

# PRZEGLĄD RADJOTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA RADJOTECHNIKÓW POLSKICH

pod naczelnym kierunkiem prof. M. POŻARYSKIEGO.

Rok VII

1 Stycznia 1929 r.

Zeszyt 1—2

Redaktor por. St. JASIŃSKI.

Warszawa

Marszałkowska 33 m. 11, tel. 140-45.

## SOMMAIRE.

*La théorie et les mesures des alternateurs à haute fréquence (suite et fin) par Stefan Manczarski.* L'auteur donne aide du calcul symbolique la théorie générale des alternateurs à haute fréquence. En se basant sur les formules déduites de cette théorie il a élaboré une méthode simple de mesure des alternateurs, qui s'appuie sur l'application de deux voltmètres et deux ampèremètres.

Revue documentaire; Nouvelles; Bulletin

## TEORJA I POMIARY ALTERNATORÓW WIELKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI

Stefan Manczarski

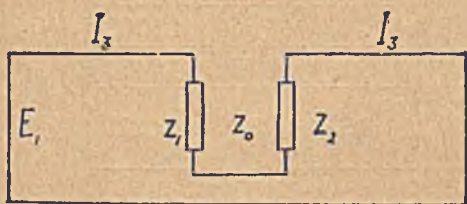
Dokończenie.

Znając wartość  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $I_1$ ,  $I_2$ , nie możemy jednak na podstawie tych zależności wyznaczyć wartości oporów  $r_1$ ,  $r_2$ ,  $r'$ , gdyż układ powyższych zależności sprowadza się do 2-ch tylko niezależnych od siebie równań z 3-ma niewiadomymi:

$$\frac{r'}{r_1} = \left( \frac{E_2}{E_1} \right)^2$$

$$r_2 + r' = \frac{E_2}{I_2}$$

Chcąc więc wyznaczyć wartości oporów  $r_1$ ,  $r_2$ ,  $r'$  musimy mieć jeszcze jedno niezależne równanie wiążące między sobą szukane opory.



Rys. 4.

Równanie to możemy otrzymać, łącząc w szeregu obwody alternatora i anteny według Rys. 4.

Oznaczmy całkowitą zawadę w ten sposób

utworzonego obwodu przez  $z = \frac{E_1}{I_3}$

$$z = z_1 + z_2 \pm 2z_0$$

Rozważmy przypadek, gdy  $z = z_1 + z_2 - 2z_0$  przy warunku  $z_0^2 = z_1 z_2$

$$\begin{aligned} z &= r_1 + jS_1 + r_2 + jS_2 - j2z_0 = \\ &= r_1 + r_2 + j(S_1 + S_2) \left[ 1 - \frac{2z_0}{S_1 + S_2} \right] \end{aligned}$$

w przybliżeniu

$$z \cong r_1 + r_2 + j(z_1 + z_2) \left[ 1 - \frac{\sqrt{z_1 z_2}}{\frac{z_1 + z_2}{2}} \right]$$

Ponieważ stosunek średniej geometrycznej do średniej arytmetycznej dwóch liczb jest bliski jedności, gdy liczby te nie różnią się znacznie między sobą, więc wartość zawady  $z$  jest przy warunku  $z_0^2 = z_1 z_2$  liczbą niewiele większą od sumy oporów  $(r_1 + r_2)$ .

Wykażemy to na przykładzie alternatora w Grudziądzu:

$$r_1 + r_2 = 0,44 + 3 = 3,44 \text{ om.}$$

$$(z_1 + z_2) \left[ 1 - \frac{\sqrt{z_1 z_2}}{\frac{z_1 + z_2}{2}} \right] = 49,8 \left[ 1 - \frac{22,9}{24,9} \right] = 4,03$$

$$z \cong \sqrt{3,44^2 + 4,03^2} = 5,3 \text{ om.}$$

Jak widać, wartość zawady  $z$  jest liczbą stosunkowo niewiele większą od sumy oporów  $(r_1 + r_2)$

Z tego wynika, że nastawiając układ alternatora i anteny, przedstawiony na Rys. 2, na maximum prądu w antenie i przełączając go następnie na układ przedstawiony na Rys. 4, musimy bardzo niewiele tylko zmienić  $z_0$  względnie  $S_2$ , ażeby osiągnąć maximum prądu  $I_3$ .

Ta okoliczność pozwala na otrzymanie trzeciego niezależnego równania, mianowicie:

$$r_1 + r_2 = \frac{E_1}{I_3}$$

Tym sposobem wyznaczenie wartości oporów  $r_1$ ,  $r_2$ ,  $r'$  sprowadza się do rozwiązania następującego układu 3-ch równań z 3-ma niewiadomymi:

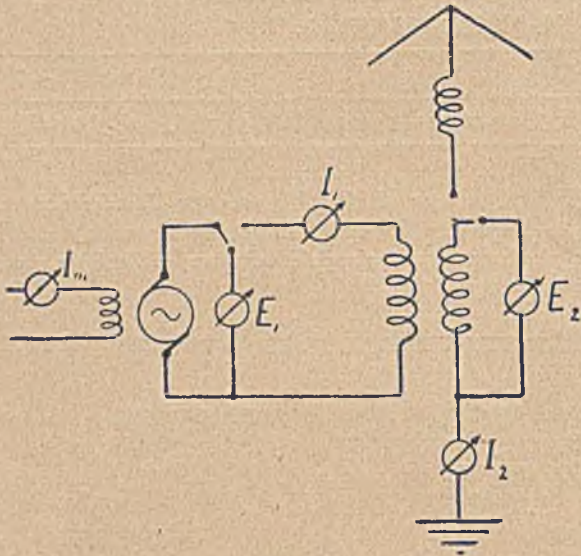
$$\frac{r'}{r_1} = \left( \frac{E_2}{E_1} \right)^2$$

$$r_2 + r' = \frac{E_2}{I_2}$$

$$r_1 + r_2 = \frac{E_1}{I_3}$$

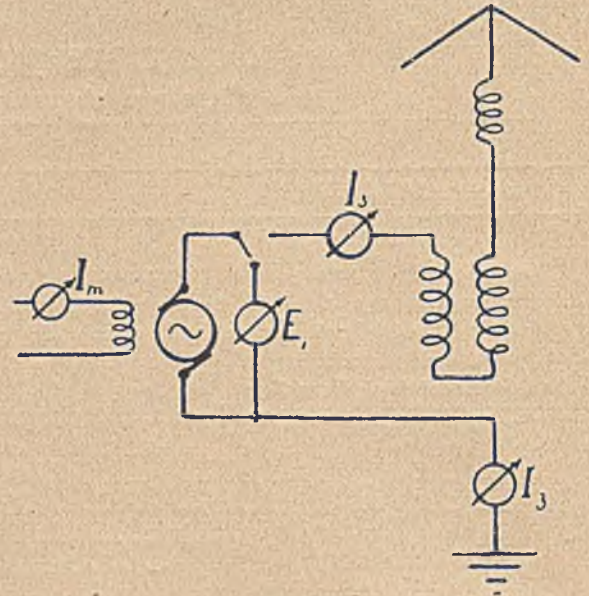
Poniżej załączona tabliczka przedstawia wyniki badań alternatora w Grudziądzu, przeprowadzonych przez autora w miesiącu sierpniu 1928 r.

Stosowany przy tych pomiarach układ połączeń przedstawiony jest na Rys. 5 i Rys. 6.



Rys. 5.

Umieszczone w poniższej tabliczce wartości  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  wzięte są z krzywych, przedstawionych na Rys. 7 i Rys. 8. Krzywe te zostały zdjęte w funkcji prądu  $I_m$  magnesującego alternator przy fali roboczej 10.200 mtr.



Rys. 6.

Na podstawie otrzymanych cyfr można przyjąć:

$$r' = 1,02 \text{ om}$$

$$r_1 = 0,44 \text{ om}$$

$$r_2 = 3 \text{ om}$$

Opór  $r_1$  zmierzony prądem stałym wynosi 0,227 om.

$I_m$	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	
$E_1$	73	93	110	124	138	150	163	
$E_2$	114	144	170	191	210	228	242	
$I_1$	43,3	55,6	65,8	73	78,7	83,6	87,6	
$I_2$	28,5	36,6	43	47,8	52	56	59,7	
$I_3$	22	28	33	36,5	40	43	46	
Spraw- / dziany	$E_1 I_1$	3 160	5 170	7 235	9 050	10 880	12 550	14 300
	$E_2 I_2$	3 245	5 265	7 310	9 120	10 920	12 780	14 470
$\frac{r'}{r_1} = \left(\frac{E_2}{E_1}\right)^2$	2,44	2,4	2,39	2,37	2,32	2,31	2,21	
$r_2 + r' = \frac{E_2}{I_2}$	4	3,94	3,95	4	4,04	4,07	4,05	
$r_1 + r_2 = \frac{E_1}{I_3}$	3,32	3,32	3,33	3,4	3,45	3,49	3,54	
$r'$	1,152	1,063	1,066	1,038	1,036	1,023	0,931	
$r_1$	0,472	0,443	0,446	0,438	0,446	0,443	0,421	
$r_2$	2,847	2,877	2,884	2,962	3,004	3,047	3,119	

Dla sprawdzenia zostały przeprowadzone pomiary w celu zestawienia bilansu mocy.

Moc dostarczana do motoru napędowego (prądu stałego), sprzęgniętego bezpośrednio z alternatorem, jest przy prądzie magnesującym alternator 0,7 amp.

Napięcie  $\times$  prąd =  $220 \times 90 = 198000$  wat = 19,8 KW.

Przyjmując sprawność motoru według katalogu firmy S. F. R 87% otrzymamy moc na wale alternatora:

$$19,8 \times 0,87 = 17,23 \text{ KW.}$$

Moc doprowadzona do alternatora przez prąd wzbudzenia jest

$$70 \times 0,7 = 49 \text{ wat} \approx 0,05 \text{ KW.}$$

Całkowita moc dostarczona do alternatora jest:  $17,23 + 0,05 = 17,28 \text{ KW.}$

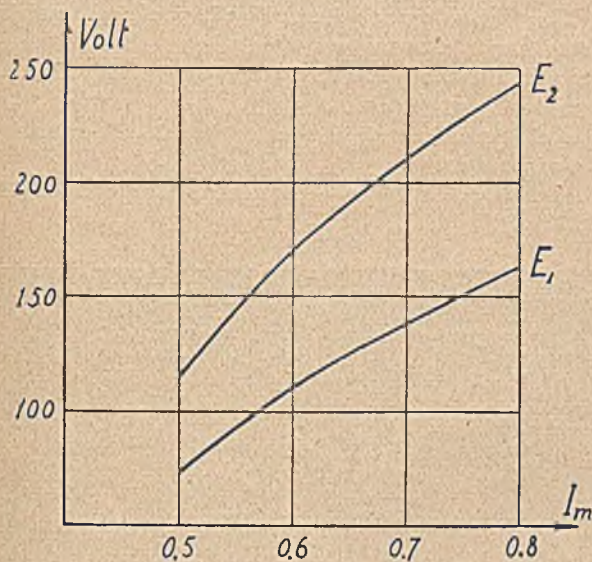
Temperatura wody chłodzącej alternator dopływowej była  $23,5^\circ$ , odpływowej  $34,5^\circ$ , przepływ wody na minutę wynosił 8,04 kg.

Moc odprowadzona przez wodę chłodzącą jest:  $\frac{8,04(34,5 - 23,5)}{60} = 6,15 \text{ KW.}$

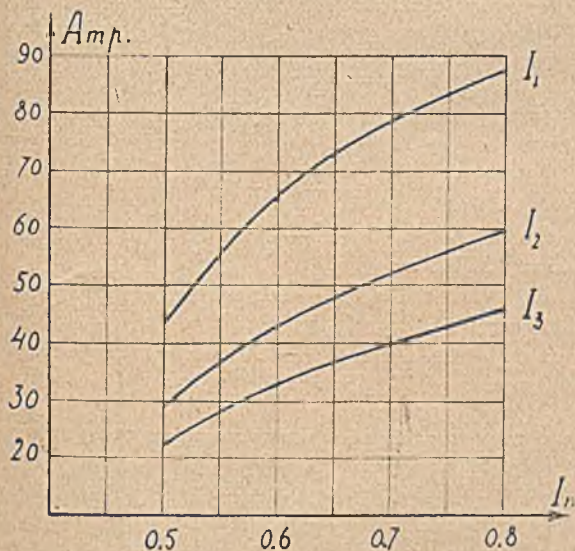
$$60 \times 0,24$$

Ze względu na straty ciepła wypromieniowanego i odprowadzonego przez powietrze moc prądów szybkoprądowych w obwodzie alternatora i obwodzie anteny musi być nieco mniejsza od różnicy

mocy dostarczonej do alternatora i mocy odprowadzonej przez wodę chłodzącą, czyli od 17,28 — 6,15 = 11,13 KW.



Rys. 7



Rys. 8.

Istotnie moc prądów szybkozmiennych w obwodzie alternatora i obwodzie anteny jest przy prądzie magnesującym alternator 0,7 amp.:

$$I_1^2 r_1 + I_2^2 r_2 = 78,7^2 \times 0,44 + 52^2 \times 3 = 2727 + 8110 = 10837 \text{ wat.} = 10,837 \text{ KW.}$$

Według wzorów przybliżonych ta sama moc wynosi:

$$E_1 I_1 = 10880 \text{ wat} = 10,88 \text{ KW}$$

$$E_2 I_2 = 10920 \text{ wat} = 10,92 \text{ KW}$$

Sprawność elektryczna alternatora Grudziądzkiego jest:

$$\eta_e = \frac{1}{1 + \frac{I_1^2 r_1}{I_2^2 r_2}} = 0,748 = 74,8 \%$$

Według wzoru przybliżonego

$$\eta_e = k = \frac{1}{1 + \frac{r_1}{r_2}} = 0,746 = 74,6 \%$$

Sprawność ogólna alternatora jest przy prądzie magnesującym alternator 0,7 amp.:

$$\eta_a = \frac{I_2^2 r_2}{17280} = \frac{8110}{17280} = 0,47 = 47 \%$$

Sprawność ogólna grupy motor—alternator jest przy prądzie magnesującym alternator 0,7 amp

$$\eta = \frac{I_2^2 r_2}{19800} = \frac{8110}{19800} = 0,41 = 41 \%$$

Katalogi francuskie firmy S. F. R. określają sprawność grupy motor—alternator 250 KW w antenie cyfrą około 65%.

Opisaną metodę pomiaru można zastosować również i do alternatorów wielkiej mocy, w których uzwojenia alternatora oraz pierwotne uzwojenie transformatora alternator — antena są podzielone na niezależne sekcje.

W tym celu należy połączyć szeregowo sekcje alternatora i transformatora w ten jednak sposób, żeby część elektromotorycznych sił wzbudzonych w poszczególnych sekcjach wzajemnie się znosiła. Zastrzeżenie to ma na celu uniknięcie zbyt wysokich napięć zagrażających izolacji alternatora.

W ten sposób układ alternatora może być sprowadzony do układu poprzednio rozważanego, umożliwiającągo wyznaczenie oporu anteny  $r_2$  opisaną wyżej metodą.

Następnie, przywracając alternator do poprzedniego stanu, możemy wyznaczyć opór oddziaływania alternatora  $r'$  z zależności  $r_2 + r' = \frac{E_2}{I_2}$ ,

gdzie  $E_2$  jest elektromotoryczna siła wzbudzona w obwodzie anteny przy antenie odłączonej,  $I_2$  jest prąd w obwodzie anteny nastrojonej na maximum prądu.

Alternatory Alexandersona na stacji transatlantycznej pod Warszawą posiadają przy fali roboczej 18280 mtr. średnio następujące dane:

$$E_2 \cong 2300 \text{ wolt} \quad I_2 \cong 98 \text{ amp.}$$

$$r' \cong 2,8 \text{ om. (z uwzględnieniem modulatora)}$$

$$r_2 \cong 20,5 \text{ om (opór szeregowy anteny wielokrotnej)}$$

Sprawność elektryczna alternatora jest

$$\eta_e = \frac{1}{1 + \frac{r'}{r_2}} = 0,88 = 88 \%$$

Suma mocy prądów szybkozmiennych w obwodach alternatora i anteny jest

$$E_2 I_2 = 2300 \times 98 = 226000 \text{ wat} = 226 \text{ KW}$$

Moc w antenie jest

$$I_2^2 r_2 = 98^2 \times 20,5 = 197000 \text{ wat} = 197 \text{ KW}$$

Według wzoru przybliżonego moc w antenie jest

$$E_2 I_2 \eta_e = 226 \times 0,88 \cong 200 \text{ KW}$$

Przy pełnym obciążeniu 200 KW w antenie moc dostarczona do motoru napędowego alternatora jest około 440 KW.

Sprawność ogólna grupy motor—alternator jest zatem:

$$\eta = \frac{200}{440} = 0,455 = 45,5 \%$$

Porównując sprawność dużych stacji nadawczych maszynowych ze sprawnością stacji nadawczych lampowych dochodzimy do wniosku, że stacje maszynowe nie ustępują stacjom lampowym pod względem sprawności.

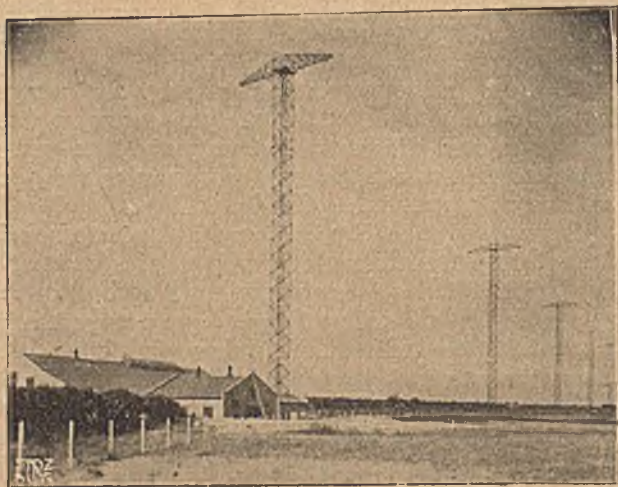
Biorąc jeszcze pod uwagę kosztowną amortyzację lamp. należy stwierdzić, że koszty eksploatacyjne stacji maszynowych są niższe od kosztów eksploatacyjnych stacji lampowych.

## WIADOMOŚCI TECHNICZNE

## ANGIELSKIE STACJE „BEAM'OWE” („EMPIRADIO”)

streścił inż. Józef Plebański.

(według The Post Office Electrical Engineering Journal Vol. 21 April 1928, str. 55 The „Empiradio” beam stations A. S. A.).



Rys. 1.

Kilka lat temu można było zaobserwować ciekawą dysputę na temat fal długich i krótkich dla komunikacji daleko-siężnej. Kulminacyjnym punktem rozwoju systemów długo-falowych w Anglii była budowa radjostacji telegraficzno-telefonicznej dużej mocy w Rugby.

Zaraz jednak po zakończeniu budowy tej stacji zdecydowano dla łączności Anglii z jej koloniami zastosować system beam'owy Marconi'ego.

W roku 1924 podpisanym został kontrakt, mocą którego angielskie ministerstwo poczt i telegrafów zamówiło w T-wie Marconi's Wireless Telegraph Co. Ltd. cały szereg stacji dla komunikacji Anglii z Kanadą, Południową Afryką, Indjami i Australją. T-wo Marconi musiało dać gwarancję szybkości nadawania i jednoczesnego odbioru z szybkością 100 słów na minutę przy liczbie czynnych godzin na dobę 18 dla stacji Anglija — Kanada, 11 dla Anglii — Południowa Afryka, 12 dla Anglii — Indje i 7 dla Anglii — Australja.



Rys. 2.

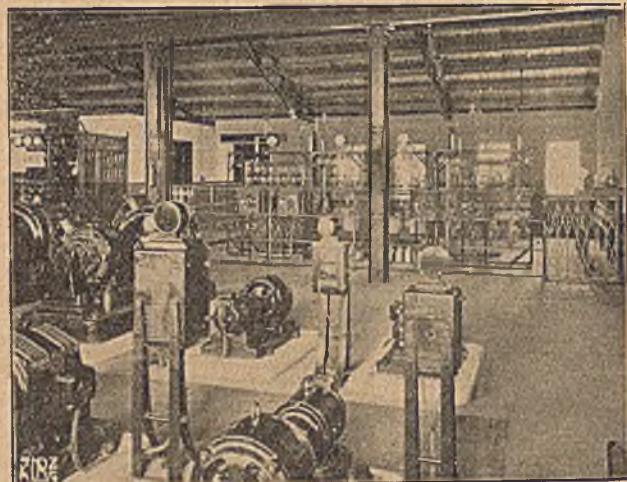
W rezultacie wybudowano w Anglii w Bodmin stację nadawczą o dwóch antenach kierunkowych dla Kanady i Południowej Afryki z odpowiednimi urządzeniami odbiorcze-

mi w Bridgwater oraz drugą stacją nadawczą o dwóch antenach w Grimsby dla Indji i Australji z odpowiednią stacją odbiorczą w Skegness.

Przy budowie stacji dużą rolę odgrywał wybór miejsca. W rezultacie ulokowano wszystkie stacje w bliskości morza na miejscu dosyć otwartym t. j. względnie wolnym od dużych budynków lasów, gór i t. p.

Każdy nadajnik stacji beam'owej pracuje dwoma falami, a mianowicie:

dla łączności Anglija — Kanada stosuje się fale 16,574 m i 32,397 m;



Rys. 3.

dla łączności Anglija — Poł. Afryka stosuje się fale 16,146 m i 34,013 m;

dla łączności Anglija — Indje stosuje się fale 16,216 m i 34,168 m;

dla łączności Anglija — Australja stosuje się fale 25,906 m.



Rys. 4.

odpowiednie stacje korespondencyjne pracują falami:

Kanada	16,501 m i 32,128 m
Poł. Afryka	16,077 „ i 33,708 „
Indje	16,286 „ i 34,483 „
Australja	25,728 m.

Na rys. 1 widzimy ogólny widok stacji nadawczej w Bodmin (dla korespondencji z Południową Afryką). Cała stacja wraz z antenami i budynkami obejmuje powierzchnię 43 akrów.

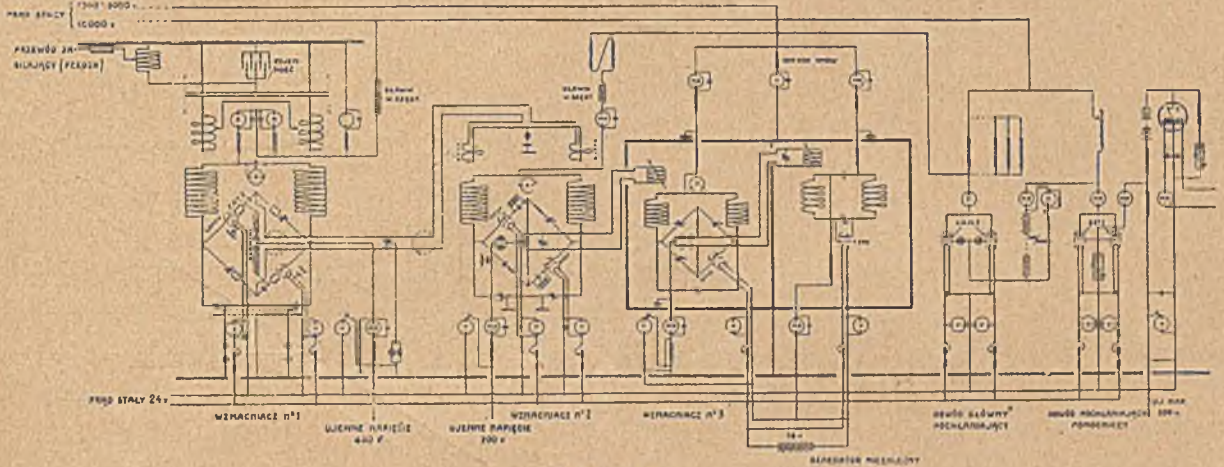
Na rys. 2 widzimy halę maszyn wraz ze znajdującymi się w niej: 1) 3 przetwornicami z 440 woltów prądu stałego na 50 KVA — 1000 woltów 300 okresów prądu jednofazowego. Przetwornice te przez odpowiednie transformatory i prostowniki dostarczają prąd anodowy o napięciu 7 000 — 10 000 woltów. 2) 3 przetwornicami z 440 woltów prądu stałego na 220 woltów 500 okresów 1,2 KVA prądu jednofazowego. Przetwornice te przez transformatory i prostowniki dostarczają prąd anodowy o napięciu 2 000 woltów dla generatorów niezależnych i pierwszego stopnia wzmocnienia. 3) 2

Każdy nadajnik posiada jedno główne urządzenie prostownikowe oraz prostownik dla generatora niezależnego. Główne urządzenie składa się z 16 lamp Marconi'ego MR7A wraz z transformatorami, dławikami i kondensatorami w celu przetworzenia prądu o napięciu 1 000 woltów i 300 okresów na 10 000 woltów prądu stałego.

Prostownik generatora niezależnego posiada 2 lampy MA7A i daje prąd stały o napięciu 3 000 woltów.

**Nadajniki.**

Na rys. 4 z jednej strony znajduje się nadajnik dla Ka-



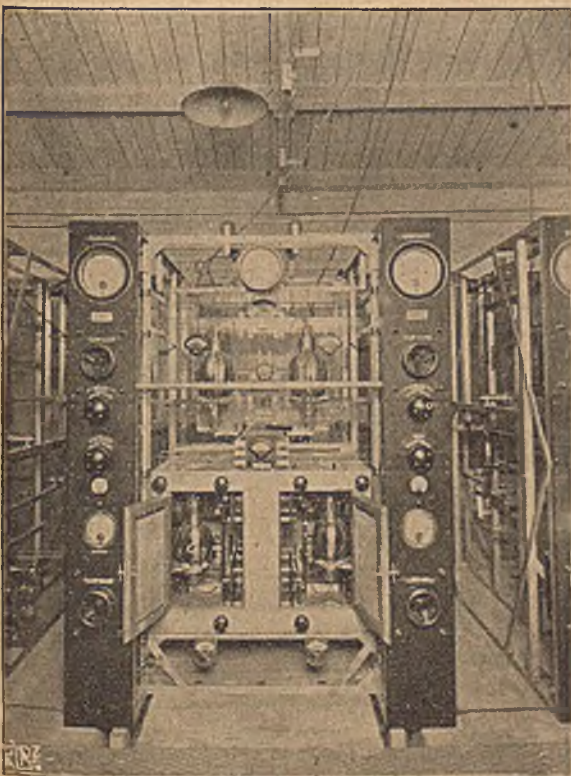
Rys. 5.

przetwornice o mocy 20 KVA przy 500 woltach i 300 okresach dla żarzenia lamp prostownikowych. Odpowiednie transformatory zniżają napięcie 500 woltów do 11 — 12 woltów. 4) 2 przetwornice na 18 KW prądu stałego przy 24 woltach dla żarzenia lamp nadawczych. 5) 2 przetwornice na 8 KW prądu stałego przy 100/165 woltach dla oświetlenia i urządzeń kontrolnych. Oprócz tego na stacji znajduje się cały szereg baterij akumulatorowych.

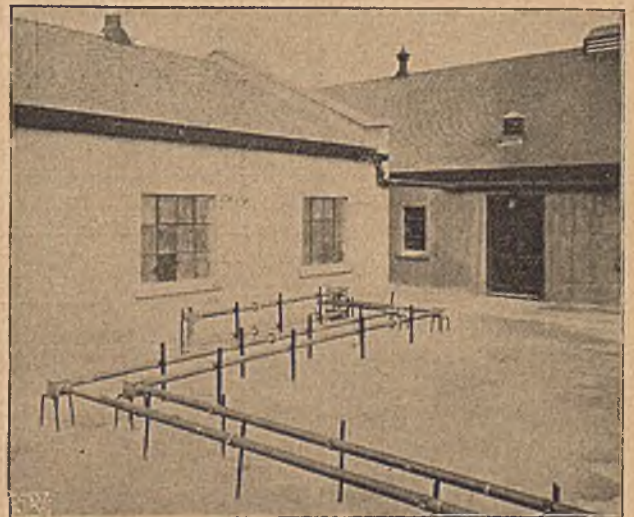
*Prostowniki (rys. 3).*

nady, z drugiej strony dla Poł. Afryki. Stół operacyjny znajduje się pośrodku.

W celu otrzymania stałej długości fali zastosowano a) dokładne i staranne ekranowanie generatora niezależnego, b) metodę mostkową łączenia lamp, stosując bądź dwie lampy w układzie push-pull, bądź zamieniając jedną lampę pojemnością; w ten sposób balansuje się szkodliwa pojemność między siatkami i anodami lamp, c) stosując metodę absorbcyjną nadawania, która zapewnia stałe obciążenie aparatury



Rys. 6.



Rys. 7.

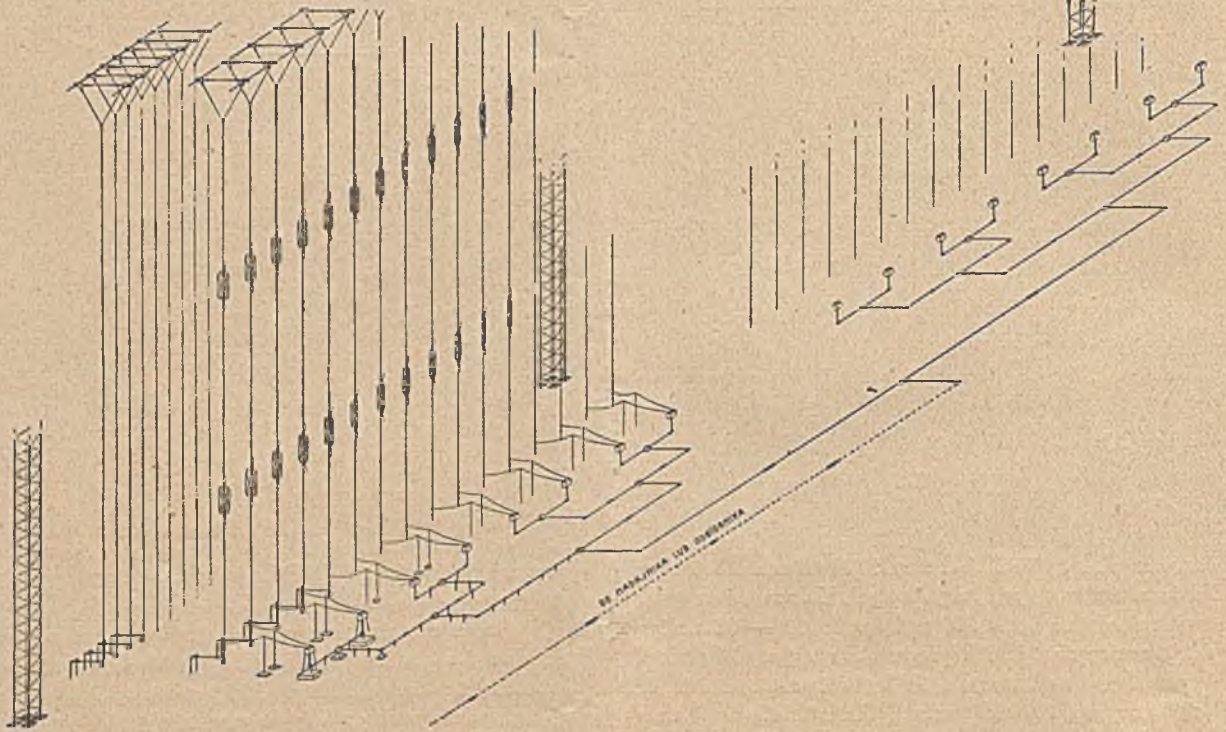
niezależnie od tego czy klucz nadawczy jest naciśnięty czy nie.

Na rys. 5 przedstawiony jest schemat nadajnika „Beam'owego”.

Na rys. 6 widzimy 1) generator niezależny (dół na prawo), 2) wzmacniacz Nr. 3 (dół na lewo) i 3) wzmacniacz Nr 2 (górną część aparatury).

*System zasilania anten.*

Na rys. 7 widzimy rury miedziane uziemione, wewnątrz których znajdują się metalowe przewody na izolatorach porcelanowych. Przewody te łączą się z systemem antenowym według rys. 8. W ten sposób odległość od nadajnika do każdego pojedynczego drutu antenowego jest tą samą, w rezultacie wszystkie druty antenowe (t. j. cała antena) zasilane są jednakową fazą prądu wielkiej częstotliwości. Cała antena działa na nadajnik jako czysty opór omowy, t. j. nie zachodzi tu zupełnie zjawisko odbijania fal.



Rys. 8.

Zewnętrzna rura przewodów zasilających posiada średnicę  $3\frac{1}{4}$  do  $2\frac{1}{2}$  cala; wewnętrzna  $\frac{7}{8}$  do  $\frac{11}{16}$  cala ang.

#### Maszty i antena.

Antena dla korespondencji z Kanadą posiada 5 masztów. Taką samą liczbę masztów posiada antena dla komunikacji z Południową Afryką.

Wszystkie maszty ustawione są w jednej linii prostopadłej do kierunku, w którym znajduje się stacja korespondencyjna. Każdy maszt posiada wysokość 287 stóp ang., t. j. ponad 100 metrów i na górze ma trawers długości ok. 30 mtr. Odległość między masztami wynosi 650 stóp angielskich.

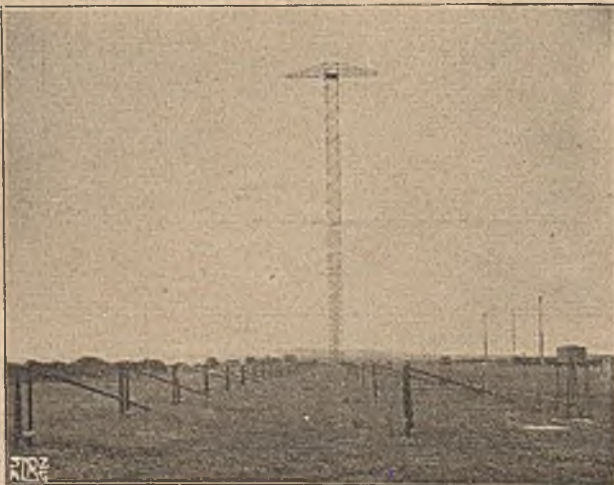
Między trawersami sąsiednich masztów z jednego końca zawieszono pionowo druty antenowe ze stali pokrytej miedzią o średnicy Nr. 16 S. W. G., z drugiej strony znajdują się druty pionowe służące jako reflektor.

Druty reflektorowe znajdują się zatem z przeciwnej strony kierunku, w którym odbywa się wysyłanie depeesz.

Na rys. 9 widzimy pojedyncze druty antenowe, wraz z ciężarami u dołu, które z jednej strony naciągają drut z drugiej zmniejszają ich kołysanie się pod wpływem wiatru.

Dla komunikacji z Kanadą między dwoma masztami znajduje się 24 druty antenowe odległe od siebie o 19 stóp ang. i 48 drutów reflektorowych. Odległość między płaszczyzną drutów antenowych i reflektorowych wynosi 40 stóp, t. j. trochę więcej niż  $\frac{3}{4}$  długości fali.

Każdy drut antenowy składa się z 3 części rozdzielonych samoindukcją fazową. Części te nie są jednakowe, leżą jednak w granicach  $\frac{5}{8}$  długości fali dla górnej części drutu do  $1\frac{3}{4}$  dl. fali dla ogólnej części anteny. Druty reflektorowe rozdzielone są na 8 izolowanych od siebie części, każda o długości ok.  $\frac{1}{2}$  fali.



Rys. 9.



Rys. 10.

**Odbiorniki.**

System odbiorczy antenowy i zasilający jest prawie taki, sam jak system nadawczy.

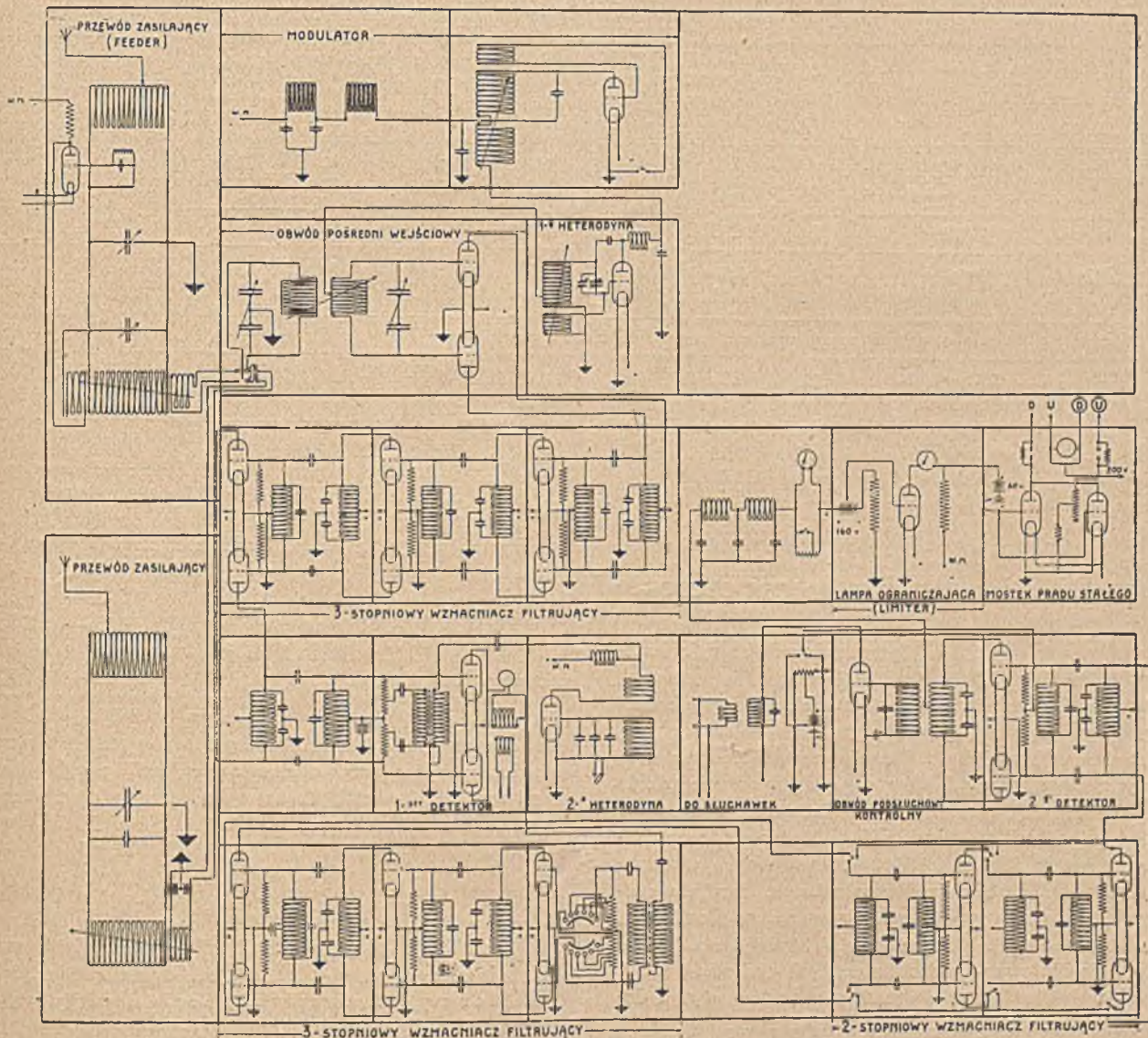
Odbiorniki, odznaczają się tem, że dają stałą energię prądu stałego (dla przyrządów zapisujących) niezależnie od zmian intensywności sygnału i niezależnie od małych zmian długości fali.

Każdy odbiornik (rys. 10) składa się z 10 jednostek umieszczonych każda osobno w skrzynce ekranującej.

Elementy odbiornika „beam'owego” są następujące:

- 1) Obwód antenowy.
- 2) Modulator.

Pierwsza heterodyna zmienia falę sygnału na 1 600 m, a odpowiedni filtr (poz. 4) posiada prostokątną charakterystykę rezonansu z szerokością przepuszczanego widma ok. 10 000 okresów. Druga heterodyna zmienia sygnał na 10 000 m, a odpowiedni filtr ma szerokość widma 5 000 okresów. Obwody ograniczające („limiters”) naregulowane są w ten sposób, że przy pewnej minimalnej sile sygnału otrzymujemy dobre działanie przyrządów zapisujących. O ile sygnał wzrasta, to odpowiedni nadmiar energii pochłania się w opozycji omowym i w ten sposób mostek prądu stałego zasilający aparaty zapisujące otrzymuje stałą tę samą energię niezależnie od zmian natężenia sygnału.



Rys. 11.

- 3) Pierwszy obwód krótkofalowy i pierwsza heterodyna.
- 4) Pierwszy wzmacniacz filtrujący.
- 5) Pierwszy detektor, druga heterodyna i pierwszy obwód podsłuchowy (kontrolny).
- 6) Drugi wzmacniacz filtrujący.
- 7) Dodatkowy drugi wzmacniacz filtrujący.
- 8) Główny detektor i drugi obwód podsłuchowy (kontrolny).
- 9) Obwody ograniczające („limiters”) i obwody przyrządów zapisujących.
- 10) Tablica rozdzielcza dla sprawdzania lamp.

Na rys. 11 mamy schemat całego odbiornika ze wszystkimi interesującymi szczegółami.

**PENTODY (TRZYSIĄTKOWE LAMPY GŁOŚNIKOWE).**

W ostatnich czasach na rynkach światowych zjawiły się nowe lampy głośnikowe o pięciu elektrodach (stąd nazwa „pentody”), które wprowadziły prawie taką samą zmianę w konstrukcji obwodów małej częstotliwości, jak lampy ekranowane w konstrukcji obwodów wielkiej częstotliwości. Pentody Marconiego (PT235) lub Philipsa (B443) są również lampami ekranowanymi, jednakowoż układ elektrod jest cokolwiek innym. Pentoda jest lampą trzysiatkową: siatka leżąca najbliżej katody, jest siatką kontrolną, następnie idzie siatka osłonna, połączona bezpośrednio z napięciem anodowym (przed głośnikiem), trzecia siatka — znosząca szkodliwy wpływ emisji wtórnej — jest połączona bezpośrednio (wewnątrz lampy) z katodą. W ten sposób pentoda

posiada pięć zewnętrznych kontaktów, przyczem zwykle wtyczki na cokole lampy są tak samo połączone, jak w zwykłej lampie trójelektrodowej; siatka osłonna łączy się z dodatkową siatką z boku lampy, trzecia siatka połączona jest z katodą wewnątrz lampy i nie wymaga żadnego zewnętrznego kontaktu. Dokładna teoria pentody znajduje się w artykule B. D. H. Tellegen'a w czasopiśmie „Zeitschrift für Hochfrequenztechnik — Juni 1928 Band 31 Heft 6 — Endverstärkungsprobleme” str. 183.

Pentody dają prostoliniową charakterystykę wzmożenia od 50 do 10000 okresów — przez co dają bardzo czysty niezniekształcony odbiór, następnie dają ogromne wzmo-

nienie (spółcz. amplifikacji 100!!) i ogromną moc w głośniku. Dzięki powyższemu, stosując w dowolnym schemacie za lampą detektorową transformator 1:4 i pentodę, otrzymamy odbiór nadzwyczajnie głośny. W ten sposób zaoszczędzamy jedną lampę i cały jeden stopień wzmożenia małej częstotliwości, zyskując znacznie na jakości odbioru.

Na ostatniej wystawie radjowej w Londynie prawie we wszystkich wystawionych odbiornikach w małej częstotliwości była użyta jako ostatnia lampa — pentoda. W poniższej tabelce podane są typy najbardziej znanych pentod.

Inż. J. Plebański.

### Pentody

Nr. porz.	Producent	Typ.	Żarzenie		K <sub>n</sub> Spółcz. wzmocn. v v	S <sub>n</sub> Nachvl. charakt. mA·V	Opór wewnętrzny σ	V <sub>a</sub> Nap. anod.	Dopuszczal. ne wachania potencjału siatki	U w a g i
			Wolty V <sub>k</sub>	Ampery J <sub>k</sub>						
1.	Cosmor.	230 Quintode	2.0	0.3	40	2.0	20000	180	20	
2.	„	415 Quintode	4.0	0.15	40	2.0	20000	180	20	
3.	Marconi	PT 235	2.0	0.35	90	1.65	55000	150	18	
4.	Mullard	PM 22	2.0	0.3	82	1.3	62500	150	21	
5.	„	PM 24	4.0	0.15	62	2.3	28600	150	21	
6.	Ooram	typy identyczne z Marconi								
7.	Six-Sixty	SS230 PP	2.0	0.3	80	1.25	64000	150	21	
8.	„	SS415 PP	4.0	0.15	60	2.2	27000	150	21	
9.	Philips	B443	4.0	0.15	100	1.8	56000	50—150	—	na prąd zmienny na prąd zmienny
10.	„	C443	4.0	0.25	100	1.8	56000	50—300	—	
11.	„	D143	1.0	0.6	100	1.8	56000	50—150	—	

## INFORMACJE

### OCHRONA RADJOFONJI OD ZAKŁÓCEN OBCYCH W KANADZIE.

Znaczna większość linii, przenoszących energię elektryczną jest w Kanadzie tak we wsiach jak i w miastach napowietrzna. Większość zakłóceń w odbiorach przypisywana była wpływowi tych linii. Wobec tego wszystkie dochody, pochodzące z pozwoleń na radjowe aparaty odbiorcze, wynoszące około 40 tysięcy funtów angielskich rocznie (około 1,7 miliona złotych), przeznaczone zostały na poszukiwanie sposobów, uniemożliwiających zakłócenia w odbiorze. Zakupionych zostało 55 samochodów, zaopatrzonych w odpowiednie urządzenia badawcze, a członkowie komitetu studiów, przeprowadzający badania wymienionych zakłóceń, otrzymali daleko idące pełnomocnictwa, mając np. prawo powodowania dla swych badań, sztucznych uszkodzeń na liniach, lub prawo zarządzania wymianą aparatów użytku domowego, powodujących przeszkody w odbiorze.

Rezultaty przeprowadzonych badań przedstawiają się według danych statystycznych w sposób następujący:

zakłócenia spowodowane przez aparaty użytku domowego	291 wypadków — 3,3%
zakłócenia spowodowane przez linie, przenoszące energię elektryczną	4383 „ — 80,7 „
zakłócenia spowodowane przez aparaty reklamy przeziścielowej	610 „ — 11,2 „
zakłócenia spowodowane przez urządzenia radjowe	152 „ — 2,8 „
<b>razem zbadanych wypadków</b>	<b>5436 — 100 %</b>

Wyniki osiągnięte dzięki badaniom komisji są następujące:

Liczba przyczyn zakłóceń usuniętych	4 800 — 89,8%
„ „ dotąd nieusuniętych	465 — 8,5 „
„ „ których usunięcie jest praktycznie niemożliwe	91 — 1,7 „
<b>razem</b>	<b>5 436 — 100 %</b>

Zaznaczyć należy, iż komisje pracowały prawie zawsze w ścisłym porozumieniu z zainteresowanymi przedsiębiorstwami wytwarzającymi i przenoszącymi energię elektryczną. (L'Industrie Electrique Nr. 870.)

Jan Podolski.

## KOMUNIKAT ZARZĄDU S. R. P.

W dniu 28-go listopada r. 1928 odbyło się czwarte z rzędu posiedzenie odczytowe S. R. P., na którym p. dyr. inż. W. Heller wygłosił odczyt pod tytułem: „Zasięg i organizacja stacji radiofonicznych”.

Prelegent poruszył sprawę trudności technicznych, wynikających z powodu małej ilości fal — a mianowicie — sześciu, udzielonych Polsce przez komisję międzynarodową, w związku z rozbudową większej sieci radiostacji nadawczych. Jako jedno z możliwych wyjść z położenia jest budowa radiostacji przekąźnikowych.

Po odczycie wywiązała się ożywiona dyskusja w której brali czynny udział prawie wszyscy zebrani członkowie Stowarzyszenia; dotyczyła ona przeważnie różnych spraw aktualnych oraz urządzeń technicznych polskich nadawczych stacji radiofonicznych.

D. Sokolcow  
Referent Odczytowy S. R. P.