

# PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH.

Wychodzi 1-go i 15-go każdego miesiąca.

<p><b>Przedpłata:</b></p> <p>rocznie . . . . . Mk. <b>420,-</b>          półrocznie . . . . . <b>210,-</b>          kwartalnie . . . . . <b>105,-</b></p> <p>Cena numeru niniejszego Mk. <b>20,-</b></p> <p>Sprzedaż numerów pojedynczych w księgarniach Gebethnera i Wolffa.</p>	<p>Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego (daw. Włodzimierska) № 5, pokój 28, III piętro, (Gmach Stowarzyszenia Techników), telefon № 90-23.</p> <p>Administracja otwarta codziennie od godziny 5-ej do 8-ej wieczorem.          Redaktor przyjmuje we wtorki od godziny 7-ej do 8-ej wieczorem.</p> <p>Konto № 363 Pocztovej Kasy Oszczędności.</p>	<p><b>Cennik ogłoszeń</b>          od dn. 1 marca r. b.:</p> <p>Ogłosz. jednoraz. na 1/2 str. Mk. <b>5000,-</b>          " " " na 1/3 " " <b>2700,-</b>          " " " na 1/4 " " <b>1500,-</b>          " " " na 1/5 " " <b>900,-</b></p> <p>Na stronie tytułowej ceny podwójne.          Ogłoszenia przyjmuje Administracja, Czackiego 5, III p., pokój 28, tel. 90-23, „Reklama Polska”, Zgoda 1, oraz biura ogłoszeń.</p>
---	---	---

Rok III.

Warszawa, dnia 15 kwietnia 1921 r.

Zeszyt 7.

**T R E Ś Ć:**

- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Radjotelegrafia i radjotelefonja przewodowa (dokończ.) — por. Wojsk. Labor. Telegr. Janusz Groszkowski.</li> <li>2. Badanie izolacji maszyn elektrycznych—Inż. N. Nacholiński.</li> <li>3. Czysty dochód a taryfa—T. M. Arlitewicz.</li> <li>4. Elektrownia Okrągowa w Pruszkowie.</li> <li>5. Z praktyki elektrotechnicznej.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Wiadomości bieżące.</li> <li>7. Przegląd prasy.</li> <li>8. Nowe wydawnictwa.</li> <li>9. Stowarzyszenia i Organizacje.</li> <li>10. Dział pośrednictwa pracy.</li> </ol> |
|--|---|

*Następny numer prześlemy tylko prenumeratorom, którzy zapłacili za I kwartał.*

## Radjotelegrafia i radjotelefonja przewodowa.

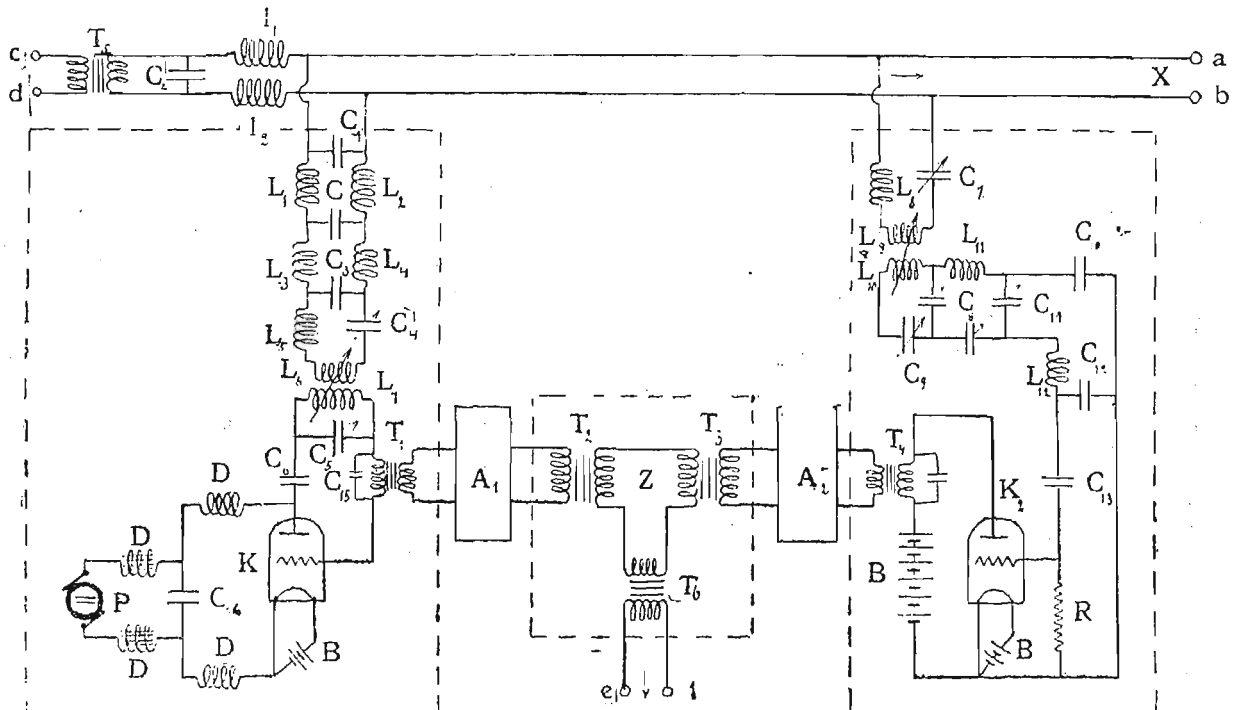
Napisał por. Wojsk. Labor. Telegr. Janusz Groszkowski.  
 (Dokończenie do str. 70 w № 6 r. b.).

Są urządzenia radjotelefonu przewodowego, za pomocą których każdy abonent może przez swój aparat porozumiewać się nie tylko drogą zwykłego telefonu, lecz również i radjotelefonu przewodowego bez żadnych szczególnych czynności.

Niemieckie firmy radjotechniczne, jak „Telefunken”, „Dr. Erich F. Huth” i inne, budują stacje radjotelefonu przewodowego, do powyższego celu przeznaczone. Rys. 1 podaje szczegółowo połączenia wewnątrz aparatów, zaś rys. 2—układ ogólny na obu centralach.

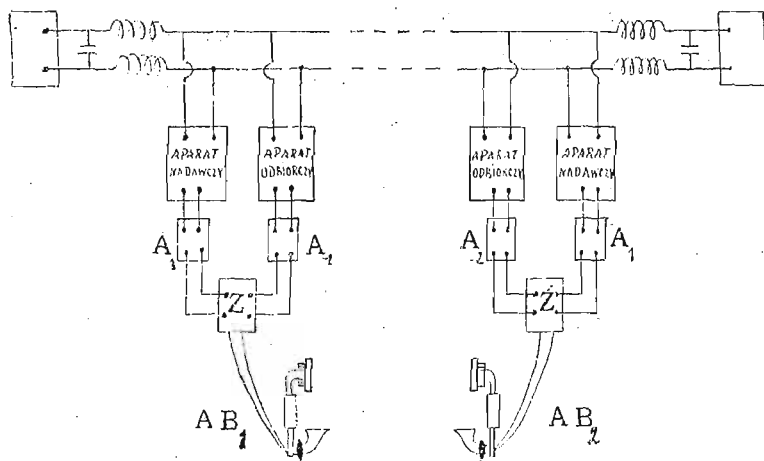
Łącznica miejscowej centrali przez transformator  $T_5$  jest połączona z linią  $ab$ , prowadzącą do innej odległej centrali  $X$  (rys. 1). Również do miejscowej łącznicy doprowadzona jest linia  $ef$  dla komunikacji prądami wysokiej częstotliwości.

Urządzenie nadawcze składa się tu z lampy katodowej  $K$ , (zasilanej przez prądnicę prądu stałego  $P$ ), oraz z obwodów drgających.



Rys. 1.

Drgania, wytworzone w obwodzie,  $L_7 C_5$  są modulowane przez wahania potencjału siatki, połączonej z uzwojeniem wtórnym transformatora  $T_1$ . Drgania obwodu  $L_7 C_5$  przechodzą przez szereg obwodów t. zw. filtrujących  $L_3 L_6 C_4, L_3 L_4 C_3, \dots$ , o nadzwyczaj małym tłumieniu, dobrze nastrojonych na częstotliwość wysyłanych drgań, i dostają się na linie  $ab$  w kierunku odległej centrali. Z prawej strony rysunku przedstawione są przyrządy odbiorcze, posiadające również kilka obwodów filtrujących, które mają za zadanie zahamowanie wszystkich drgań harmonicznych. Lampa katodowa  $K_2$  działa tu jako detektor i jednocześnie jako amplifikator, przekazując wzmacnione prądy transformatorowi  $T_4$ . W środku rysunku umieszczone są jeszcze 2 wzmacniacze  $A_1$  i  $A_2$ . Wzmacniacz  $A_1$  służy do zwiększenia oddziaływania prądu mikrofonowego aparatu abonenta, połączonego przez łącznicę z linią  $ef$ . Prądy te, przekazane przez transformator  $T_2$  obwodowi siatki, wywołują



Rys. 2.

transformatorów telefonicznych. Jak widać z układu połączeń, ma on na celu przekazywanie prądów mikrofonowych rozmowy, wychodzącej od abonenta do stacji nadawczej, i kierowanie prądów, przychodzących ze stacji odbiorczej do słuchawki telefonicznej abonenta.

Przenośnik urządza się zazwyczaj wraz z łącznicą klawkową, a zatem umożliwia włączanie dowolnej liczby abonentów. Nie jest również wykluczone stosowanie tu urządzeń wywołujących, współsłuchowych i t. d., podobnie jak to się dzieje w zwykłej telefonii.

Należy się jeszcze nieco zastanowić nad wpływem, jaki wywiera rodzaj przewodów, wzdłuż których przenoszą się fale radjotelegraficzne. Z pośród linii prądów silnych nadają się najlepiej do celu radjotelegrafii i telefonii przewodowej linie mało rozgałęzione: aluminiowe i miedziane (gorzej żelazne) i to tem lepiej, im lepsza jest ich izolacja. Nierozgałęzione przewody, stosowane zazwyczaj przy liniach wysokiego napięcia, pozwalają stosunkowo małymi środkami uzyskać połączenie radjotelegraficzne na setki kilometrów.

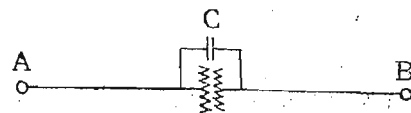
Natomiast gęste rozgałęzienie linii (linje niskiego napięcia) naogół utrudnia działanie radjotelegrafii prze-

odpowiednie wahania potencjału, o których była powyżej mowa. Wzmacniacz  $A_2$  ma za zadanie przekazanie ze zwiększoną amplitudą prądów, wzbudzonych w transformatorze  $T_4$  przez wyprostowane prądy lampy  $K_2$ ; tak wzmacnione prądy dostają się przez transformatory  $T_3$  i  $T_6$  na linię  $ef$  i przez tę samą łącznicę, do słuchawki abonenta.

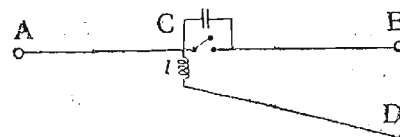
Każdy więc abonent może w ten sposób porozumiewać się z centralą  $X$ ; albo zwykłą drogą telefoniczną (prądami o częstotliwości słyszalnej) przez linię  $cd$  i transformator  $T_5$ , albo zapomocą radjotelefonu przewodowego (prądami wysokiej częstotliwości) przez łącznicę, linię  $ef$  i aparaty radjotelefonu.

Aparaty radjotelefonu przewodowego mieszczą się zazwyczaj pod fachowym dozorem na t. zw. centrali wysokiej częstotliwości, tuż obok centrali telefonicznej.

Należy tu jeszcze zwrócić uwagę na przenośnik, oznaczony na rys. 2 literą  $Z$ . Składa się on z trzech



Rys. 3.



Rys. 4.

wodowej, gdyż pociąga za sobą rozpraszanie się energii wzdłuż rozgałęzień, skutkiem czego, aby uzyskać na stacji odbiorczej odpowiednie natężenie sygnałów, należy zastosować stację nadawczą o większej mocy. Stąd, z jednej strony, zużycie energii nadawczej na liniach rozgałęzionych jest oczywiście większe, z drugiej zaś strony, niepotrzebnie rozchodzące się drgania mogą przeszkadzać działaniu innych aparatów odbiorczych.

Radjotelegrafia przewodowa możliwa jest nawet w tym wypadku, gdy mamy linię po drodze przerwana lub przechodzącą z jednego uzwojenia transformatora na drugie, albo miejscami uziemioną i t. d. Należy jednakże unikać o ile możliwości linji podziemnych kablowych. Nie znaczy to bynajmniej, aby linje napowietrzne, np. telegraficzne, (pocztowe lub kolejowe), mające odcinki kabli podziemnych (tunele, wiadukty, dworce i t. d.) nie dały się użyć do omawianego celu. Jedynie nasuwa się tu pewna trudność, jeżeli długość odcinków kablowych przewyższa 20% długości linji całkowitej. Aby ułatwić komunikację w podobnych wypadkach (linje przerwane, rozgałęzione, kable i t. d.) należy wykonać pewne dodatkowe, lecz proste, uzupełnienia przewodów,

aby ominąć miejsce przerwy lub dużego oporu. Środkiem zaradczym jest odpowiednie stosowanie pojemności i samoindukcji. Należy tu wspomnieć, iż pojemność zachowuje się jako most, pozwalający ominąć odnośne przeszkody; samoindukcja natomiast odgradza niepożądane drogi, umiejscawiając rozchodzenie się drgań wzdłuż przewodów w kierunku pożądanym.

Rys. 3 wskazuje, w jaki sposób kondensator  $C$  umożliwia przenoszenie się drgań z jednego obwodu transformatora na drugi. Pojemność  $C$  jest tu mała, stanowi więc duży opór dla prądów niskiej częstotliwości. Częstokroć wystarcza tu nawet pojemność uzwojeń transformatora względem siebie.

Na rys. 4 komunikacja od  $A$  do  $B$  przy otwartym wyłączniku jest możliwa przez pojemność  $C$ , a samoindukcja  $L$  działa tu, jako dławik, zamykający dla fal odgałęzienie  $D$ .

W wypadku linii wysokiego napięcia przyłączenie bezpośrednie przedstawia pewne trudności ze względu na izolację i bezpieczeństwo (wysokie napięcie). Można wtedy stosować sprzężenie pojemnościowe. Wówczas aparaty radjotelegraficzne sprzęga się z linią za pośrednictwem dwóch par drutów, przeciągniętych równolegle do linii wysokiego napięcia na niewielkiej długości (2 nadawcze i 2 odbiorcze) w rodzaju anten radjotelegraficznych. W ten sposób utworzona pojemność wystarcza, aby prądy wysokiej częstotliwości przenosiły się z aparatów na linię i z powrotem.

*Strona gospodarcza radjokomunikacji przewodowej.* Wymagania poczty i kolei ograniczają się poważnie do uzyskania połączenia między dwiema stacjami. Natomiast dla potrzeb elektrowni, a szczególnie elektrowni centralnych, należy przewidywać połączenia dwojakiego rodzaju:

1) albo t. zw. połączenie promieniowe, przy którym elektrownia centralna łączy się z licznymi podstacjami, połączenie zaś tych ostatnich między sobą nie jest wymagane,

2) albo t. zw. połączenie przekątne, przy którym każda podstacja musi być połączona ze stacją centralną i z pozostałymi podstacjami.

Urządzenie radjotelefonu przewodowego dla połączenia promieniowego jest stosunkowo niedrogie, wymaga bowiem tylko jednej pary fal: mianowicie fali nadawczej i fali odbiorczej różnych długości. Natomiast przy połączeniu przekątnym niezbędne jest posługiwanie się kilkoma falami (np. w wypadku jednej centralnej elektrowni i trzech podstacji, potrzebne są co najmniej dwie pary fal, aby zadość uczynić wszelkim możliwym połączeniom). Aparaty są więc w tym ostatnim wypadku bardziej skomplikowane, a więc i kosztowniejsze.

Przy radjokomunikacji przewodowej na usługach poczt i kolei należy przeprowadzić kalkulację, co lepiej się opłaci: czy prowadzić nową linię pojedynczą, czy postawić aparaty radjotelefonji przewodowej. Nowoprocieżona linia jedнопроводова pozwala

na prowadzenie dwóch nowych rozmów (przy systemie dwuprzedowym). Konkurują więc tu: koszt budowy nowej linii jedнопроводowej z kosztem dwóch stacji radjotelefonicznych nadawczo-odbiorczych.

Przy większych odległościach opłaca się postawić takie dwie stacje i nie budować nowej linii, szczególnie przy dzisiejszych warunkach kosztownej robocizny.

Ponieważ jednakże sama eksploatacja stacji tego rodzaju jest bez kwestji droższa, należy dobrze rozważyć, biorąc pod uwagę:

1) jaki jest koszt przeciągnięcia nowego przewodu pojedynczego na istniejących już słupach,

2) jaka jest stopa procentowa na zysk i amortyzację, według której oblicza się linie istniejące i według której ma się zamiar obliczać urządzenia radjotelefonu przewodowego.

Radjokomunikacja przewodowa na usługach stacji elektrycznych musi zapewnić połączenie telefoniczne elektrowni centralnych między sobą oraz ze swymi podstacjami, jak również podstacji między sobą; nie mniej jest również pożądanym połączenie konsumentów, np. fabryk, otrzymujących energję z jednej elektrowni. Przy wyborze między linią telefoniczną a radjotelefonem przewodowym decyduje na korzyść tego ostatniego nie tyle koszt linii, w danym wypadku dwuprzedowej, ile raczej niezawodność w działaniu radjotelefonu oraz uniknięcie prowadzenia linii telefonicznej na słupach wysokiego napięcia. Posługiwanie się zaś siecią telefoniczną państwową lub prywatną, ewentualnie nawet istniejącą, nie jest zawsze wygodne i pewne. Dogodność komunikacji przez sieci państwowe zależy w dużej mierze od obsługi, godzin urzędowych, przeciążenia linii telefonicznych, mylnych połączeń i t. d. Z tych względów dla elektrowni okręgowych radjotelefonja przewodowa ma znaczenie szczególnie doniosłe i duże szanse powodzenia.

## Badanie izolacji maszyn elektrycznych.

Podał inż. N. Nacholiński.

Prawie wszystkie przepisy elektrotechniczne podają tylko wymagania co do wytrzymałości izolacji na przebicie, jedynie przepisy Amerykańskiego Instytutu Inżynierów Elektrotechników (A. I. E. E.) wspominają pokrótce o danych co do stanu izolacji maszyny, wskazując jednocześnie, że, o ile stan izolacji jest zły, to prób na przebicie rozpoczynać nie warto.

Przepis ten głosi: Izolacja suchej maszyny lub transformatora, nie znajdującego się w oleju, podana w megomach ( $M\Omega$ ), nie powinna być mniejsza, niż otrzymana ze wzoru:

Napięcie na zaciskach

Moc w kVA.  $\div 1000$

Badanie stanu izolacji ma być dokonane prądem stałym o napięciu 500 V.

Według tego wzoru najniższy opór izolacji dla różnych maszyn wskazano w tabelicy:

Napięcie maszyny w woltach	Opór w megomach dla maszyn o mocy		
	100 kVA	1000 kVA	10000 kVA
100	0,09	0,05	—
1 000	0,91	0,50	0,09
10 000	9,1	5,0	0,91
100 000	—	50,0	9,1

Próby wytrzymałości izolacji na przebicie przeprowadza się z pewnymi wyjątkami w zakładzie wytwórcy i poleca się wykonać je zaraz po próbie na zagrzanie, kiedy temperatura maszyny jest bliska do normalnej temperatury podczas pracy.

Maszyna powinna być kompletna ze wszystkimi swemi częściami. Napięciu próbnemu poddaje się jedynie maszynę nową. Napięcie włączamy pomiędzy uzwojenia, podlegające próbie i kadłub, z którym są złączone elektrycznie blachy i uzwojenia, nie poddawane próbie. Próbuje się prądem zmiennym o kształcie krzywej napięcia praktycznie sinusoidalnym.

Poszczególne materiały izolacyjne i izolatory przejściowe w pokrywach transformatorów próbuje się za pomocą iskierników: spiczastych—dla napięć od 10 kV. do 50 kV. i kulistych—dla napięć ponad 50 kV., jako czulszych na chwilowe wahania napięcia. Dla zabezpieczenia przy próbach obwodu od przeciążenia należy włączyć w obwód opór ok. 1 oma na 1 wolt napięcia próbnego, podzieliwszy go na 2 części z każdej strony iskiernika, możliwie blisko niego a zdala od próbowanej maszyny. O ile jeden biegun iskiernika jest uziemiony, opór należy przyłączyć do drugiego bieguna. Jako oporu poleca się użyć rurki z wodą (a nie węgla lub czego innego).

W różnych krajach względem powyższych prób są różne wymagania. W następującej tabelicy zestawiono ważniejsze wiadomości co do szczegółów, niestety może niepełne z powodu niemożności zebrania obszerniejszego materiału.

Przepisy niemieckie — według V. D. E. (Verband Deutscher Elektrotechn. 1919 r.).

Przepisy francuskie—według (1916)

- 1) U. S. E.—Union des Syndicats de l'Electricité,
- 2) A. P. A. V. — Associations des Propriétaires d'Appareils à Vapeur.

Przepisy amerykańskie—według A. I. E. E. (1917) American Institute of Electrical Engineers.

Przepisy szwedzkie — według (S. T. F.) 1919 — Svenska Teknologföreningen.

Tablica porównawcza prób izolacji maszyn na przebicie.

	Ameryka (A. I. E. E.).			Szwecja (S. T. F.).		Francja		Niemcy (V. D. E.).
	1 min. zagrzana, rośnie stopniowo	1 min. zagrzana, rośnie w ciągu 10 sek.	30 min. zimna	5 min. zagrzana	1 min. zagrzana			
1 Czas trwania próby . . . . .	1 min.	1 min.	30 min.	5 min.	1 min.			
2 Stan próbowanej maszyny . . . . .	zagrzana	zagrzana	zimna	zagrzana	zagrzana			
3 Zmiana próbnego napięcia . . . . .	rośnie stopniowo	rośnie w ciągu 10 sek.	—	—	—			
4 Wielkość napięcia próbnego . . . . .	—	—	—	—	—			
5 a) Maszyny do 500 W mocy . . . . .	—	—	—	—	—			
6 b) Maszyny wirujące o mocy do 300 kVA i transformatory napięciowe . . . . .	—	—	—	—	—			
7 c) Maszyny wirujące o mocy ponad 300 kVA, wszystkie transformatory suche i transformatory olejowe do 30 kVA . . . . .	—	—	—	—	—			
8 d) Transformatory olejowe ponad 30 kVA . . . . .	—	—	—	—	—			
9 e) Cewki magnesowe przy obcem wzbudzeniu . . . . .	—	—	—	—	—			
10 f) Wirniki silników asynchronicznych pierścieniowych . . . . .	—	—	—	—	—			
11 Normalne przeciążenie maszyny pod względem napięcia . . . . .	—	—	—	—	—			

E — napięcie robocze; Ep — napięcie próbn.

Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna wypracowała (lecz jeszcze nie zatwierdziła) swój projekt przepisów dla maszyn, co do prób wytrzymałości izolacji na przebicie, który w bardzo wielu punktach zgodny jest z danymi powyższej tablicy. Próba powinna być rozpoczęta z napięciem niższym o 1/3 od napięcia próbnego, które się następnie podnosi do pełnego możliwie szybko, a pełne próbne napięcie utrzymuje się 1 minutę.

Jeżeli porównać między sobą dane według wymienionych przepisów dla określonych napięć roboczych, okaże się wielka zgodność przepisów projektowanych Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej z amerykańskimi. Najwyższe wymagania stawiają przepisy szwedzkie.

№	Maszyna lub jej część	Napięcie próbne
2	Maszyny wirujące o mocy od 1 do 3 kW	1000 V + podwojone napięcie normalne
3	Maszyny wirujące o mocy ponad 3 kW	1000 V + podwojone napięcie normalne z najniższą granicą 2000 V
4	Cewki magnesowe prądnic synchronicznych, dla których napięcie wzbudzające nie przewyższa 750 V	10-krotne napięcie wzbudzające; min. 2000 V max. 3500 V
5	Cewki magnesowe silników synchronicznych: a) maszyna przy ruszaniu ma cewki magnesowe zwarte b) maszyna przy ruszaniu ma cewki magnesowe otwarte i odizolowane od siebie (jedne od drugich) c) maszyna przy ruszaniu ma cewki magnesowe otwarte lecz połączone między sobą (w szereg)	10-krotne napięcie wzbudzające; min. 2000 V max. 3500 V 5000 V 5000 V o ile napięcie wzbudzające jest niższe od 275 V 3000 V — o ile jest wyższe od 275 V
6	Wzбудnice	—
7	Transformatory wogóle	1000 V + podwojone napięcie normalne
8	Transformatory dla napięcia pierwotnego powyżej 550 V, obwód zaś wtórny przeznaczony do bezpośredniego zasilania sieci lub urządzeń publicznych czy prywatnych	Uzwojenie pierwotne: 1000 V + podwojone napięcie normalne min. 10000 V Uzwojenia wtórne: 1000 V + podwojone napięcie robocze (wtórne)
9	Wirniki silników indukcyjnych nie zwartych na stałe	Dla silników o stałym biegu w jednym kierunku: 1000 V + 2-krotne najwyższe napięcie, które może powstać między pierścieniami Dla silników o biegu w 2-u kierunkach (rewersyjnych): 1000 V + 4-krotne najwyższe napięcie między pierścieniami, które może powstać przy rozwartym obwodzie wirnika w spoczynku i przy pełnym napięciu na zaciskach stojnika
10	Aparaty prądu jednofazowego o napięciu wyższym od 300 V stale uziemione	—
11	Zespoły	Kiedy próba ma być wykonana nad grupą maszyn i przyrządów, ustawionych na miejscu i połączonych ze sobą, z których każdy z osobna podlegał już próbie na przebicie, ponowne napięcie próbne nie powinno przekraczać 85% najniższego napięcia, stosowanego przy próbie do jednego z tych aparatów.

Napięcie robocze	Napięcie próbne					
	Ameryka	Szwecja	Francja		Niemcy	Projekt EKM
			USE	APAV		
25	500	—	—	—	—	—
40	1200	500 : 1000	100	1100	500	600
65			130			
100			200			
250	1500	1500	500	1250	1000	2000
500			2000			
1000	3000	3000	1000	1500	1250	3000
3000	7000	9000 : 11000	2000	2000	2500	7000
5000	11000	12500 : 20000	6000	6000	7500	11000
6000	13000	14000 : 22000	10000	8800	12500	13000
10000	21000	35000 : 30000	15000	16300	20000	21000
15000	31000	45000 : 40000	22500	24000	30000	31000
20000	41000	55000 : 50000	30000	31000	40000	41000
30000	61000	75000 : 70000	45000	45000	60000	61000

Aczkolwiek wszystkie przepisy głoszą, że próby na przebicie izolacji mogą być wykonywane jedynie przy maszynach nowych, należałoby jednak specjalnie dla naszych warunków ustalić potrzebę lub zbyteczność tych prób dla maszyn naprawionych, zwłaszcza, że przy przewijaniu maszyn i transformatorów zużytkowuje się często jedynie rdzeń, całe zaś uzwojenie wykonane jest nanowo, z nowego materiału.

### Czysty dochód a taryfa.

Celem zdania sobie sprawy z rentowności urządzenia należy mieć na widoku następujące zależności z dziedziny procentów składanych:

1) kapitał  $A$  po upływie  $m$  lat przy stopie procentowej  $p$  obraca się w kapitał:

$$K = A \left( 1 + \frac{p}{100} \right)^m \dots \dots \dots (1)$$

2) coroczne raty  $a$  przy stopie procentowej  $p$  po upływie  $m$  lat tworzą kapitał

$$K = a \frac{\left( 1 + \frac{p}{100} \right)^m - 1}{\frac{p}{100}} \dots \dots \dots (2),$$

z czego wypływa

3) wielkość corocznych rat  $a$ , któreby przy stopie procentowej  $p$  po upływie  $m$  lat uczyniły kapitał  $K$ , mianowicie

$$a = K \frac{\frac{p}{100}}{\left( 1 + \frac{p}{100} \right)^m - 1} \dots \dots \dots (3).$$

Właściciel kapitału  $A$  lub corocznych rat  $a$  może osiągnąć powyższe wyniki drogą zwykłych operacji bankowych. To też urządzenie o zainwestowanym kapitale  $A$ , amortyzujące się w ciągu  $m$  lat, nie może dawać wyników gorszych, niż to ma miejsce w wypadku zwykłych operacji bankowych. Wpływy roczne z takiego urządzenia muszą być conajmniej takiej miary, by—po pokryciu bezpośrednich wydatków ruchu—wystarczyły na oprocentowanie kapitału  $A$  sumą  $\frac{p}{100} A$  i na rezerwowanie w celach renowacji urządzenia sumy

$$(A - A_m) \frac{\frac{p}{100}}{\left(1 + \frac{p}{100}\right)^m - 1},$$

gdzie  $A_m$  przedstawia wartość urządzenia po  $m$  latach jego pracy.

Istotnie, po  $m$  latach będziemy mieli:

a) wartość procentów (równ. 2),

$$\frac{p}{100} A \times \frac{\left(1 + \frac{p}{100}\right)^m - 1}{\frac{p}{100}} = \dots A \left(1 + \frac{p}{100}\right)^m - A$$

b) wartość rat renowacyjnych (równ. 2),

$$(A - A_m) \frac{\frac{p}{100}}{\left(1 + \frac{p}{100}\right)^m - 1} \times \frac{\left(1 + \frac{p}{100}\right)^m - 1}{\frac{p}{100}} = \dots A - A_m$$

c) wartość urządzenia po  $m$  latach . . .  $A_m$

$$\text{Razem} \dots A \left(1 + \frac{p}{100}\right)^m$$

Otrzymujemy wynik zgodnie z równaniem (1) taki, jak gdybyśmy kapitał  $A$ , zamiast w urządzeniu, ulokowali w banku.

Przez rezerwowanie rat renowacyjnych utrzymujemy wartość urządzenia na pierwotnym jego poziomie. Jest to więc moment, równoznaczny z nienaruszalnością kapitału. Co się tyczy procentów, to jest to drugi charakterystyczny moment, właściwy każdej normalnej transakcji pożyczkowej. Brak powyższego paralelizmu prowadzi do błędnych wniosków i nie jest rzadki wypadek, że wprowadza się czynniki, zgoła niedopuszczalne.

Niech mi wolno będzie przytoczyć tu przykład.

Należy zaciągnąć pożyczkę przy stopie procentowej 4,5 od sta na zakup maszyny o wartości 3 albo 2,5 miliona marek, amortyzujących się w 80% swojej pierwotnej wartości w ciągu 20 lat; wydatki ruchu przy pierwszej maszynie wynoszą rocznie 300 000 mk., przy drugiej—350 000 mk.

Jakżeż często w takim wypadku spotyka się następującą kalkulację kosztów rocznych!

#### Maszyna droższa.

Oprocentowanie $0.045 \times 3.000.000 =$	Mk. 135.000
Odpisy na renowację $0.5 \times 0.8 \times 3.000.000$	„ 120.000
Odpisy na amortyzację $0.05 \times 3.000.000$	„ 150.000
Wydatki ruchu . . . . .	„ 300.000
	<u>Razem Mk. 705.000</u>

#### Maszyna tańsza.

Oprocentowanie $0.045 \times 2.500.000 =$	Mk. 112.500
Odpisy na renowację $0,5 \times 0.8 \times 2.500.000$	„ 100.000
Odpisy na amortyzację $0.05 \times 2.500.000$	„ 125.000
Wydatki ruchu . . . . .	„ 350.000
	<u>Razem Mk. 687.500</u>

Powyższa kalkulacja zawyrokowałaby na korzyść maszyny tańszej. Właściwy rachunek kosztów rocznych powinien być następujący.

#### Maszyna droższa.

Oprocentowanie $0.045 \times 3.000.000 =$	Mk. 135.000
Odpisy na renowację	
$0.8 \times 2.500.000 \times \frac{0.045 *}{1.045^{20} - 1} =$	„ 76.800
Wydatki ruchu . . . . .	„ 300.000
	<u>Razem Mk. 511.800</u>

#### Maszyna tańsza.

Oprocentowanie $0.045 \times 2.500.000 =$	Mk. 112.500
Odpisy na renowację	
$0.8 \times 2.500.000 \times \frac{0.045 *}{1.045^{20} - 1} =$	„ 64.000
Wydatki ruchu . . . . .	„ 350.000
	<u>Razem Mk. 526.500</u>

Widzimy więc, że korzystniej w tym wypadku nabyć maszynę droższą, gdyż jej koszty roczne wynoszą Mk. 511.800 wobec Mk. 526.500 kosztów maszyny tańszej.

Powyższe trzy pozycje trzeba mieć przedewszystkiem na widoku przy kalkulacji taryf elektrycznych. Dają one wytyczną linię do porównania z operacją bankową. Taryfa winna być tak skalkulowana, aby wpływy nie były mniejsze od kosztów, wyprowadzonych w sposób powyższy. Z drugiej strony taryfa może otrzymać granice, stojące w pewnym stosunku do odpowiednich analogii rynkowych: przy oświetleniu — do ceny świecogodziny, przy przesyłaniu energii — do ceny koniogodziny, przy wożeniu pasażerów — do ceny pasażerokilometra na godzinę i t. p. Jeżeli taryfa, w odpowiedni sposób do takich analogii ustosunkowana—a więc gospodarczo usprawiedliwiona,—daje wpływy, większe od kosztów, wyprowadzonych w sposób wyżej podany, to ta nadwyżka jest *czystym dochodem*. Jeżeli czystego dochodu, w ten sposób rozumianego, nie będzie, rezultat ruchu urządzenia jest taki sam, jak i rezultat z ulokowania wartości urządzenia w banku. Czysty

\*)  $\frac{0.045}{1.045^{20} - 1} = 0.032$ .

dochód, osiągany z ruchu urządzenia, zjawia się jako czynnik nowy, jako nowa wartość, i jeżeli warunki powstania urządzenia wymagają amortyzacji kapitału, wyłożonego na nie, to amortyzacja ta może być kryta z czystego dochodu. Odpisy na amortyzację kapitału nie powinny obciążać kosztów rocznych, i właśnie ten czynnik w przytoczonym na początku przykładzie doprowadził do wniosku błędnego.

Wzmianka niniejsza oczywiście nie wyczerpuje tematu, jest ona tylko wytyczną linią, zastosowaną do elementarnego przykładu. W przedsiębiorstwie, które się składa z całego szeregu takich elementów, zjawiają się zagadnienia dodatkowe, jednak i w tym wypadku koniecznym jest zastosowanie takiego paralelizmu, który, uzmysławiając wysokość trzech powyższych zasadniczych pozycji, dotyczących kosztów rocznych, oświetla miarę czystego dochodu.

T. M. Arlitewicz.

## Elektrownia Okręgowa w Pruszkowie.

Korzystając z uprzejmości Zarządu Elektrowni Okręgowej w Pruszkowie podajemy szereg wiadomości, dotyczących powstania Spółki Akcyjnej, stanu robót i projektów na przyszłość.

Budowa Elektrowni Okręgowej dla podmiejskich okolic Warszawy w promieniu około 50 km zainteresowała już przed wojną w roku 1913 i 1914 równocześnie dwie grupy finansowe, a mianowicie grupę polską, założycieli Spółki Akcyjnej „Siła i Światło“, i grupę niemiecką „Gesellschaft für Elektrische Unternehmungen“ w Berlinie.

Grupa niemiecka, mając poważne wpływy w ówczesnych sferach miarodajnych, potrafiła uzyskać w końcu roku 1913 i w początku 1914 koncesję, stanowiącą podstawę dla pobudowania Elektrowni Okręgowej pod Warszawą w Pruszkowie. Noszono się wówczas z zamiarem opasania Warszawy siecią przewodów z tej Elektrowni i zaspokojenia potrzeb istniejącego już wówczas przemysłu oraz stworzenia warunków, korzystnych dla powstających nowych placówek przemysłowych.

W roku 1914 przystąpiło „Gesellschaft für Elektrische Unternehmungen“ do budowy Zakładu w Pruszkowie, mogącego w pierwszym stadium rozbudowy pomieścić prądnice mocy około 20 000 kilowatów. Wybuch wojny wstrzymał jednak budowę.

Pomyślny dla nas wynik wojny światowej udaremnił zamiary Niemców zawładnięcia jedną z najważniejszych placówek przemysłowych na ziemiach polskich i stworzył dla Spółki Akcyjnej „Siła i Światło“ możliwość odkupienia od berlińskiej grupy tego przedsiębiorstwa, obejmującego place w Pruszkowie o powierzchni około 60 000 metrów kwadratowych, położone po obu stronach rzeczki Utraty z rozpoczętą budową własnej bocznicy kolejowej. Spółka polska kupiła dalsze 30 000

metrów kwadratowych, a wreszcie otrzymała koncesję na budowę i eksploatację sieci miejscowej w Pruszkowie na lat 40, dającą również prawo prowadzenia i po upływie lat koncesji przewodów eksterytorjalnych do miejscowości położonych poza obrębem miasta i gminy. Wartości te Spółka „Siła i Światło“ przekazała następnie utworzonemu przez nią w roku zeszłym pokrewnemu Towarzystwu „Elektrowni Okręgowej w Pruszkowie Spółce Akcyjnej“.

Równocześnie przeszły w posiadanie Spółki „Siła i Światło“ od „Gesellschaft für Elektrische Unternehmungen“ koncesje w gminach Wola i Czyste, dziś włączonych do wielkiej Warszawy tak, że Spółka ta eksploatować może również sieci elektryczne w części wielkiej Warszawy, gdzie znajdują się tak wielkie zakłady przemysłowe jak „Lilpop, Rau i Löwenstein“, „Gerlach i Palst“ i inne.

Budynek Elektrowni w Pruszkowie dziś jest już pokryty dachem i prawie zupełnie wykończony. Może on pomieścić urządzenia wytwórcze prądu dla ogólnej mocy 20 000 kW, a następnie może być z łatwością rozbudowany dla mocy 60 000 kW i większej. Ustawienie Elektrowni w pobliżu rzeczki i na terenach wodonośnych zapewnia zaopatrzenie w dostateczną ilość wody. Osobna bocznica kolejowa, doprowadzona pod samą Elektrownię, służyć będzie dla dowozu węgla, maszyn, urządzeń i materiałów.

Budynek Elektrowni w obecnej chwili pomieścić może trzy jednostki turbin parowych i odpowiednią ilość kotłów. W pierwszym stadium budowy przewidziane jest ustawienie dwóch turbin na ogólną moc 8 500 kW i jest jeszcze miejsce na trzecią turbinę o mocy 12 500 kW. Powiększenie to, jako nadzwyczaj aktualne, już dziś się projektuje.

Pod kątem prostym do hali maszyn stoi budynek rozdzielczy. Mieścić on będzie wszystkie urządzenia rozdzielcze dla prądnicy, dla rozdzielni prądu i dla transformowania go na napięcie 35 000 woltów, najwyższe w Polsce, celem przeniesienia energii na dalsze odległości.

Poczynione przed wojną przez „Gesellschaft für Elektrische Unternehmungen“ dokładne studia nad zapotrzebowaniem energii elektrycznej w okolicach Warszawy wykazały, że moc zainstalowanych wytwórni siły w powiecie Warszawskim poza obrębem Warszawy samej wynosiła około 20 000 kW. Aczkolwiek znaczna ilość warsztatów pracy została podczas wojny zniszczona, to jednak odradzający się przemysł polski i powstające nowe zakłady fabryczne spowodują, że z chwilą całkowitego uruchomienia przemysłu moc wytwórni siły osiągnie znowu co najmniej tę wysokość, co zresztą potwierdzają w zupełności prowadzone przez Elektrownię studia. Poza zakładami przemysłowymi otwierają się jednak i dalsze widoki dla Elektrowni na zbyt energii. Postanowiona już elektryfikacja węgla kolejowego warszawskiego, przewidująca elektryczną trakcję na wszystkich wchodzących do Warszawy głównych liniach kole-

jowych będzie potrzebować według wstępnych obliczeń około 20 000 kW mocy elektrycznej. W pierwszym rzędzie projektowana jest elektryfikacja części kolei Warszawsko-Wiedeńskiej od Skierniewic do Warszawy, na której to linii leży właśnie Elektrownia Pruszkowska.

Spółka Akcyjna „Siła i Światło“ opracowała także projekt licznych kolei dojazdowych do Warszawy i jest w stadium organizowania osobnego Towarzystwa. Powstanie kolei dojazdowych elektrycznych przyczyni się w znacznej mierze do zażegnania kryzysu mieszkaniowego w Warszawie i stworzy dogodną komunikację dla mieszkańców okolic podmiejskich ze stolicą. Zamierzona jest budowa następujących kolei do:

1. Żyrardowa przez Pruszków i Grodzisk,
2. Modlina przez Młociny i Łomianki,
3. Błonia przez Ożarów,
4. Wołomina przez Ząbki.

Jako pierwsze linje projektowane są linja Warszawa—Młociny—Łomianki, znajdująca się już w budowie i linje do Żyrardowa i Wołomina. Zasilanie wszystkich tych linii kolejowych prądem projektowane jest z Elektrowni Pruszkowskiej. Przy okazji doprowadzenia prądu do zakładów przemysłowych i linii kolejowych będą mogły być przyłączane do przechodzących przewodów leżące po drodze miasta i wsie, przez co umożliwi się szerokim warstwom ludności korzystanie z prądu dla celów drobnego przemysłu i rolnictwa.

Rzecz naturalna, że na tak wielką skalę zakreślony program, który wymagać będzie rozszerzenia projektowanej Elektrowni do niedających się jeszcze obecnie przewidzieć rozmiarów i do pobudowania bardzo znacznej ilości przewodów dalekooszczędnych uczyni Zakład Pruszkowski obok Zakładów Górnośląskich największym w Polsce. Towarzystwo zamierza ograniczyć się w pierwszym stadium budowy do mocy 8500 kW, a w drugim stadium, które bezpośrednio po pierwszym nastąpi, do 20 000 kW i do rozbudowy sieci przewodów w najbliższej okolicy, celem zasilania zakładów fabrycznych i wielkich warsztatów kolejowych w Pruszkowie i do wybudowania dwóch linii przewodów dalekooszczędnych, a mianowicie w kierunku Warszawy do Woli i w drugim kierunku do Żyrardowa, gdzie samo zaopatrzenie Zakładów Żyrardowskich może zapewnić rentowność tego przewodu.

By porównać wielkość Elektrowni Pruszkowskiej z istniejącymi już w Polsce Elektrowniami zauważymy, że moc Elektrowni Warszawskiej wynosi 14 000 kW, Łódzkiej 20 000 kW, Sosnowieckiej 10 000 kW, Elektrowni Okręgowej w Sierszy po jej powiększeniu 9 000 kW.

Pomimo nadzwyczaj ciężkich warunków budowlanych, budynek Elektrowni Pruszkowskiej został kompletnie wykończony i przygotowany do montażu. Potrzebne maszyny i urządzenia zamówione zostały jeszcze przed rokiem, częściowo w Czechosłowacji, a częściowo w Szwajcarii i Austrii i wszystkie są już gotowe

do wysłania, co w najbliższym czasie nastąpi. Uruchomienie pierwszych dwóch turbin na 3 500 i 5 000 kW i zaopatrywanie najbliższej okolicy Elektrowni spodziewane jest zatem w drugiej połowie roku bieżącego. Z wiosną bieżącego roku zamierzona jest budowa linii przewodów do Woli, dla którego to celu zgromadzona została cała potrzebna ilość miedzi, izolatory i zapewniona dostawa potrzebnych słupów.

Ze szczególnym naciskiem podnieść należy, że Elektrownia Pruszkowska będzie zaopatrzona w urządzenia najbardziej nowoczesne i najoszczędniejsze pod względem zużycia paliwa.

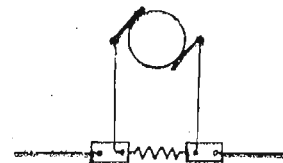
Kapitał Akcyjny Spółki Pruszkowskiej wynosi obecnie 60 000 000 marek i znajduje się całkowicie w rękach polskich. W finansowaniu Spółki biorą główny udział: Sp. Akc. „Siła i Światło“, Bank Kredytowy w Warszawie, Bank Handlowy i Bank Zjednoczonych Ziem Polskich, pozostałość zaś akcji rozebrana została przez miejscowych kapitalistów i obywatelstwo wiejskie.

R.

## Z praktyki elektrotechnicznej.

### Liczniki w sieci trójprzewodowej z doziemnym przewodem zerowym.

Korzystając z opisu błędnych wskazań licznika, podanego przez pana Z. Świtkiewicza z Łowicza w liście do Redakcji Przeglądu, zwracamy uwagę czytelników na konieczność zachowania pewnej ostrożności przy



Rys. 5.

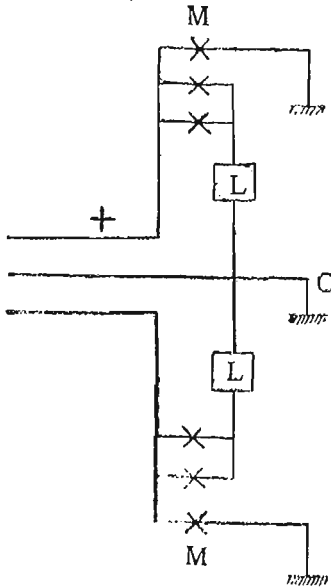
włączaniu liczników w sieci trójprzewodowej z doziemnym przewodem zerowym. Rozważane liczniki mają wirnik uzwojony, włączony równolegle do małego oporu, przez który przepływa cały prąd roboczy (Rys. 5). Pole magnetyczne wytwarza magnes stały, więc liczba obrotów takiego wirnika jest proporcjonalna do amperogodzin prądu, a przy stałym napięciu do kilowatogodzin.

Wskazania licznika będą prawidłowe o ile kierunek prądu będzie przystosowany do właściwego kierunku obrotu wirnika i o ile cały prąd pobrany przez urządzenie abonenta będzie przepływał przez licznik.

Pierwszy warunek jest zawsze zapewniony, gdyż monter, ustawiający licznik, sprawdza czy wirnik obraca się w kierunku strzałki wskazanej na pokrywie licznika.

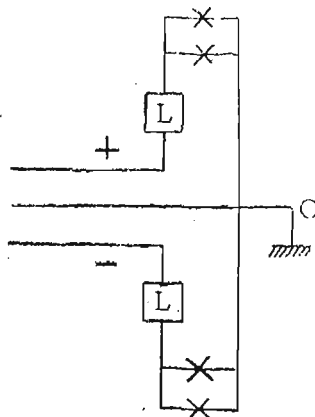


Drugi warunek przy sieciach trójprzewodowych z doziemionem zerem wymaga szczególnej uwagi przy włączaniu i zasługuje na krótkie wyjaśnienie. Na rys. 6 wskazane są dwa odgałęzienia od sieci trójprzewodowej jedno na plusie, drugie na minusie. Mamy tam również dwa liczniki jeden do urządzenia włączonego na plusie



Rys. 6.  
Włączenie błędne.

i drugi do urządzenia włączonego na minusie. Liczniki są wprowadzone w przewody połączone z zerem. Z rysunku tego łatwo spostrzec, że prądy płynące przez ziemię skutkiem uszkodzonej izolacji przewodów w urzą-



Rys. 7.  
Włączenie dobre.

żeniach abonentów—nie przejdą przez liczniki. Również nie stoi na przeszkodzie włączeniu lampy *M* pomijając liczniki. Skutkiem tego elektrownia nieraz może być narażona na znaczne straty.

Aby uniknąć powyższych możliwości, wystarcza włączać liczniki zawsze tak jak wskazuje rysunek 7. Tu liczniki włączone są na przewodach skrajnych izolo-

wanych, wtedy każdy prąd uziemienia w urządzeniu abonenta niewątpliwie przejdzie przez licznik. Włączając liczniki na przewód izolowany sieci i stosując w liczniku taki bieg prądu, aby wirnik obracał się we właściwym kierunku, będziemy mieli zapewnione prawidłowe wskazania liczników.

M. P.

## Wiadomości bieżące.

**Elektrownia w Białej-Podlaskiej.** Dowiadujemy się od Magistratu Białej-Podlaskiej, że miasto ma elektrownię z trzema lokomobilami w dobrym stanie ogólnej mocy 145 koni mechanicznych. Narazie Magistrat elektrownię zatrzymał wskutek braku paliwa.

Magistrat chciał by oddać całe urządzenie w dzierżawę i przypuszcza, że po zastąpieniu lokomobil przez silniki spalinowe i po wyreperowaniu sieci dzierżawca będzie mógł z korzyścią dla siebie prowadzić elektrownię.

**Mostek Wheatstona.** Hartmann i Braun we Frankfurcie nad Menem buduje nowy uproszczony mostek bez kołków i t. p. Przelączniki wprowadzające opory są włączone w obwód galwanometru i opór kontaktu w tych przelącznikach nie wpływa na dokładność pomiaru.

**Konkurs instytutu Montefiore.** Instytut Montefiore w Liege (Rue Saint Giller 31) ogłasza na rok 1921 konkurs międzynarodowy z nagrodą 4500 fr. dla autora najlepszej pracy o naukowych postępkach i zastosowaniach technicznych elektryczności. Prace muszą być napisane po francusku lub też po angielsku—drukowane lub pisane na maszynie.

**Kolej elektryczna przez tunel Gotthard'ski.** 15-go września 1920 r. lokomotywa elektryczna przeprowadziła pierwszy pociąg pasażerski przez tunel Gotthard'ski z Göschenen do Airolo.

**Stacja radjotelegrafu w Nauen.** W Nauen pod Berlinem obecnie znajdują się trzy niezależne urządzenia nadawcze: urządzenie maszynowe na 400 kW z anteną teową pracujące głównie z Ameryką, wogóle zaś sięgające na odległość do 20 000 km; urządzenie maszynowe na 150 kW dla pracy z Europą i podawania sygnałów czasu i meteorologicznych. Poza tem urządzenie z iskrą dźwięczącą na 100 kW do tego samego celu. Wszystkie urządzenia mieszczą się w dużym budynku murowanym monumentalnym.

E. T. Z. zeszyt 41, 1920 r.

P.

**Pomorskie elektrownie wodne.** Dopływy prądego brzegu Wisły na obszarze Pomorza: Drwęca, Browina (Fryba) i Ossa nie przedstawiają znacznych sił wodnych ponieważ pochyłość koryta nie jest duża. Zato dopływy lewego brzegu po należytych wyzyskaniu będą zaopatrywać całe Pomorze w energję elektryczną. Tak np. Brda wpadająca pod Bydgoszczą do Wisły posiada przeszło 14 spadów odpowiednich dla eksploatacji, Czarna Woda 8, Wierzyca 5, a Radunia razem z częścią gdańską 7, w końcu Reda 3.

Obecnie istnieją znaczniejsze zakłady wodne w Kulwickim młynie (Stocksmühle pod Peplinem) młyn w Owidzu i Kolińcu (Kollenz) i w Skarszewach nad rzeką Wierzyca dalej Rudki nad Radunią, własność powiatu Kartuzkiego, i na północnych Kaszubach mała elektrownia wodna w Bolszewie powiat Wejherowski nad dopływem do rzeki Redy, a nad Redą samą cementownia Wejherowo zasilająca miasto Wejherowo prądem elektrycznym. Rzeka Reda jak i Wierzyca nie posiadają znacznych dolin zdalnych dla tanich i dużych zbiorników tak że np. elektrownia w Kulwickim młynie (Stocksmühle) musiała ustawić maszyny parowe, które pokrywają  $\frac{2}{3}$  całego zapotrzebowania.

Czarna Woda, wpadająca pod Swiciem do Wisły, jedynie Brdzie ustępuje pierwszeństwa pod względem nadzwyczaj korzystnych dolin. Z nich dolina pod Gródkiem już w bieżącym roku napełni się na przestrzeni 7 km wodą, stanowiącą 3-miesięczny przepływ rzeki.

Ukończenie elektrowni w Gródku nastąpi przypuszczalnie przy końcu roku 1921. Narazie przewidziana jest linja przewodników o napięciu 60000 woltów do miejskiej i okręgowej elektrowni w Grudziądzu, która wyrabia obecnie dla miasta, przedsiębiorstw przemysłowych i całego powiatu grudziądzkiego  $3\frac{1}{2}$  miliona kWh rocznie. Elektrownia grudziądzka będzie narazie podstacją Gródka, później elektrownią pokrywającą wierzchołki zapotrzebowania, których zbiornik wodny o powierzchni stu hektarów nie będzie w stanie pokryć. Przez harmonijną współpracę elektrowni Gródeckiej z elektrownią Grudziądzką osiągnie Pomorze znaczne korzyści.

H.

## Przegląd Prasy.

**Telegrafja i telefonja wielokrotna w Niemczech.** K. W. Wagner podaje w E. T. Z. zeszyt 36, 1920 roku, wiadomość o wyzyskaniu przewodów telegraficznych w Niemczech za pomocą radjotelegraficznych urządzeń. Linja Berlin—Hannover (300 km) i Berlin—Frankfurt (600 km) służą dla potrójnej rozmowy telefonicznej. Na linii Berlin—Magdeburg—zwykły telefon i dwa aparaty Hughes'a za pomocą przekaźników radjotelegraficznych. Linja Berlin—Frankfurt nad Menem jest wyzyskana siedmiokrotnie: sześć aparatów telegraficznych Simensa z przekaźnikami radjotelegraficznymi i zwykły telefon. Aparaty telegraficzne przyjmują 4000 liter na minutę.

**Ostrożność przy urządzeniach niskiego napięcia.** W. Vogel z Katowic podaje szczegółowo umotywowane uwagi dotyczące zachowania koniecznej ostrożności przy urządzeniach prądu zmiennego  $3 \times 380$  V z uziemieniem zerem czyli 220 V względem ziemi. Przy tego rodzaju urządzeniach należy zwrócić szczególną uwagę na dobre uziemienie przewodów zerowych i ochronę metalowych części prowadzących prąd od dotknięcia ręki ludzkiej. E. T. Z. Zeszyt 38, 1920 r.

**Wyłaczniki gaśnikowe przy prądzie zmiennym.** W. Höpp w E. T. Z. zeszyt 38 1920 r. omawia sprawę budowy wyłączników przystosowanych do najlepszego gaszenia łuku.

**Kolej podziemna w Rzymie.** W E. T. Z. zeszyt 38, 1920 r. znajdujemy krótki opis projektu kolei podziemnej w Rzymie z planem.

**Maszyna elektrostatystyczna.** Nowe ulepszenie maszyny elektrostatystycznej opisuje w E. T. Z. zeszyt 37 1920 r. H. Wommelsdorf. Najnowsza maszyna mająca 7 tarcz o średn. 55 cm daje iskrę do 350 mm długości i prąd do 0,004 ampera. Zużywa przy tem moc około 1 k.m.

**Rodzaj prądu w Walcowniach.** C. A. Ablatt w piśmie Engineering T. 109 1920 r. rozważa szczegółowo zalety i wady stałego prądu i trójfazowego w zastosowaniu do poruszania urządzeń walcowniczych.

**Elektryczny kociołek parowy.** W piśmie Schweiz-Baureitung. T. 76 str. 42 1920 r. i w E. T. Z. zeszyt 37 1920 r. znajdujemy opis kociołka parowego ogrzewanego prądem. Spółczynnik sprawności kociołka 95,7%.

**Głośno mówiący telefon.** Western Electric Co zastosowało lampki katodowe do urządzenia głośno mówiącego telefonu. Kilka telefonów połączonych równolegle ma ogłaszać różne zawiadomienia na stacji i t. p. The Electricien 1920, str. 300 i E. T. Z. 1920, str. 758, zeszyt 38.

**Antena rozwarta i ramowa.** Porównanie tych anten znajdujemy w piśmie Engineering T. 109, 1920, str. 467 i E. T. Z. zeszyt 39, 1920 r.

**Radjotelefon przewodowy w elektrowniach okręgowych.** Graf Arco podaje opis telefonu przewodowego z kilku rysunkami połączeń w zastosowaniu do nawiązania połączenia telefonicznego pomiędzy elektrowniami okręgowymi i stacjami wtórnymi. E. T. Z. 1920 roku zeszyt 40.

**Dorywcza praca maszyn.** F. Blanc rozważa szczegółowo wzrost temperatury i granicę przeciążenia maszyn przy pracy dorywczej. E. T. Z. zeszyt 41, 1920 r.

**Samoczynna elektrownia wodna.** Pobieźny opis takich elektrowni z kilku rysunkami układów połączeń znajdujemy w E. T. Z. zeszyt 41, 1920 r.

P.

**Tydzień elektrotechniczny w r. 1921 w Niemczech.** W okresie czasu od 29.V do 2.VI Związek niemieckich elektrotechników organizuje w Essen drugi t. zw. tydzień elektrotechniczny, podobny do tego jaki się odbył w roku ubiegłym w Hanowerze i który wówczas spotkał się z ogólnym zainteresowaniem. Biorą w nim udział wszystkie większe organizacje elektrotechniczne niemieckie w ogólnej liczbie około 12. Jednocześnie ze Zjazdem otwartą będzie wystawa elektrotechniczna, która trwać będzie 3 tygodnie.

(Elektrot. Rundschau № 6.

**Nikola Tesla.** Szczegóły biograficzne i ważniejsze prace tego uczonego i wynalazcy<sup>1)</sup> podaje Electrical World, Vol. 76, zesz. 6.

**Największa radjo-stacja na ziemi.** W styczniu r. b. podsekretarz Stanu we Francji Deschamps założył kamień węgielny pod budowę stacji w Saint-Assise.

<sup>1)</sup> z pochodzenia Serba.

Stacja ta ma być zbudowana w ciągu 1½ roku i będzie największą z istniejących obecnie na kuli ziemskiej. Posiadać będzie 16 masztów o wysokości 250 m i zdolna będzie nadawać jednocześnie 8 depesz przyjmując w tym samym czasie 7 do 14. Przy 24 godzinach pracy dziennej będzie ona zatem w stanie przyjąć i nadać łącznie około 2 milionów wyrazów.

Niemieckie trusty przemysłowe, organizowane przez elektrotechniczne koncerny. Sprawą trustu Rhein-Elbe-Union (Stinnes) oraz innych żywo zainteresowała się prasa angielska, poświęcając jej dużo uwagi. Szczegółowo rozpatruje ją w dłuższym artykule ostatni zeszyt czasopisma „Electrician”.

El. Rundschau, № 6.

#### O nowym rodzaju żarówek elektrycznych.

W E. T. Z. zeszyt 6 Dr. Fritz Schröter opisuje nowy rodzaj żarówki, której budowa i działanie oparte jest na teorii rurek próżnowych. Żarówki te, zużywające zaledwie 5 watów, wyrabia Tow. Akc. Julius Pitsch. Znajdują one zastosowanie przy kontroli pracy sieci i urządzeń rozdzielczych. O próbach budowy tego rodzaju żarówek dla celów oświetlenia autor nie wspomina, zaznacza jednak, że znajdują one szerokie zastosowanie w wielu wypadkach, które dzisiaj trudno nawet przewidzieć.

**Elektryfikacja kolei w Japonii.** Na obrady parlamentu japońskiego wniesiono prawo o elektryfikacji kolei w państwie. Wnioskodawcy projektują utworzenie Państwowej Spółki Kolejowej z kapitałem 50 000 000 §. W połowie tej sumy ma wziąć udział rząd.

El. World, V. 76, № 5.

**Elektryfikacja kolei w Belgii.** Pierwszym krokiem w wykonaniu elektryfikacji kolei belgijskich ma być zastąpienie przez elektryczną trakcją parowej pasażerskiej na linii Bruksella—Antwerpja, długości 27-u mil podwójnego toru. Projekt rządowy przyjmuje 38 par pociągów, każdy o pojemności 500 osób. Przeciętą (handlowa) szybkość — 40 mil, maksymalna — 54 mile. Następnie będzie elektryfikowany ruch towarowy.

El. World, V. 76, № 6

#### Rozył prądu w granicach państwa Niemieckiego.

W E. T. Z. zeszyt 46, 1920 r. R. Tröger szeroko omawia sprawę elektryfikacji planowej całych Niemiec. Najwyższe napięcie proponuje 200 000 V. Rozważa nową myśl zastosowania przewodów dalekonosnych poczwórnych doprowadzonych do dwóch transformatorów, w gwiazdę które są połączone między sobą jedną fazą. Punkt połączenia jest doziemiony.

**Angielski projekt radjotelegraficznej komunikacji wszechświatowej.** W E. T. Z. zeszyt 47, 1920 r. H. Thursa przedstawia zamiary rządu angielskiego w sprawie rozszerzenia zakresu działania i liczby stacji radjotelegraficznych.

**Elektryfikacja szwedzkich kolei.** W E. T. Z. zeszyt 45 i 46, 1920 r. znajdujemy sprawozdanie z wyników prac Komisji rzeczoznawców nad elektryfikacją kolei szwedzkich.

**Elektryfikacja kolei angielskich.** W sprawie zasad na których ma się opierać elektryfikacja kolei angielskich znajdujemy wzmiankę w E. T. Z. zeszyt 45 1920 r.; treść wzięta z Electrician T. 45, 1920 r. str. 421

**Wprowadzenie miar metrycznych w Stanach Zjednoczonych.** 98% podań złożonych w sprawie miar do Kongresu prosi o powzięcie uchwały wprowadzającej miary metryczne.

Journ. Am. Inst. El. Eng. T. 39, 1920 r., str. 889.

## Nowe wydawnictwa.

**Mechanik** organ Stowarzyszenia Mechaników Polskich w Ameryce. Redakcja i Administracja Fredry 2. Warszawa. Wychodzi co miesiąc. Wysły trzy zeszyty zawierające między innymi następujące artykuły ważniejsze:

Zeszyt 1: Metalizacja sposobem Schoopa z rysunkami. Stan obecny i projekt organizacji wyrobu maszyn i narzędzi rolniczych w Polsce. Obliczanie zmianowych kół zębatach. Wskazówki dotyczące wykonania rysunków. Tablice gwintowników, tablice wpustów i tulejek.

Zeszyt 2: Masowa produkcja budynków drewnianych. Koszta ruchu i przewozu samochodowego. Jak obliczać przekrój drutów elektrycznych? Jak włączyć w sieć maszynę elektryczną (z licznymi rysunkami praktycznie ujętych układów połączeń). Tablice konstrukcyjne zacisków elektrycznych (z licznymi rysunkami). Jak się obchodzić z narzędziami. Djamentowe tłoczenie do wyciągania drutu. Wykonanie rysunków śrub.

Zeszyt 3: Sprawdzanie dokładności obrabiarek. Nowe podstawy doboru robotników. Jak naprawiać pług wieloskibowy. Ropa jako paliwo kotłów parowych. Obliczanie kół zębatach czołowych za pomocą tablicy Lewisa. Silnik samochodowy. Materiały do ujednostajnienia drobnych narzędzi warsztatowych.

*Lehrbuch der Elektrochemie* Pr. Dr. Max Le Blanc 7 wydanie. Rys. 33, stron 366. 8°. Wydawca Oskar Leiner w Lipsku. 1920. Cena 16 mk. niem.

*Taschenbuch für Monteure elektrischer Beleuchtungsanlagen.* G. Lux i Dr. C. Michalke. Wydał S. Frhr i V. Geisberg. 70-te wydanie, 349 str., 224 rys. u. R. Oldenburga w Monachjum. 1920 r. Cena 9 mk. niem.

## Stowarzyszenia i Organizacje.

**Koło Warszawskie Elektrotechników Polskich.** W dniu 22 marca r. b. odbyło się zebranie Koła, na którym inż. K. Dobrski referował sprawę wyznaczenia najdogodniejszych warunków przy pomiarach elektrycznych ze względu na najmniejszy błąd.

W dniu 5-tym kwietnia odbyło się zebranie Koła, na którym inż. Siwicki przedstawił sprawę elektryfikacji Małopolski. W dyskusji inż. R. Podowski wspominał o postępujących pracach w dziedzinie elektryfikacji kolei, która ściśle się wiąże ze sprawą rozmieszczenia elektrowni i prowadzeniem głównych linii rozdzielczych.

**Zarząd Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich** otrzymał wiadomość o powstaniu Koła w Grudziądzu. Koła pomorskie mają zamiar pracować w porozumieniu między sobą, tworząc rodzaj okręgowej organizacji.

**Inżynier-technolog i elektrotechnik,**

wychowaniec Instytutów: Technologicznego w Petersburgu i Elektrotechnicznego w Leodjum (Belgia). Zarządzał wydziałem elektrycznym i mechanicznym w warsztatach drogi Mikołajewskiej, później Bałtycką fabryką wagonów, budował fabrykę cementową, zarządzał wydziałem wagonowym fabryki „Fanix” w Rydzie, ostatnio wydziałem parowozów i wagonów w okręgu kolejowym. Wiadomość w Administracji pod literami SSS.

**Inżynier-elektryk,**

specjalista od maszyn elektr., docent na Politechnice w Petersburgu — wykłada kurs maszyn elektrycznych (wychowaniec tejże politechniki). Wiadomość w Administracji pod literami S. S. S.

**Inżynier-technolog,**

wychowaniec Instytutów: Technologicznego w Petersburgu i Instytutu Elektrotechnicznego w Karlsruhe. Inżynier A. E. G. w Rydzu. Miał biuro żelazo-betonowe w Tomsku. Budował cementownię w Jaszkińcu, mosty żelazo-betonowe w Tomsku, obecnie budowniczy warsztatów parowozowo-wagonowych w Samarze. Wiadomość w Administracji pod literami SSS.

**Inżynier-elektrotechnik,**

specjalista od sieci elektrycznych, wychowaniec Politechniki w Karlsruhe i Politechniki w Petersburgu. Pracował na praktykach prywatnych w Warszawie. Obecnie docent na Politechnice w Petersburgu, wykłada Sieci elektryczne. Wiadomość w Administr. pod liter. S. S. S.

**Potrzebna natychmiast do biura technicznego wyszkolona siła na sekretarza technicznego.**

Wymaga się średnią szkołę techniczną i odpowiednią praktykę w prądach słabych. Wiek do 36 lat. Prócz języka polskiego, pożądana jest znajomość języka niemieckiego. Podania własnoręcznie pisane wraz z życiorysem oraz odpisami fachowych świadectw i referencji należy wnosić do Dyrekcji Kolei Państwowych Gdańsk.

**W Elektrowni na Pomorzu****wakuje posada**

dla młodego **inż.-elektr.**

z pensją 6000—8000 mk. Zajęcie głównie na sieci i w laboratorium licznikowym. W przyszłości możliwy awans na inżyniera ruchu.

Zgłaszać się do Administr. Przeglądu Elektrotechn.

**Elektrownia Warszawska kupuje****spalone transformatory suche trójfazowe**

(mogą być same rdzenie żelazne bez uzwojeń).

Oferty z podaniem mocy spalonych transformatorów należy składać do **Zarządcy Państwowego Elektrowni Warszawskiej, ulica Foksal № 11.**