 mm, winna mieć końce obłożone skórą dla zabezpieczenia od strz pienia. Taśma winna być dwuosnowana (dwuprzekładkowa), tkana z nici wyrobionych z przędzy konopnej, względnie konopno-lnianej dobrze wyczesanej. Nici sześcio lub ośmioskrotne, splot skośny i ścisły. Ilość nici na 1 cm bież. winna wynosić dla każdej osnowy 8—12, dla każdego zaś wążku conajmniej 5.

Wytrzymałość taśmy na rozciąganie winna być nie mniejsza niż 1000 kg (długość próbki 150 mm), wydłużenie najwyżej 15%.

2. Każde umocnienie ucha składa się z 2 okładzin skórzanych obejmujących z dwóch stron taśmę, i z jednej nakładki skórzanej, wzmocnionej blaszką stalową. Skóra użyta na okładziny winna być juchtowa naturalna, pełna, miękka, nie gąbczasta, dobrze wyprawiona. Wytrzymałość na rozciąganie winna wynosić najmniej 2,5 kg/mm².

Nakładki winny być ze skóry blankowej naturalnej, lub blanko-juchtowej o wytrzymałości na rozciąganie najmniej 3 kg/mm².

Wzmacniająca blaszka stalowa winna być zabezpieczona od rdzewienia przez ocynkowanie, lub parkeryzowanie. Niklowanie nie jest pożądane. Nity winny być miedziane lub mosiężne z takimiż podkładkami. Nity żelazne ulegają szybko rdzewieniu.

Szycie winno być uskutecznione niemi lnianymi (len dobrze czesany) o numerze przędzy 18/5 t. zn. pięcioskrętne o wytrzymałości na rozciąganie około 18 kg. Szycie ręczne niemi woskowanymi, równe o jednostajnych ściegach.

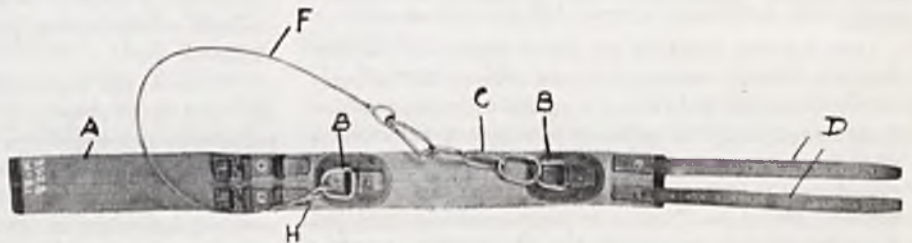
Podkładki skórzane umocnienia, w racjonalnie skonstruowanym pasie winny tworzyć całość. Pas taki o szer. 35 mm i grub. około 4 mm zabezpieczał by pracującego na słupie w wypadku rozerwania się taśmy parcianej.

3. Paski, podobnie jak nakładki, winny być ze skóry blankowej lub blanko-juchtowej.

4. Ucha i sprzączki winny być stalowe o końcach spawanych (nie lutowanych). Dla zabezpieczenia od rdzy, ucha i sprzączki winny być ocynkowane lub parkeryzowane. Dobroć ocynkowania łatwo jest sprawdzić przez zanurzenie przedmiotu w roztworze wodnym siarczanu miedzi (wagowo 1 : 5). Po czterokrotnym zanurzeniu, trwającym każdorazowo jedną minutę, przedmiot nie powinien wykazywać na powierzchni plam lub trwałej powłoki miedzi.

5. Linka stalowa winna mieć zakończenie oplecione miękkim drutem stalowym ocynkowanym na długość przynajmniej 70 mm; dla zabezpieczenia od rozplatania się, drut oplecenia winien być zalany cyną. Zalanie cyną winno być uskutecznione bez użycia kwasów. Końcówki linki dla zabezpieczenia od przecierania się drucików — obłożone blachą żelazną ocynkowaną lub cynkową. Linka winna być skręcona przynajmniej z 5 żył po 19 drucików w każdej żyłce. W środku, jako dusza, — sznur konopny nasycony tłuszczem. Wytrzymałość linki na rozciąganie winna wynosić najmniej 1200 kg.

6. W wypadku użycia linki konopnej, jako części opasującej słup, przewidzieć trzeba linkę wykonaną z dobrze wyczesanej



RYS. 5. PROJEKTOWANY PAS POLSKI.

nej przędzy konopnej, skręconej z 4 lub 5 żył po 19 sznurków w każdej żyłce. Skręt żył w lince i sznurków w żyłce — odwrotny. Średnica linki winna wynosić 16—17 mm, wytrzymałość na rozciąganie najmniej 1200 kg.

7. **Zatrzaśnik** winien być wykonany z pręta stalowego, okrągłego o średnicy 11 mm. Winno być zapewnione dokładne samoczynne zatrzaśkiwanie się zatrzaśnika.

Na zakończenie zaznaczę, że należałoby zawsze pa-
miętać, aby przed użyciem pas bezpieczeństwa spr-
wdzić. Szczególnie dotyczy to pasów wydawanych z

magazynów po okresie dłuższego, lub krótszego. maga-
zynowania ich.

Jako zasadę należałoby przyjąć, że pas po roku pracy powi-
nien być dokładnie zrewidowany i linka winna być wymieniona,
niezależnie od jej stanu. To ostatnie dotyczy szczególnie pasów
z linkami konopnymi.

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 „Przeгляdu 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 „Przeгляdu Teletechnicznego” z dodaniem wzmianki na kopercie: dla Komisji Słownicznej.

Redakcja.

II. LINJE.

A. Wiadomości ogólne dotyczące linii telefonicznych.

- | | | |
|--|--|---|
| 1468. Budka kablowa
Guérite
Test hut
Kabelhäuschen. | 1476. Linja zasilająca
Artère (dans le sens particulier de chemin de fer et distribution d'énergie); ligne d'alimentation
Feeder
Speiseleitung. | 1487. Paralelism
Gleichlaufende Näherung. |
| 1469. Budka kablowa probiercza
Guérite de coupure
Test hut
Untersuchungshäuschen. | 1477. Lutowanie
Soudure (action de souder)
Soldering
Löten. | 1488. Odpadki drutu
Déchet de fil
Scrap wire
Drahtabfall. |
| 1470. Cyna lutownicza z kalafonją
Soudure en tube avec décapant in-térieur
Resin-cored solder
Röhrenlötzinn; Lötdraht mit Kopolonium (Suisse). | 1478. Materiał budowlany
Matériel de construction
Construction material
Bauezeug. | 1489. Odcinek (linji)
Section (d'une ligne)
Section (of line)
Linienabschnitt; Strecke. |
| 1471. Kabel rozgałęźny (do rozgałęzienia); kabel odgałęźny (od rozgałęzienia)
Artère de distribution; câble de distribution (Suisse)
Distribution cable
Verteilungskabel; Zweigstrang (Suisse). | 1479. Mikrometr
Jauge à fil (pour mesurer le diamètre des fils)
Wire gauge
Drahtlehre. | 1490. Piorun
Coup de foudre
Lightning
Blitzschlag. |
| 1472. Klamry
Crampons (crochets pour fixation de petits câbles)
Lugs
Klammern; Kabelschalter. | 1480. Moment bezwładności
Moment d'inertie
Moment of inertia
Trägheitsmoment. | 1491. Połączenie węzłowe
Jonction nodale pour transfert (d'un bureau par exemple)
Transfer joint (temporary joint of wires or cables; for cutting in a new exchange section of line)
Knotenverbindung. |
| 1473. Linja główna; kabel główny
Artère principal
Main cable
Hauptlinie; Hauptkabel; Hauptstrang (Suisse). | 1481. Moment gięcy
Moment de flexion ou moment fléchissant
Bending moment
Biegemoment. | 1492. Przedsiębiorca, dostawca
Soumissionnaire d'un marché (de fourniture ou de travaux)
Contractor
Unternehmer; Lieferer. |
| 1474. Linja teletechniczna
Artère (désigne, au sens général, un ensemble de lignes aériennes ou en câbles groupées et suivant un chemin commun)
Route
Linienzug. | 1482. Naprawa bieżąca
Petit entretien
Maintenance
Abgekürzte Instandsetzung; kleiner Unterhalt (Suisse). | 1493. Przejście
Traversée
Crossing
Überführung. |
| 1475. Linja towarzysząca
Ligne pour groupe d'abonnés (party line); raccordements en commun ou collectifs (Suisse)
Party-line
Gesellschaftsanschluss: party line. | 1483. Naprawa okresowa
Gros entretien
Maintenance
Vollständige Instandsetzung. | 1494. Przejście dołem
Passage inférieur
Underground crossing (road crossing underneath another)
Wegunterführung. |
| | 1484. Obciążenie zrywające
Charge de rupture
Breaking load
Bruchfestigkeit. | 1494. Przejście górą
Passage supérieur
Overhead crossing (road crossing above another)
Wegüberführung. |
| | 1485. Odbiór materiałów
Réception du matériel
Acceptance of materials (from manufacturers)
Materialabnahme bei Lieferung. | 1496. Przejście w poziomie
Passage à niveau
Level crossing
Überführung in gleicher Weghöhe. |
| | 1486. Moment bezwładności
Moment d'inertie
Moment of inertia
Trägheitsmoment. | |
| | 1487. Mikrometr
Jauge à fil (pour mesurer le diamètre des fils)
Wire gauge
Drahtlehre. | |
| | 1488. Moment gięcy
Moment de flexion ou moment fléchissant
Bending moment
Biegemoment. | |
| | 1489. Naprawa bieżąca
Petit entretien
Maintenance
Abgekürzte Instandsetzung; kleiner Unterhalt (Suisse). | |
| | 1490. Naprawa okresowa
Gros entretien
Maintenance
Vollständige Instandsetzung. | |
| | 1491. Obciążenie zrywające
Charge de rupture
Breaking load
Bruchfestigkeit. | |
| | 1492. Odbiór materiałów
Réception du matériel
Acceptance of materials (from manufacturers)
Materialabnahme bei Lieferung. | |
| | 1493. Przejście
Traversée
Crossing
Überführung. | |
| | 1494. Przejście dołem
Passage inférieur
Underground crossing (road crossing underneath another)
Wegunterführung. | |
| | 1495. Przejście górą
Passage supérieur
Overhead crossing (road crossing above another)
Wegüberführung. | |
| | 1496. Przejście w poziomie
Passage à niveau
Level crossing
Überführung in gleicher Weghöhe. | |

1497. Przekątnik probierczy Relais de coupure à distance Remote control switch Elektromagnetisch gesteuerte Untersuchungseinrichtung.	Terminal block Trenndose.	1511. Szafka kablowa Boîte de raccordement Test box Überführungskasten.
1498. Przekrój (drutu) Section (droite ou transversale du fil) Cross section Drahtquerschnitt.	1505. Rozpoznawanie żył Reconnaitre les fils To identify wires Adern ausprüfen; Drähte ausmitteln (Suisse).	1512. Tabliczka oznaczeniowa Étiquette Label Bezeichnungsschild.
1499. Przekrój podłużny Coupe en long (ou longitudinale) Longitudinal section Längsschnitt.	1506. Sieć napowietrzno-podziemna Réseau aéro-souterrain Overhead-underground system Netz mit ober- und unterirdischem Ausbau; ober- und unterirdisches Netz (Suisse).	1513. Uplyw prądu Pertes par dérivation Leakage Nebenschluss; Ableitung.
1500. Przekrój poprzeczny Coupe en travers (ou transversale) Cross section Querschnitt.	1507. Skrzynka kablowa Boîte de coupure Test box Untersuchungskasten; Trennkasten (Suisse).	1514. Uszkodzenie izolacji Défaut d'isolement Insulation fault Isolationsfehler.
1501. Przerwa Défaut de continuité Disconnection Unterbrechung.	1508. Spółczynnik bezpieczeństwa Coefficient de sécurité Factor of safety Sicherheitskoeffizient.	1515. Wykaz linii Référence de lignes Line records Liniennachweis; Linienverzeichnis (Suisse).
1502. Przewód ziemny Conducteur de terre Earth connection Erdleitung.	1509. Średnica drutu Calibre (ou diamètre) du fil Gauge or diameter of wire Drahtstärke; Leitungsdurchmesser.	1516. Wytrzymałość na rozciąganie Résistance à la traction (Kg/mm ²) Tensile strength Zugfestigkeit.
1503. Punkt probierczy Point de coupure Testing point Untersuchungsstelle.	1510. Słup probierczy Poteau de coupure; poteau d'essai (Suisse) Test pole Untersuchungsstange.	1517. Wytrzymałość na zerwanie Résistance à la rupture (Kg/mm ²) Breaking stress Bruchfestigkeit.
1504. Puszka kablowa Boîte de coupure (sur une ligne d'abonné)		

Z RADY TELETECHNICZNEJ.

PROTOKÓŁ Nr. 58.

plenarnego zebrania Rady Teletechnicznej z dnia 3 listopada 1933 roku.

Obecni: Członkowie i Współpracownicy Rady Teletechnicznej wymienieni w liście obecności, w ogólnej liczbie 27 osób.

Porządek dzienny.

1. Odczytanie protokołu zebrania plenarnego z dnia 13 października r.b.
2. Sprawy bieżące.
3. Haki teletechniczne do izolatorów.
4. Izolatory teletechniczne porcelanowe.
5. Wolne wnioski.

Posiedzenie otwarto o godz. 18 min. 10; przewodniczy ppłk. Tadeusz Argasiński.

Pkt. 1-szy. Protokół poprzedniego zebrania plenarnego z dnia 13.X r. b. po odczytaniu przez Sekretarza, przyjęto.

Pkt. 2-gi. Sekretarz komunikuje, iż ostateczny tekst przyjętych przez Plenum w dn. 26 maja r. b. norm na Ogniwa Krygerowskie, po przejściu przez Komitet Redakcyjny, został przygotowany do podpisu.

Na wniosek Przewodniczącego obecni na posiedzeniu Członkowie Rady Teletechnicznej podpisują normy na Ogniwa Krygerowskie

$\frac{PN}{PNT}$ — 703.

Sekretarz podaje do wiadomości, iż normy na „Kable tele-
foniczne miejskie o średnicy żył 0,6 mm” — $\frac{PN}{PNT}$ — 420 wyszły już z druku i będą rozesłane wszystkim Członkom.

Pkt. 3-ci. Haki teletechniczne do izolatorów.

Referent sprawy, kpt. Wilczyński komunikuje, iż przy opracowywaniu projektu norm na haki Komisja III brała pod uwagę doświadczenia poczynione w Niemczech, Rosji, Szwajcarii i Austrii. Po rozesłaniu projektu Komisja otrzymała szereg uwag krytycznych, między innymi od fabrykantów haków; uwagi te były szczegółowo rozważone i posłużyły za podstawę do wprowadzenia niektórych poprawek. Między innymi Komisja zdecydowała się przyjąć cylindryczną formę części gwintowanej, a to na skutek oświadczenia fabrykantów, że forma stożkowa gwintu powoduje podrożenie o 25 do 75%.

Inż. Hummel stawia wniosek, czy nie należałoby tą samą normą objąć oprócz haków do drzewa, również haki do muru i trzony.

Po krótkiej dyskusji postanowiono zatrzymać się na projekcie Komisji, obejmującym tylko haki do drzewa.

Następuje czytanie projektu norm według poszczególnych paragrafów i dyskusja nad każdym z nich.

W ostatecznym wyniku przyjęto tekst norm do § 11 włącznie z następującymi uwagami i zastrzeżeniami:

Do § 2 — zdecydowano utrzymać cyfry arabskie jako oznaczenia wielkości haków.

Do § 4 — po słowach „stali zlewnej” dodaje się „gatunku handlowego”.

Do § 5 — postanowiono większością głosów paragraf ten skreślić całkowicie.

Do § 6 — ma być połączony § 8 i odpowiednio przeredagowany. Skok gwintu ma być podany na rysunku haka.

Do § 7 — ostatnie zdanie ma brzmieć „Gwint ma być pokryty tłuszczem mineralnym lub łojem”.

Do § 10 — w ostatnim zdaniu skreśla się słowo „powierzchniowe”.

Do § 11 — po dłuższej dyskusji większością głosów zdecydowano, że niema potrzeby umieszczać na hakach znamienia normy i znaku firmowego.

Wobec tego § 11 ma być całkowicie skreślony.

Natomiast znaki te mają być umieszczane na skrzyniach, o czym należy umieścić wzmiankę w § 19.

Dalsze czytanie norm na haki przerwano z powodu spóźnionej pory.

Na tem posiedzenie zamknięto o godz. 21-ej.

Warszawa, dnia 1 grudnia 1933 r.

Prezes Rady Teletechnicznej

Sekretarz

(—) Ppłk. T. Argasiński.

(—) Inż. St. Zuchmantowicz.

PROTOKÓŁ Nr. 59.

plenarnego posiedzenia Rady Teletechnicznej w dn. 1 grudnia 1933 r.

Obecni: Członkowie i Współpracownicy Rady Teletechnicznej wymienieni w liście obecności, w ogólnej liczbie 27 osób.

Porządek dzienny.

1. Odczytanie protokołu poprzedniego zebrania plenarnego.
2. Sprawy bieżące.
3. Haki teletechniczne do izolatorów d. c.
4. Izolatory teletechniczne porcelanowe.
5. Wolne wnioski.

Posiedzenie otwarto o godz. 18 min. 15; przewodniczył p. ppłk. Tadeusz Argasiński.

Pkt. 1-szy. Protokół poprzedniego zebrania plenarnego z dn. 3 listopada b. r. po odczytaniu przez Sekretarza przyjęto.

Pkt. 2-gi. Sekretarz komunikuje, iż po przejściu przez Komitet Redakcyjny, zostały przygotowane do podpisu następujące cztery normy i przepisy:

Ogniwo leklanszowskie (mokre) — uchwalone na Plenum dn. 29.IX b. r.

Tarcza numerowa (rewizja) — uchwalone na Plenum dn. 5.V b. r.

Przepisy na przenośniki do linii teletechnicznych napowietrznych uchwalone na Plenum dn. 21.IV b. r.

Zasady znakownictwa teletechnicznych przewodów izolowanych i kabli uchwalone na Plenum dn. 19.V b. r.

Na wniosek Przewodniczącego powyższe normy i przepisy zostają podpisane przez obecnych, na posiedzeniu członków Rady Teletechnicznej z tem, że następnie będą przedstawione Panu Ministrowi Poczty i Telegrafów do zatwierdzenia.

Pkt. 3-ci. Haki teletechniczne do izolatorów.

Przed rozpoczęciem dyskusji p. kpt. Wilczyński przypomina, iż na poprzednim Plenum stwierdził, że Komisja III, opracowując swój projekt, opierała się m. i. na wzorze haków niemieckich. Dla uniknięcia nieporozumień kpt. Wilczyński uważa za potrzebne wyjaśnić, iż projekt haków polskich zbliża się do typu dawniejszych haków niemieckich o przekroju kwadratowym, natomiast w r. 1929/30 przyjęto w Niemczech, w związku ze skablowaniem sieci i zniknięciem grubszych przewodów, odmienny typ haka o przekroju okrągłym i w dwóch tylko odmianach ($\varnothing 15 : 18$ mm).

Pomimo to Komisja III, uwzględniając specjalne warunki polskie oraz dla utrzymania jednolitości typów, zatrzymała się na projekcie haka o przekroju kwadratowym i o trzech różnych wielkościach.

Po tem wyjaśnieniu następuje dalsze czytanie projektu norm na haki teletechniczne do izolatorów, poczynając od § 12-go, oraz dyskusja kolejno nad każdym paragrafem.

W ostatecznym wyniku cały pozostały tekst norm przyjęto z następującymi zmianami i uzupełnieniami:

Do § 13 obecnie 10. W tytule — zamiast „liczba” ma być „ilość”.

W punktach b i c zamiast „ $\frac{1}{2}$ ” ma być „ $\frac{1}{5}$ ”.

Do § 15 obecnie 12. Zamiast „sprawdzianami” ma być „wzornikami”.

Do § 16 obecnie 13. Opis gięcia haka ma być przeredagowany, ma być również dodany w tekście rysunek ilustrujący sposób zginania.

Do § 17 obecnie 14. Dodaje się „aż do zgięcia wskazanego na rysunku...”.

Do § 18 obecnie 15. Ostatni ustęp ma być przeredagowany.

Do § 19 obecnie 16. Należy dodać wymaganie, iż na końcu drutów mają być nałożone plomby.

Do § 20 obecnie 17. Ma być przeredagowany.

Do § 21 obecnie 18 — w p. a) dodaje się: „znamię normy w owalnej ramce o wymiarach.....” oraz na końcu punktu a) „ciężar brutto.....”. Wymiary i ciężar określi dodatkowo komisja.

Przy rozpatrywaniu rysunków stanowiących załączniki do normy inż. Dobrski wystąpił z wnioskiem aby normy na haki teletechniczne do izolatorów narazie nie przyjmować, gdyż przy rozważaniu sprawy w Instytucie Telekomunikacyjnym powstała wątpliwość zasadnicza, czy słusznie wybrano dla haków przekrój kwadratowy ustawiony na „kant”.

Inż. Dobrski proponuje sprawę tę rozpatrzyć ponownie wraz z referentem Instytutu Telekomunikacyjnego, obiecując, iż zajmie to nie więcej niż 10 dni czasu.

Kpt. Wilczyński wyjaśnia, że Komisja rozważała sprawę przekroju bardzo gruntownie; przekrój kwadratowy ustawiony na płask Komisja odrzuciła, uważając, że płaszczyzny poziome ułatwiają gromadzenie się śniegu i lodu.

Inż. Jachimski jest za zbadaniem sprawy, gdyż przekrój okrągły powinien być tańszy i dogodniejszy.

Panowie: Kłys i Kuhn wypowiedzieli się za przyjęciem projektu normy, która jest owocem kilkuletniej pracy komisji, uważając, że niezależnie od tego Instytut Telekomunikacyjny powinien zająć się zbadaniem sprawy najodpowiedniejszego przekroju i po przeprowadzeniu szeregu prób i doświadczeń, zgłosić po jakimś czasie swoje wnioski, jako projekt rewizji norm.

Po stwierdzeniu przez p. Przewodniczącego, że projekt norm na haki rozesłany był przez Komisję 7 lutego b. r., a dyskutowany jest na Plenum od 3 listopada, i że wobec tego zastrzeżenia p. Dobrskiego zgłoszone są zbyt późno, postanowiono ostatecznie cały projekt norm na haki teletechniczne do izolatorów przyjąć z zastrzeżeniem, że po uporządkowaniu tekstu w myśl wskazówek Plenum i po dodaniu załącznika Nr. 4 i brakujących danych, Komisja projekt normy przedstawi do ponownej ostatecznej aprobaty.

Na tem posiedzenie zamknięto o godz. 21 min. 25, wyznaczając następną na dzień 15 grudnia b. r.

Warszawa, dn. 15.XII 33 r.

Przewodniczący Rady Teletechnicznej

(—) Ppłk. T. Argasiński.

Sekretarz

(—) Inż. St. Zuchmantowicz.

ODCZYTY W KOLE ELEKTRYKÓW STUDENTÓW POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ.

Zarząd Koła Elektryków S. P. W. organizuje w bieżącym roku cykl odczytów i referatów poświęconych teletechnice.

Materiał odczytowy został podzielony na trzy działy:

- I. Technika przenoszenia.
- II. Zagadnienia elektro-akustyczne.
- III. Technika połączeń.

Każdy dział będzie rozpoczęty odczytem teoretycznym w ujęciu bardziej popularnym, aby umożliwić łatwe przygotowanie słuchaczy (studentów nie dość jeszcze obeznanym z teletechniką) do zrozumienia omawianych później, bardziej specjalnych tematów. Oprócz odczytów przewidziane są również referaty sprawozdawcze z ciekawszych prac dyplomowych, wykonanych w Katedrze Teletechniki P. W. Po każdej prelekcji przewidziana jest dyskusja.

Prelekcje są przeznaczone przede wszystkim dla studentów Politechniki, dlatego więc ujęcie tematu będzie dostosowane do psychiki studenta. Ze względu jednak na to, że omawiane specjalne tematy mogą dla ogółu teletechników oświetlić poziom nauczania w Politechnice, jak również, że uwagi inżynierów pra-

cujących w tej dziedzinie są bardzo cenne dla studujących, Zarząd K. E. uprzejmie zaprasza na organizowane prelekcje członków Stowarzyszenia Teletechników Polskich i Stow. Elektryków Polskich.

Odczyty będą się odbywały w Auditorjum Elektrycznym Polit. Warszawskiej (Koszykowa 75, lub do godz. 20-tej Nowowiejska 46/48) narazie we czwartki o godz. 19³⁰ (punktualnie).

Cykl będzie rozpoczęty dnia 11 stycznia r. b. odczytem wstępnym do wszystkich działów, p. t.: „Ogólny pogląd na zadania i drogi rozwoju teletechniki”. Odczyt wygłosi p. inż. St. Ignatowicz. Następny odczyt p. inż. Witolda Nowickiego p. t. „Nowoczesne zagadnienia teoretyczne telefonji dalekosiężnej” rozpocznie omawianie działu techniki przenoszenia.

Część I tego odczytu będzie wygłoszona dnia 18 stycznia, a część II dnia 25 stycznia 1934 r. O terminach i tytułach następnych odczytów nastąpi osobne zawiadomienie.

Dla członków Stowarzyszenia Teletechników Polskich, Stowarzyszenia Elektryków Polskich, studentów członków Kół Naukowych Politechniki Warszawskiej i wprowadzonych gości — wstęp wolny.

PRZEGLĄD PRASY.

Poczynając od niniejszego zeszytu, przegląd pism będzie się ukazywał w zmienionej postaci. Materiał będzie podawany działami, tytuły czasopism skrótami. Wykaz użytych skrótów będzie drukowany w każdym numerze Prz. Telet. Po nazwie pisma pierwsza cyfra oznacza tom lub rocznik, druga — stronę, trzecia — rok.

Redakcja.

SKRÓTY.

Prz. R.	Przegląd Radjotechniczny.
Prz. W. T.	Przegląd Wojskowo-Techniczny.
B. S. T. J.	Bell System Technical Journal.
E. E.	Electrical Engineering.
E. O.	Elektrotechnicky Obzor.
A. P. T. T.	Annales des Postes, Télégraphes et Téléphones.
E. N. T.	Elektrische Nachrichtentechnik.
S. B. B.	Schwachstrom Bau — u. Betriebstechnik.
T. F. T.	Telegraphen- und Fernsprechtechnik.
T. P.	Telegraphen Praxis.
Z. F.	Zeitschrift für Fernmeldetechnik.

TEORJA TELEKOMUNIKACJI.

Spółczynnik zniekształceń nieliniowych a charakterystyka lampy katodowej. A. Gehrts E. N. T. 10, 436, 33.

Zachowanie się amplifikatora oporowego dla stanów nieustalonych. G. Kroker i S. Felgentreu. T. F. T. 22, 277, 33.

Analityczne badanie wielostopniowego amplifikatora oporowego specjalnie z punktu widzenia potrzeb telewizji. Wyniki obliczeń są potwierdzone oscylogramami.

POMIARY I WZORCE.

Klasyfikacja metod mostkowych pomiarów oporności pozornych. John G. Ferguson, B. S. T. J. XII, 452, 33.

Uwidocznianie przebiegów perjodycznych w oscylografie katodowym. A. Jellonek. Prz. R. XI, 121, 33.

LINJE DALEKOSIĘŻNE.

O pewnych czynnikach ograniczających poziom przenoszenia obwodów telefonicznych ze wzmacniakami. Leonard Gladstone Abraham, B. S. T. J. XII, 517, 33.

Czynnikami ograniczającymi poziom przenoszenia obwodów ze wzmacniakami są: echo, przesłuch i samowzbudzenie się. Artykuł zawiera metody obliczeń warunków pracy, jakie mogą być bezpiecznie dopuszczane.

Kabel z przeciwsprężeniem, nowa metoda wyrównywania asymetrii częściowych pojemności grup żył kabla dalekosiężnego. H. W. Droste, E. N. T. 10, 425, 33.

Przekazywanie mowy na przewodach niewzmacnianych. Bruno Piesker, Z. F. 14, 152, 33.

Usuwanie zniekształceń na przewodach radjofonicznych. L. Fenyö, T. F. T. 22, 275, 33.

TELEFONJA AUTOMATYCZNA.

Systemy obiegowo. T. Hüpper. T. P., 13, 327, 33.

Opis pracy z podaniem zasadniczych schematów systemu R 6, który został obrany przez Zarząd Pocztowy we Francji dla celów automatyzacji zarówno dużych, jak i małych central. Systemy obiegowo. T. Hüpper. T. P., 13, 344, 33.

Analiza zalet i wad systemu R 6 oraz porównanie z systemem Strowgera.

Telefonja automatyczna w Tunisie. E. Crouzet. A. P. T. T. 22, 991, 33.

Zarząd Pocztowy w Tunisie uruchomił w okręgu Kledia sieć większą pełnoautomatyczną przyłączoną bezpośrednio do centrali miejskiej w Tunisie. Ze względu na słaby trafik, abonenci są załączani po kilku na wspólną linię. Zadaniem sieci jest zapewnienie taniej i sprawnej komunikacji telefonicznej na obszarach kolonizacyjnych Tunisu. Aparaty abonentowe są zaopatrzone w tarcze tak, że każdy abonent może wybrać dowolnego innego abonenta tejże sieci bez udziału telefonistki. Układ zapewnia tajność rozmów oraz ich liczenie indywidualne dla każdego abonenta. Przy każdym aparacie znajduje się mały wybierak obrotowy uruchamiany prądem z centrali. Wybieraki wszystkich abonentów przyłączonych do wspólnej linii obracają się synchronicznie. Do linii zostaje załączony tylko ten abonent, na którego stykach zatrzymał się jego własny wybierak. Pozostałe styki są u każdego abonenta izolowane. Wybierak znajduje się w osobnej skrzyneczce zaplombowanej, lecz oszklonej, tak, że abonent może, w wypadku zajeźdzenia linii, stwierdzić, kto z jego współtowarzyszy rozmawia w danej chwili, jak również może uchwycić moment powrotu wybieraka do położenia spoczynku, co oznacza zwolnienie linii. Przeciętny przewód towarzyszy tej sieci ma od 20 km do 30 km długości. W odległościach co 2—3 km odchodzą odgałenienia długości od 0,5 km do 1,5 km prowadzące do poszczególnych aparatów. Przy tym systemie ogólna długość przewodów jest mniejszej czterokrotnie mniejsza, od tej, jaka byłaby potrzebna przy gwieżdżystym ukształtowaniu sieci dla tych samych abonentów. Opłaty abonentowe są niższe od opłat normalnych, założenie, wobec bardziej skomplikowanej instalacji abonentowej, nieco droższe.

Nowoczesne schematy prywatnych podstacji. A. E. Hoffmann. Z. F., 14, 145, 33.

Obszerny artykuł z zasadniczymi schematami małych, średnich i dużych automatycznych podstacji prywatnych. Cały ruch jest pełnoautomatyczny z wyjątkiem wchodzącego ruchu miejskiego. Ten ostatni jest przełączany automatycznie z aparatów nieobsadzonych na obsadzone, o ile zgłoszenie ze strony podcentrali nie następuje w określonym czasie.

Najkorzystniejsze warunki dla materiałów absorbujących dźwięk. A. Gemant. E. N. T., 10, 446, 33.

Standaryzacja pomiarów hałasu. P. L. Alger i Harvey Fletcher. E. E., 52, 741, 33.

TELEGRAFJA.

Załączanie aparatów telegraficznych przy telegrafii podakustycznej. T. P., 13, 340, 33.

URZĄDZENIA POMOCNICZE.

Bezpieczniki topikowe, silnoprądowe, zamknięte, do napięcia 750 V. S. B. B., 9, 164, 33.

ROZNE.

Wpływ wilgotności i temperatury powietrza na zależność pomiędzy zawartością wilgoci w bawelnie, a jej przewodnictwem. Albert C. Walker. B. S. T. J., XII, 431, 33.

O drganiach relaksacyjnych. J. Hak. E. O., 22, 757, 33 oraz 22, 773, 33.

Nowy przekładnik o wielkiej czułości dla zastosowania w układach fotoelektrycznych. L. Bergmann i H. Fricke. Z. F., 14, 151, 33.

BUDOWA I EKSPLOATACJA.

Rozmównice publiczne na ulicach i na placach. R. Grossmann. T. P., 13, 321, 33.

Nowe urządzenie do badania izolatorów porcelanowych na słupach. T. S. Röhrs, S. B. B., 9, 162, 33.

Uwagi o indukcji sieci silnoprądowych na sieciach telefonicznych. R. F. Davis i H. R. Huntley, B. S. T. J., XII, 469, 33.

Wyjaśnienie strony fizycznej zjawiska oraz opis środków, przy pomocy których pewne interesujące szczegóły tych zjawisk były demonstrowane pracownikom elektrowni i telefonów.

RADJO.

Trzaski atmosferyczne o częstotliwości słyszalnej. E. T. Burton i E. M. Boardman. B. S. T. J., XII, 498, 33.

Pentoda wielkiej mocy, jako nadajnik o sprzężeniu elektronowym. J. C. W. Drabble i R. A. Yeo.

Opis doświadczeń z pentodą z kwarcu mogącą przerobić do 4 kW mocy dostarczonej. Obwód drgań w układzie Hartley'a jest załączony pomiędzy pierwsze dwie siatki, trzecia siatka jest uziemiona celem zapobieganiu zniekształceniom charakterystyk od emisji wtórnej oraz sprzężeniu obwodu drgań z obwodem anodowym, w którym energia lampy jest wykorzystywana. Stałość częstotliwości jest taka sama, jak w dwulampowym układzie z niezależnym generatorem wzbudzającym. Sprawność całkowita wynosi około 40%; autorzy spodziewają się polepszyć ją przez zmianę konstrukcji lampy.

Rola baru w lampach katodowych. K. Lewiński. Prz. W.-T., XIV, 586, 33.

Opis ogólny mechanizmu emisji elektronów z metalu oraz wyjaśnienie wpływu baru na emisję.

Przyczynki do sprawy lądowania samolotów na ślepo. E. Kramar. E. N. T., 10, 451, 33.

Pomiary odbicia od jonosfery przy pomocy oscylografu pętlicowego. M. Baumler i H. Mögel. E. N. T., 10, 453, 33.

Wytwarzanie i wykorzystywanie najkrótszych fal. E. E., 53, 739, 33.

Opis lampy i układu nadawczego, zastosowanego w instalacji radiotelefonicznej, czynnej od r. 1931 pomiędzy Dover i Calais na fali 18 cm.

ELEKTROAKUSTYKA.

Głośność, jej definicja, pomiar i obliczenie. H. Fletcher i W. A. Munson. B. S. T. J., 12, 377, 33.

Temat pracy jest ograniczony do badania dźwięków ustalonych t. zn. tonów lub szumu maszyny, z wyłączeniem dźwięków o zmiennym natężeniu, jak mowa, muzyka, hałas uliczny i t. p. Obliczenia zostały oparte na podstawie średnich wartości otrzymanych przy udziale kilkunastu osób, które słuchały w tych samych warunkach. Zasadniczym warunkiem tych pomiarów było słuchanie li tylko fali bezpośrednio idącej ze źródła dźwięku z wyeliminowaniem fal odbitych. Dźwięki proste były badane na równą głośność subiektywną z dźwiękiem o częstotliwości podstawowej, która została przyjęta równą 1000 okr./sek. Głośność dźwięku złożonego jest, naogół biorąc, mniejsza od sumy głośności składowych, które się nawzajem w pewnym stopniu maskują. Dany ton jest znacznie silniej maskowany przez częstotliwości niższe, niż przez wyższe. Na zasadzie obserwacji zostały ustalone wzory i tablice, pozwalające obliczyć z niezłą dokładnością głośność dźwięków prostych lub złożonych o znanym składzie.

O progę słyszalności. L. J. Sivian i S. D. White. Jour. Acous. Soc. Amer. April, 1933.

Wartość progę słyszalności została określona z pomiarów z kilkunastu obserwatorami w zakresie częstotliwości od 100 do 15 000 okr./sek. Obserwator znajdował się w polu płaskiej, bieżącej fali dźwiękowej, której natężenie w miejscu pomiaru było mierzone przed umieszczeniem głowy osoby słuchającej. Dla 1000 okr./sek, średnia wartość progę słyszalności odpowiadała przenoszeniu energii 1,9 · 10⁻¹⁶ watów/cm.

NOWINY TELETECHNICZNE.

POSTĘPY TELEFONJI MIĘDZYNARODOWEJ W CZECHOSŁOWACJI.

Od chwili powstania niepodległej republiki czeskosłowackiej wielką troską zarządu p.-t. była przebudowa międzymiastowej sieci telefonicznej, wybudowanej w czasach zaborczych pod kątem widzenia dobrej łączności z Wiedniem względnie z Budapesztem; całą tę sieć trzeba było zespolić w jedną całość i scentralizować koło Pragi.

Idąc za postępowaniem techniki wykonano szereg prac, zmierzających do udoskonalenia i zwiększenia ilości połączeń międzymiastowych. Wybudowano nowe centrale miejskie automatyczne w Pradze, Morawskiej Ostrawie, Brnie i in.

Szereg linii kablowych miało na celu włączenie Czechosłowacji do europejskiej kablowej sieci telefonicznej. W tej myśli wybudowano kabel Praga — Drezno oraz Praga — Brno — Bratislava. Z Brna prowadzi linia kablowa do Morawskiej Ostrawy i Olomuńca i posiada odnogi do granicy polskiej i niemieckiej. Istnieje również inny kabel czeskosłowacko-niemiecki, a mianowicie: Praga — Pilzno — Mies-Haid — Tachau — Norymberg.

Na najbliższą przyszłość czeskosłowacki zarząd p.-t. projektuje następujące prace: uruchomienie bezpośredniego połączenia Praga — Londyn, zwiększenie liczby połączeń Praga — Hamburg oraz Czechosłowacja — Francja, otwarcie bezpośredniego połączenia Praga — Tryjest, ulepszenie komunikacji telefonicznej z krajami zamorskimi. Praga posiada obecnie 2 połączenia z Rumunją: jedno przez Budapeszt, drugie, wybudowane specjalnie z omińcieniem terenów węgierskich i biegnące wzdłuż południowych stoków Karpat. Od warunków gospodarczych zależy uruchomienie bezpośrednich połączeń telefonicznych Czechosłowacji z Jugosławją, z Albanją, Bułgarią i Związkiem Socjalistycznych Republik Rad. [E. T. Z. 44, 1933].

STATYSTYKA NADAWCZYCH STACJI RADJOFONICZNYCH.

Na podstawie wykazu nadawczych stacji radjofonicznych, czynnych w czerwcu 1933 r., wydanego przez Biuro Światowego Związku Telegraficznego obliczono ilość nadawczych stacji w poszczególnych częściach świata oraz krajach Europy, jak następuje:

Ameryka	811
Europa	272
Australja	92
Azja	67
Afryka	11
Ogółem	1253.

W Europie największą ilość stacji radjofonicznych posiada Rosja — 61; Szwecja posiada 31 stacji, Francja — 28, Niemcy — 27, Anglja — 16, Norwegja — 14, Italja — 11, Polska — 9, Węgry, Hiszpanja, Finlandja i Austrja — po 8, Holandja, Szwajcjarja, Czechosłowacja — po 6, Rumunja — 4, Irlandja, Danja, Łotwa i Jugosławja — po 3, Belgja i Estonja — po 2, Turcja, Watykan, Islandja, Litwa i Gdańsk — po 1.

[S. B. B. 10, 1933].

PRÓBY POŁĄCZENIA RADJOTELEFONICZNEGO POMIEDZY NIEMCAMI A JAPONJĄ.

Od kilku miesięcy trwają próby połączenia radjotelefonicznego pomiędzy Berlinem a Tokio; próby te mają przygotować regularny publiczny ruch telefoniczny pomiędzy Niemcami a Japonją, który otwarty będzie prawdopodobnie w marcu 1934 r., po zakończeniu budowy nowych japońskich urządzeń nadawczych i odbiorczych; urządzenia te buduje w okolicy Tokio nowopowstała International Radiotelephone Company. Dla ruchu z Europą przewidziany jest nadajnik o mocy 20 kW w antenie, pracujący na częstotliwościach 18 810, 14 910, 11 430 i 7 510 kilocykłów, przy zastosowaniu anten kierunkowych. Do prób używane są narazie urządzenia istniejące, stanowiące własność rządu japońskiego.

W pierwszym okresie prób porozumienie było złe, jednak następnie zaznaczyła się wyraźna poprawa tak, że przeprowadzono szereg rozmów próbnych, zupełnie zadawalających, a na-

wet dobrych. Próby prowadzone są również w kierunku wprowadzenia rozmów sekretnych t. zn. takich, które nie mogą być zrozumiane przez stacje postronne. Próby prowadzone będą aż do oficjalnego otwarcia ruchu. [E. T. Z. 43, 1933].

OBECNY STAN KONCERNU INTERNATIONAL TELEPHONE AND TELEGRAPH CORPORATION.

Koncern I. T. T., znany u nas przeważnie pod nazwą koncernu standarda, jest największym przedsiębiorstwem w zakresie telekomunikacji, a działalność jego obejmuje cały niemal świat. Finansuje on cały szereg przedsiębiorstw fabrykacyjnych i eksploatacyjnych, telefonicznych, telegraficznych, kablowych i radjowych. Pozostaje w związku z American Telephone and Telegraph Co., eksploatującym przeważającą część sieci telefonicznych Stanów Zjednoczonych A. P. i Kanady.

W Stanach należą do koncernu I. T. T. m. in. następujące towarzystwa telegraficzne i kablowe: Postal Telegraph and Cable Corporation, Commercial Cable Co., Commercial Pacific Cable Co., Mackay Radio and Telegraph Co., All America Cables Inc., zaś w pozostałych krajach Ameryki: United River Plate Telephone Co, Compania Telefonica Argentina, Compania International de Radio Argentina, Compania Telefonica Rio Grandense (Brazylja), Cubau Telephone and Telegraph Co., Mexican Telephone and Telegraph Co., Compania Peruana de Telefonos, Portorico Telephone Company, Montevideo Telephone Co.

Organizacją fabrykacyjną I. T. T. jest International Standard Electric Corporation, która początkowo była wydziałem zagranicznym największej amerykańskiej fabryki telefonicznej Western Electric, potem zaś (od r. 1925) przejęta została przez I. T. T. pod warunkiem jednak, że I. T. T. powstrzyma się od sprzedaży wyrobów swych fabryk na rynku Stanów Zjednoczonych i Kanady.

I. T. T. posiada szereg zakładów i laboratoriów badawczych, pozostających pod kierownictwem nowojorskiej International Communication Laboratories Inc.; zakłady te opracowują obok zagadnień technicznych również i naukowe oraz gospodarze. Dzięki ogromnemu sztabowi inżynierów i naukowców, pracujących w tych laboratoriach, I. T. T. posiada tysiące własnych patentów, obejmujących całą dziedzinę telekomunikacji. W Europie najpoważniejsze laboratoria I. T. T. są w Anglii (Hendon) i we Francji (Paryż).

Wśród ogromnej ilości fabryk, należących do I. T. T., wymienimy tylko niektóre największe: Standard Telephones and Cables Co. i Creed and Co. w Anglii, Bell Telephone Manufacturing Co w Belgji (Antwerpja), Le Matériel Téléphonique i Compagnie Française Thomson-Houston we Francji, Österreichische Telegraphen-Fabrik A. G. i Vereinigte Telephon- und Telegraphenfabriks A. G., Creija, Nissl and Co. w Austrii, dalej fabryki w Budapeszcie, Madrycie, Medjolanie, Szanghaju, Tokio, Sydney i in.

W ostatnich latach I. T. T. dokonało ogromnie ważnego wypadu na teren jednego z najpoważniejszych konkurentów, a mianowicie w Niemczech, gdzie niepodzielnie panował dotąd nad rynkiem Koncern Siemens. Współ z wielkimi niemieckimi firmami elektrotechnicznymi A. E. G. i Felten u. Guillaume Carlswerk A. G., założył koncern I. T. T. towarzystwo Standard Elektrizitäts Gesellschaft A. G. w Berlinie. Za pośrednictwem tego towarzystwa I. T. T. zdobyła kontrolę nad Ferdinand Schuchhardt A. G., Telephonfabrik Berliner A. G., Mix u. Genest A. G., Süddeutsche Apparate-Fabrik G. m. b. H. oraz C. Lorenz A. G. Obecnie więc Poczta Rzeszy zmuszona jest powierzać dostawy w znacznej części fabrykom, należącym do I. T. T.

W Hiszpanji i w Rumunji I. T. T. przy pośrednictwie specjalnie powołanych do życia towarzystw prowadzi — w charakterze koncesjonariusza — eksploatację sieci telefonicznych, miejskich i międzymiastowych.

We Włoszech I. T. T. obok Siemens oraz włoskich fabryk kablowych jest udziałowcem towarzystwa Societa Italiana Reti Telefoniche Interurbane, prowadzącego budowę kabli dalekosiężnych.

W Polsce I. T. T., występująca na naszym terenie pod nazwą Standard Electric Company w Polsce, jest również udziałowcem Towarzystwa Kabli Dalekosiężnych i z tego tytułu uzyskał znaczne dostawy (stacje wzmacniakowe i cewki pupinowskie) podczas budowy kabla Warszawa — Katowice — Kraków.

[I. F. T. 10, 1933].

TELEWIZJA NA BERLIŃSKIEJ WYSTAWIE RADJOWEJ.

Dział telewizji na ostatniej Berlińskiej wystawie radjowej reprezentowany był bardzo bogato i wykazał znaczne postępy techniczne, osiągnięte w ostatnim roku. Dział ten zorganizowany był przez Instytut Naukowo-Techniczny Poczty Rzeszy (Reichspostzentralamt) przy współudziale zainteresowanych fabryk.

Pokazy aparatury nadawczej i odbiorczej dawały zwiedzającym możliwość zorientowania się w obecnym stanie rozwoju telewizji i w jej zastosowaniach. Najważniejszym wyrazem postępu technicznego jest poprawa jakości obrazów, osiągnięta dzięki dalszemu zwiększeniu liczby wierszy. Podczas gdy w pierwszych stadiach rozwoju obrazy były 30-wierszowe i składały się z 1200 punktów świetlnych, w najnowszych aparatach obrazy są 90-wierszowe i składają się z 10 000 punktów świetlnych. Podobnie i liczba obrazów przesyłanych w ciągu sekundy wzrosła z 10 na 25, dzięki czemu usunięto zjawisko migania obrazu.

Już od sierpnia 1932 r. krótkofalowa stacja doświadczalna Poczty Rzeszy, pracująca w Witzleben na fali 7 m, nadaje regularnie obrazy 90-wierszowe przy pomocy aparatury telekinematograficznej. Ubiegły rok przyniósł znaczne ulepszenia zarówno samej aparatury telewizyjnej jak i stacji nadawczej, w związku z czym poprawiła się jakość obrazów, odbieranych drogą radjową. W laboratoriach telewizyjnych osiągnięto dalsze zwiększenie liczby wierszy w obrazie do 180, co oznacza zwiększenie liczby punktów świetlnych do 40 000 i rozszerzenie widma częstotliwości przesyłanych do 500 000 okr./sek.

Na wystawie nie demonstrowano jeszcze nadawań radjowych obrazów 180-wierszowych, natomiast wystawiono same aparaty, przyciemn nadajniki były połączone przewodami z odbiornikami. Zwiedzający mogli stwierdzić, że zwykle sceny kinowe dają się zupełnie dobrze odtworzyć przy pomocy telewizji; zadają równo jasność jak i ostrość oraz bogactwo obrazów były zadawalające.

Większość wystawionych aparatów odbiorczych korzysta z lampy Brauna, którą znacznie udoskonalono w ciągu ostatniego roku, specjalnie z punktu widzenia zastosowań telewizyjnych. Część aparatów odbiorczych używa nadal śrub i kół lustrzanych. [T. T. F. 10, 1933].

WŁOSKA NARODOWA WYSTAWA RADJOWA.

W dniach 28.IX do 8.X 1933 odbyła się w Medjolanie 5-a narodowa wystawa radjowa, na której reprezentowanych było 60 firm, z czego połowę stanowiły wytwórnie sprzętu radiofonicznego.

Wystawa obejmowała m. in. sekcję naukowo-techniczną, zorganizowaną pod opieką państwowej Rady Naukowej; w sekcji tej obok przyrządów pomiarowych pokazano przeróżne zastosowania komórek fotoelektrycznych oraz kompletne nadajniki i odbiorniki telewizyjne w ruchu.

W sekcji handlowej obok najnowocześniejszych radjoodbiorników, wyposażonych we wszelkie urządzenia, których wymaga obecnie wybredny radjoamator, wystawiono małe odbiorniki, które przy zachowaniu dobrego odbioru stosują małą ilość lamp i są stosunkowo tanie (550 — 600 lirów t. j. 240 — 300 zł.).

Przy sposobności wystawy stwierdzono, że przemysł włoski może wykonać rocznie 100 000 odbiorników i 700 000 lamp katodowych; przemysł radjowy zatrudnia 8 000 robotników i kilku set inżynierów i techników; kapitały inwestowane w fabrykach radjowych wynoszą kilkadziesiąt milionów lirów, [Journ. Tél. 11, 1933].

REORGANIZACJA NIEMIECKIEJ SIECI RADJOFONICZNEJ.

Ograniczenia ilości fal, przydzielonych radjofonji niemieckiej, zmusiły do szerszego zastosowania systemu stacji jednofalowych t. zn. pracujących na fali o tej samej długości i nadających ten sam program. Północna sieć jednofalowa obejmuje obecnie stacje: Hannover, Bremę i Fleusburg; od 15 stycznia 1934 r. również i stacje w Magdeburgu i Szczecinie przyłączają się do tej sieci. Stacje przekątnikowe w Kilonji i Berlin-Wschód zostaną unieruchomione natychmiast po zakończeniu budowy nowych stacji nadawczych o wielkiej mocy w Berlinie i Hamburgu.

Druga sieć jednofalowa pracuje w południowo-zachodniej części Rzeszy i obejmuje stacje: Frankfurt n/M., Trewir i Kassel; w niedługim czasie przyłączone będą do niej stacje we Freiburgu i w Koblenji. W okresie następnym również i stacje nadawcze w Kaiserslautern i w Augsburgu przejdą na t. wz. państwową falę.

Dzięki tym zmianom Niemcy mogły ograniczyć się do 7 długości fali, przydzielonych im przez Plan Lucerneński; w razie potrzeby mogą być uruchomione jeszcze inne stacje przekątnikowe na tych samych długościach fali.

W ramach ogólnych projektów przebudowy sieci radjofonicznej mieści się również projekt powiększenia mocy stacji w Zeesen (t. zw. Deutschlandsender) do 150 kW, co ma nastąpić w r. 1934. Przeprowadzone będą próby, mające na celu opracowanie dla tej stacji takiej anteny, która zapewni jaknajszerszą strefę odbioru, wolnego od przyciasania (fadingu). Anteny takie posiadają już obecnie, względnie otrzymają w niedługim czasie wszystkie ważniejsze stacje nadawcze (Berlin, Hamburg, Langenberg, Frankfurt n/M., Mühlacker, Monachjum, Lipsk, Wrocław, Heilsberg) oraz znaczna część stacji drugorzędnych.

[Journ. Tél. 11, 1933].

SYSTEM OBEJŚCIOWY TELEFONÓW AUTOMATYCZNYCH.

W lutym 1933 r. uruchomiono w Londynie pierwszą centralę automatyczną systemu obejściowego, wybudowaną przez Standard Telephones and Cables Co. Centrala ta ma charakter doświadczalny, a z nadanej jej nazwy „Advance” (postęp) wynika, że twórcy centrali uważają ją za poważny krok naprzód w rozwoju telefonji automatycznej.

Zasadniczą cechą systemu obejściowego jest rozdzielenie drogi rozmównej od drogi nastawnej. Do tej idei prowadzi następujące rozumowanie: znaczna część elementów wybieraka służy wyłącznie do przyjmowania i oddawania impulsów, wysyłanych przez abonenta podczas wybierania, oraz do ustawienia samego wybieraka, natomiast nie odgrywa żadnej roli podczas samej rozmowy, a nawet podczas następnych etapów łączenia i przy końcu rozmowy. Wobec tego wykorzystanie w czasie tych elementów jest znikomo małe; gdyby udało się je uczynić wspólnymi dla większej liczby wybieraków, osiągnięto by znaczne oszczędności.

W tej myśli powstały osobne wybieraki nastawne, służące tylko do wykonania połączenia, zaś zwalniane natychmiast, skoro tylko nastawione przez nie wybieraki rozmowne przyjęły właściwą pozycję.

Sama idea nie jest nowa, jednak system obejściowy posiada dwie szczególne cechy wyróżniające:

1. Każdy stopień wybierania wyposażony jest w wybieraki rozmowne i nastawne, których liczby pozostają w stosunku stałym (9 : 1). Wybieraki nastawne czynne są wyłącznie w czasie danego stadium łączenia i zwalniają się natychmiast po jego zakończeniu, poczem mogą być użyte znów do innego połączenia (dla innego abonenta).

2. Wszystkie wybieraki, zarówno nastawne jak i rozmowne, są typu obrotowego; naogół są to wybieraki 100-linijowe.

Konstruktorzy systemu widzą pierwszą jego zaletę w zmniejszeniu kosztów centrali; trzeba uwzględnić, że wybieraki rozmowne mają tylko po 1 przekątniku. Konserwacja centrali znacznie się upraszcza dzięki stosowaniu wyłącznie wybieraków obrotowych, zupełnie jednakowych, jeśli pominąć liczbę styków i układ szczepek, nie posiadających doprowadzeń w postaci sznurka, łatwo wymiennych. Najwyższa liczba wyjść z danego poziomu wybieraków skokowo-obrotowych jest zawsze jednakowa (10 lub 20), natomiast przy zastosowaniu wybieraków obrotowych proste przełączenia w okablowaniu pól stykowych, wyprowadzonych na łączówki, pozwalają zmieniać liczbę wyjść w zależności od obciążenia.

Centrala „Advance”, pracująca w sieci londyńskiej, posiada poza tym pewne ulepszenia, które nie pozostają zresztą w bezpośrednim związku z samym systemem obejściowym. Tak np. przewidziane jest łączenie się z inną centralą miejską przez centralę przejściową (tandem), jeśli wszystkie obwody bezpośrednio są już zajęte; system ten, zwany po angielsku „alternative trunking”, pozwala znacznie zmniejszyć liczbę obwodów międzycentralowych, gdyż tylko normalne obciążenie przechodzi drogami bezpośrednimi, zaś szczytowe obciążenia kierują się drogą via centrala przejściowa, do której prowadzi wielką wiązką obwodów.

Zasilanie abonentów podczas rozmowy odbywa się nie z wybieraka linjowego, lecz z ostatniego wybieraka grupowego, co zmniejsza koszty wyposażenia centrali, gdyż wybieraków grupowych jest w centrali mniej niż linjowych.

W angielskim świecie telefonicznym widać obecnie walkę, czy rzeczywisty system obejściowy stanowi postęp, jaki głosi dumna nazwa nowej centrali. Wartości nowego systemu nie da się przesądzić, nim centrala doświadczalna nie przejdzie próby życia. E. T. Z. 38, 1933].

MODERNIZACJA TELEGRAFU W ANGLJI.

Od kilku lat prowadzone są w Anglii intensywne prace, mające na celu usprawnienie telegrafu i obniżenie kosztów własnych; telegraf jest bowiem w Anglii, podobnie jak i w innych państwach, przedsiębiorstwem deficytowem. Jako wzór Anglja przyjęła Stany Zjednoczone, gdyż tamtejsze prywatne towarzystwa telegraficzne zdołały tak zreorganizować swe sieci i urządzenia, że nie tylko pracują bez strat, lecz nawet dają pewne dochody.

W r. 1928 wysłano do Ameryki specjalną komisję dla zapoznania się z tamtejszymi urządzeniami telegraficznymi. Materjały, zebrane przez komisję, były podstawą do opracowania ogólnego planu przebudowy sieci telegraficznej.

Jako pierwszą przebudowano centralę telegraficzną w Leeds. Wszystkie aparaty wielokrotne zastąpiono dalekopisami, co zresztą odbywało się równocześnie na całym terenie Anglii, posiadającej obecnie 2200 dalekopisów w ruchu. Części składowe, wchodzące w skład obwodu telegraficznego, usunięto ze stołów aparatowych, umieszczono na odrębnych stojakach, zgrupowanych w specjalnym pomieszczeniu.

Obwody telegraficzne są w Anglii obecnie w 65% skablowane; stosowana jest telegrafia kablowa na 2-ch pasach i na 2-ch czwórkach. Telegrafia podakustyczna — jak dotąd — w Anglii nie przyjęła się. Natomiast istnieją instalacje telegrafii wielokrotnej.

Szczególną uwagę zwrócono na konserwację aparatów. Każdy aparat ma kartę, na której odnotowuje się wszelkie uszkodzenia, naprawy, wymiany części składowych i t. d. Przeciętny czas trwania uszkodzeń wynosi dla 1 aparatu 8 minut na tydzień.

Abonentom telegraficznym Poczta Brytyjska daje do dyspozycji różne typy obwodów (simplex, duplex, dla aparatów szybkobieżnych). Wprowadzono pozatem dalekopisy abonentowe, pracujące przy pomocy impulsów prądu o częstotliwości akustycznej.

Dla przyspieszenia obiegu telegramów w obrębie urzędu wprowadza się na szeroką skalę transportery, zaś przyspieszenie doręczenia osiąga się przez centrale depesz.

Na zakończenie podajemy liczby, charakteryzujące zmiany strukturalne wyposażenia telegrafu angielskiego: w r. 1927 aparaty wielokrotne pokrywały 45% obciążenia, zaś dalekopisy — 38%; w r. 1931 natomiast wypracowano na dalekopisach 63% ogólnej liczby depesz, na aparatach wielokrotnych — tylko 16%, na morsach — 19%, na innych aparatach — 2%.

[J. I. E. E. 435, 1933].

BEZPOŚREDNIE ZASILANIE CENTRAL Z PRĄDNIC TELEFONICZNYCH.

Bezpośrednie zasilanie central telefonicznych z maszyn dałoby ogromne korzyści gospodarcze i techniczne; to też od dłuższego już czasu prowadzone są w tym kierunku próby, dzięki którym już dziś na szeroką skalę stosowane jest zasilanie z prostowników mniejszych central i podcentral abonentowych.

Zarząd telefonów paryskich przy sposobności budowy central automatycznych od kilku lat prowadzi próby zastosowania prądnic do zasilania dużych central; próby te dały dotąd bardzo dobre wyniki i pozwoliły znacznie zmniejszyć liczbę i pojemność baterji akumulatorowych, zachowywanych głównie ze względów bezpieczeństwa na wypadek przerwy prądu miejskiego.

Prądnice telefoniczne projektowane są specjalnie do zasilania central i odbiegają dość znacznie od zwykłych typów prądnic prądu stałego. Obwody magnetyczne pracują przy stosunkowo słabym namagnesowaniu, dalekiem od nasycenia, wskutek czego wymiary są znacznie większe niż maszyn zwykłych. Kolektor i szcztoki muszą być bardzo solidne, gdyż każda niepewność w pracy ich przejawia się w szumie zakłócającym, wyrażalnym słyszalnym. Uzwojenie wirnika jest zwykle pierścieniowe, dopiero w ostatnich maszynach uzwojenie jest bębnowe.

Zastosowanie prądnic umożliwiło zredukowanie wahań napięcia do 1%, co jest nie do osiągnięcia przy zasilaniu z akumulatorów. Koszty prądu są oczywiście znacznie niższe.

Przeprowadzone studia umożliwiły opracowanie poniżej wyszczególnionych warunków technicznych na prądnice telefoniczne.

Napięcia pasorzytnicze prądu zmiennego, mierzone na zaciskach prądnic, muszą mieć amplitudę jaknajmniejszą, gdyż inaczej są słyszalne.

Prądnica na 48 V, pracująca na oporność czysto omową, powinna odpowiadać następującym warunkom:

a) napięcie prądu zmiennego o częstotliwości równej częstotliwości obrotu wirnika, powinno być równe o przy biegu luzem i być bardzo małe przy obciążeniu; dopuszczalna jest wartość 0,4 V, o ile niema żadnych napięć zakłócających o innych częstotliwościach;

b) niedopuszczalne są żadne napięcia o częstotliwości od 50 do 200 okr./sek. Jeśliby jednak istniało jakieś napięcie w tym zakresie częstotliwości o amplitudzie przy pełnym obciążeniu nie większej niż 0,1 V, maszyna nie zostaje odrzucona, lecz odbiór jej ostateczny dokonany zostaje dopiero w warunkach rzeczywistej pracy i wówczas napięcie pasorzytnicze nie powinno mieć amplitudy większej niż 0,15 V;

c) napięcia prądu zmiennego, których częstotliwość zależna jest od właściwości kolektora i wynosi przynajmniej 2000 okr./sek, winny być bardzo małe podczas obciążenia;

d) różne napięcia prądu zmiennego powinny być takie, by maksymalna amplituda wahań krzywej napięcia, zdjętej przy pomocy oscylografu, nie przekraczała 0,45 V.

W wypadkach wątpliwych, odbiór prądnic odbywa się po ich załączeniu do pracy.

Poza powyższymi, obowiązują oczywiście zwykłe warunki elektryczne i mechaniczne.

Jeśli chodzi o wyglądzenia napięcia przy pomocy filtrów, złożonych z dławików i kondensatorów elektrolitycznych, to próby wykazały, że najlepszy filtr daje wyniki takie same jak załączenie do pracy równoległej z prądnicą baterji akumulatorowej, o pojemności 4000 amperogodzin.

[Ann. P. T. T. 10, 1933].

NOWY KABEL PODMORSKI ANGIELSKO-FRANCUSKI.

Dla zadośćuczynienia potrzebom stale rosnącego ruchu telefonicznego pomiędzy Anglią a Francją i innymi krajami europejskimi, w szczególności zaś w celu umożliwienia wprowadzenia ruchu przyspieszonego w niektórych najważniejszych połączeniach, — we wrześniu 1933 r. zatopiono nowy kabel telefoniczny 19-czwórkowy. Po stronie angielskiej kabel wychodzi na ląd w zatoce Św. Małgorzaty koło Dover, zaś po stronie francuskiej koło Calais. Niedaleko od punktów lądowania znajdują się stacje wzmacniakowe, łączące się przy pomocy zwykłych kabli z Londynem, względnie z Paryżem.

Kabel przeznaczony jest do pracy na obwodach wyłączanie czterodrutowych, przyczem przewidziane jest zastosowanie telefonji dwuwidmowej na fali nośnej, która pozwoli podwoić liczbę obwodów czynnych. Kabel nie jest pupinizowany ani krarupizowany, gdyż odległość między brzegowymi stacjami wzmacniakowymi nie jest nadmiernie wielka.

Konstrukcja kabla jest następująca:

- 1) wyżarzony drut miedziany o wadze 66 funtów na milę, t. zn. o średnicy około 1,6 mm;
- 2) izolacja papierowa, owinięta śrubowo dookoła żyły;
- 3) cztery izolowane żyły skręcone są wraz z duszą papieru w czwórki;
- 4) czwórka owinięta jest taśmą papierową, znaczoną dla celów rozpoznawczych, oraz ekranowana jest przy pomocy folji metalowej;
- 5) 19 czwórek skręcone jest w kabel;
- 6) całość owinięta jest taśmą bawełnianą i papierem izolacyjnym;
- 7) powłoka ołowiana;
- 8) nieprzemakalna warstwa gumy i taśmy gumowanej;
- 9) warstwa juty, stanowiąca podkład pod opancerzenie;
- 10) opancerzenie z 25 drutów stalowych;
- 11) warstwa z nieprzepuszczającej wody masy impregnacyjnej, oraz juty.

Zewnętrzna średnica kabla wynosi 75 mm.

[Electrician 2889, 1933]