



**BIULETYN
KOŁA ELEKTRYKÓW
STUD. POLIT. WARSZ.**

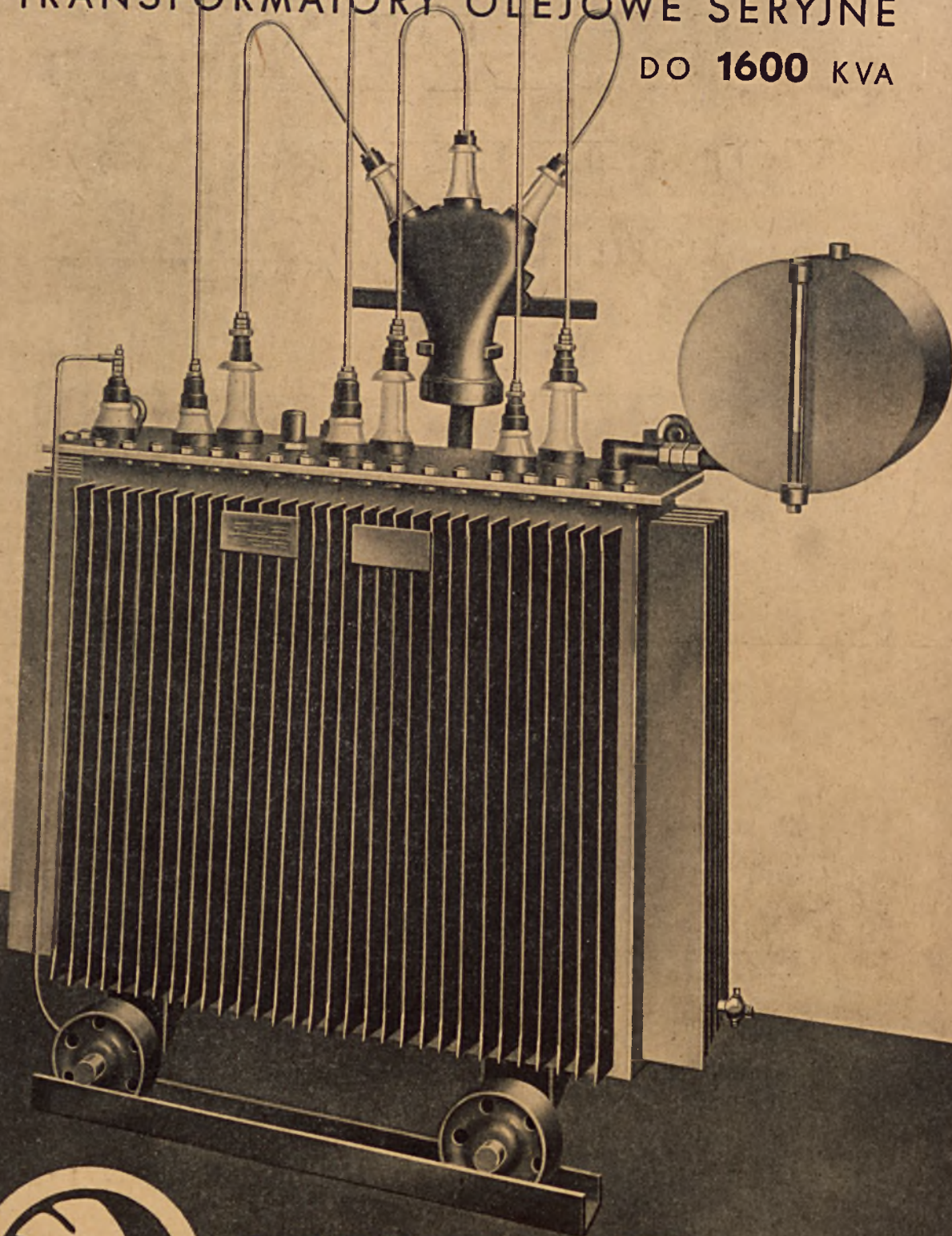
Nr. 4 (12)

WARSZAWA, KWIECIEŃ 1939 R.

ROK 3

**PONAD
100
INŻYNIERÓW
I TECHNIKÓW
ZATRUDNIA
SZPOTAŃSKI**

TRANSFORMATORY OLEJOWE SERYJNE
DO 1600 KVA



SKODA

WARSZAWA

BIULETYN KOŁA ELEKTRYKÓW STUD. POLIT. WARSZ.

Nr. 4. K W I E C I E Ń 1 9 3 9 R. Rok III

TREŚĆ NUMERU: ApelfON-u /97/. Al. Kutowski-Nasz obowiązek społeczny /98-100/. Komunikat o zbiorce 3-Majowej na PMS /101/. Zadania laboratoryjne z Podstaw Elektrotechniki- inż. Nadot /101-114/. Zadanie z Wysokich Napięć - S. Uhrynowski /115-118/. Tablica mocy liny "Texrope" /119/. Tabela użytecznego napręż. pasa /120/. Tabl. V i VI z Sieci Elektrycznych /121-122/. Skład Zarządu, Km. Rewizyjnej i Redakcji Biuletynu /123-124/. Komunikat Zakładu Radiotechniki /125/. Komunikaty Zarządu K. E. /125-127/. Komunikaty Redakcji Biuletynu /127/. Inform. /128/.

M O T T O : ...Twierdzą nam będzie każdy próg
Tak nam dopomóż Bóg....

...Aż się rozpadnie w proch i pył
Krzyżacka zawierucha!

==== Pamiętając, że jedyną gwa-
rantką granic jest nasza Ar-
mia, spełń obywatelski obowią-
zek i złóż ofiarę na====

F U N D U S Z O B R O B I
N A R O D O W E J

BIBLIOTEKA

Koła Naukowego

ELEKTRYKÓW

STUD. POLIT. WARSZ.

Nr. inwentarzowy

1113

Nr. Biblioteczny

1242

Aleksander Kutowski.

NASZ OBOWIĄZEK SPOŁECZNY.

Zbliża się dzień 3-ci Maja.

Rocznica Wielkiej Konstytucji, symbolu zbratania wszystkich warstw Narodu Polskiego dla dobra Ojczyzny, czczona jest w naszym, akademickim środowisku w specjalny sposób. W dniu tym, w myśl rokrocznie powtarzanych uchwał Walnych Zebrań Bratnich Pomocy, Kół Naukowych, Korporacji i t.d. wszystkich uczelni, składamy daninę naszego czasu i pracy na rzecz Polskiej Macierzy Szkolnej.

Warto zapoznać się bliżej z tą organizacją, a zwłaszcza z jej oddziałem akademickim.

Polska Macierz Szkolna powstała w roku 1905 za inicjatywą patriotów tej miary co Henryk Sienkiewicz /pierwszy prezes Rady Nadzorczej P.M.S./, obierając sobie za cel walkę z analfabetyzmem wśród ludu polskiego, pod hasłem "Przez Oświatę do Wolności".

Zadanie nie było wcale łatwe. Rząd zaborczy na każdym kroku stawiał przeszkody. Trzeba było w ten sposób organizować szkoły i świetlice, żeby ominąć zakazy władz. Biblioteki i czytelnie były bardzo często zamknięte za posiadanie książek o treści patriotycznej czy historycznej. Dołączały się do tego trudności finansowe; brak funduszy niejednokrotnie odwlekał rozpoczęte dzieło. Mimo tego jednak, stworzono całą sieć polskiego szkolnictwa, które w połączeniu z bibliotekami i czytelniami mogło, tępiąc analfabetyzm, budzić jednocześnie ducha narodowego.

Z chwilą powstania Państwa Polskiego działalność P.M.S. nie ustała. Zmieniło się tylko hasło, które dzisiaj brzmi: "Przez Oświatę i Kulturę do potęgi Rzeczypospolitej". Jednocześnie poparcie szerokich sfer społeczeństwa zapewniło Macierzy szybki rozwój.

Oczywiście przy pracy dla tak szczytnego celu nie mogło zabraknąć i młodzieży akademickiej.

W roku 1923 powstaje Akademickie Koło P.M.S., posiadające 4 sekcje:

Biuletynową, Domu Ludowego, Prelegentką i Gazeciarką. Założycieli było 11, po roku liczba członków czynnych przekroczyła 50 a obecnie sięga 250. Szybki rozwój Akademickiego Koła P.M.S. został zahamowany w roku 1933 przez rozporządzenie o stowarzyszeniach akademickich. Trzeba było dostosować się do nowej ustawy, ograniczyć się do działalności wśród studentów jednej uczelni, albo przestać być organizacją akademicką. Wybrano tą drugą ewentualność jako zło mniejsze: zmieniono nazwę na "Koło Młodych P.M.S.", nie zarejestrowane przy żadnej uczelni. Program jednak zmianie nie uległ; nie dopuszczono do upadku żadnej z placówek, choć zmniejszył się napływ nowych sił, i przetrwano lata najbardziej krytyczne. Dziś Koło osiąga znów dawną świetność.

Koło Młodych P.M.S. nadal dzieli się na sekcje, zajmujące się poszczególnymi działami życia oświatowego i kulturalnego.

Rokrocznie są organizowane kilkotygodniowe "Kursy Pracy Społecznej", zapoznające ogólnie z jej zadaniami. Potem następuje kilkomiesięczna praca w Seminarjach specjalnych, w których członkowie poszczególnych sekcji zaznajamiają się z metodami pracy i ze sposobami usuwania spotykanych trudności. System ten daje możliwość korzystania młodszym kolegom z doświadczenia swych poprzedników i zapewnia ciągłość pracy, dostarczając stale fachowych prelegentów, kierowników świetlic i bibliotek, przewodników wycieczek, deklamatorów i t.d., którzy mogą prowadzić istniejące placówki i zakładać nowe.

Wyniki pracy Koła naprawdę są imponujące: Przytoczę tu z braku miejsca jedną tylko sekcję: prelegentką. Trzydziestu pięciu jej członków, mających ukończone seminarium, wygłosiło w roku 1938 na terenie placówek warszawskich oraz podmiejskich 129 prelekcji, przy łącznej ilości 14.793 słuchaczy. Na wędrownych obozach, które Koło Młodych P.M.S. organizowało wspólnie z Kołem-Medyków, wygłoszono 133 odczyty. Wreszcie na Ruchomym Uniwersytecie Ludowym prowadzonym przez Wileńskie Akademickie Koło P.M.S. sami tylko warszawiaczy wygłoszili 139 prelekcji i referatów.

Cyfry te same mówią za siebie, a przecież to tylko szczupły fragment działalności - wyniki pracy jednej sekcji. Kto tylko miał sposobność i ochotę obserwować pracę "Macierzaków" z Koła Młodych, napewno nabrał dla nich szczerego uznania. W imię dobra Państwa i społeczeństwa polskiego podjęli oni bowiem i prowadzą z wielkim zapałem pracę oświatową, mimo że nie przynosi im ona rozgłosu ani sławy. Jedyną dla nich zapłatą jest wdzięczność tych, nad którymi pracują i świadomość, że trud ten przynosi Polsce zysk stokrotny. Napewno nie żał im własnych poświęconych przyjemności ani czasu.

Chlubne to świadectwo dla Koła Młodych P.M.S., że potrafiło ono zaszcześcić swym członkom tak gorące umiłowanie dla swej idei przewodniej, i że wychowuje jednostki o wielkich sercach i umysłach, które po wyjściu z murów Almae Matris napewno nadal będą pracować w swoim zakresie nad oświatą ludu.

Obowiązkiem naszym jest dać pomoc Polskiej Macierzy Szkolnej w jej pracy. Udział nas wszystkich w kweście 3-cio Majowej jest konieczny. Wielu z pośród nas, zwłaszcza z lat starszych, nie ma czasu w ciągu roku pracować na placówkach Macierzy. Dla tych wszystkich nadarza się znakczyma okazja do zmanifestowania, że duchem całym popierają akcję oświatową, że są gorącymi sympatykami P.M.S., i że chętnie za jej pośrednictwem ofiarują kilka godzin czasu swoim rodakom, potrzebującym dobrej książki i szkoły. Młodszy zaś koledzy z I-go czy II-go roku w szeregach Macierzy znajdują dla siebie pole pracy społecznej, - środowisko, w którym "zapał tworzy cud" - ogarnięte duchem ofiarności dla mas spragnionych światła wiedzy.

Każde zebrane 60 zł - to miesięczne uposażenie siły nauczycielskiej na Kresach, jakie musi w gotówce wypłacić P.M.S. /Resztę dopłacają zwykle rodzice/. Każdy grosz - to lepsze zaopatrzenie którejsz z szkół w pomoce szkolne, - lepsze światło - opał lub większe pomieszczenie. Czasem nowoczesny budynek szkolny w miejsce chłopskiej izby o jednym małym okienku, gdzie mieści się nieraz kilkadziesiąt dzieci.

K O M U N I K A T .

Przypominamy Kolegom, że zgodnie z uchwałą Walnego Zebrania wszyscy członkowie K.E. mają obowiązek wzięcia udziału w kweście. Spełnienie obowiązku będzie zaznaczone stemplem na legitymacji Koła. Jednorazowy udział w zbiórce będzie zaliczany we wszystkich organizacjach akademickich. Legitymacje uprawniające do kwestowania będą wyrobione dla wszystkich członków K.E.

Kwesta trwać będzie przez cały tydzień od 3-go do 9-go maja włącznie. W dniach 3-go i 7-go /niedziela/ jako zbiórka uliczna, począwszy od 8- rano do zmroku, przez cały zaś okres codziennie od 6-p.p. jako kwesta w lokalach zamkniętych /teatry - kina - kawiarnie i t.p./.

Po legitymacje i puszki zgłaszać się należy do lokalu Koła Młodych P.M.S. Nowy Świat 38 m.5 w godzinach trwania kwesty.

Rozsprzedaż Nalepek już się odbywa począwszy od 15 b.m. Do rozsprzedaży można zapisywać się w Bratnich Pomocach i Kołach Naukowych. Wydawanie nalepek i legitymacyj odbywa się codziennie także w lokalu Koła Młodych P.M.S. /Nowy Świat 38/ w godzinach 11.30-12.30 i 19-20.

Z A D A N I A L A B O R A T O R Y J N EZ P O D S T A W E L E K T R O T E C H N I K I .

Dzięki uprzejmości p.inż. Henryka Nadota jesteśmy w stanie w numerze bieżącym podać Kolegom teksty objaśniające do zadań z Podstaw Elektrotechniki.

Redakcja Biuletynu składa na tym miejscu serdeczne podziękowanie Panu inż. H. Nadotowi za bezinteresowne opracowanie i zaofiarowanie Redakcji Biuletynu poniższych objaśnień.

Z a d a n i e 1 .WYZNACZENIE ROZKŁADU NAPIĘĆ PRZY PRADZIE STAŁYM
NA OPORACH, POŁĄCZONYCH SZEREGOWO.

Do sieci prądu stałego 220 V przyłączyć należy trzy oporniki suwakowe oraz amperomierz, połączone ze sobą szeregowo. Dwa z tych oporników winny być załączone na pełny opór; trzeci /o największej oporności/ będzie służył do regulacji

prądu w obwodzie, opór jego winien być zatem zmienny. Do zacisków każdego z trzech oporników oraz do zacisków sieci przyłączamy woltomierze.

Zakres poszczególnych woltomierzy musi być odpowiednio dobrany do wielkości poszczególnych oporników.

Schemat połączeń:

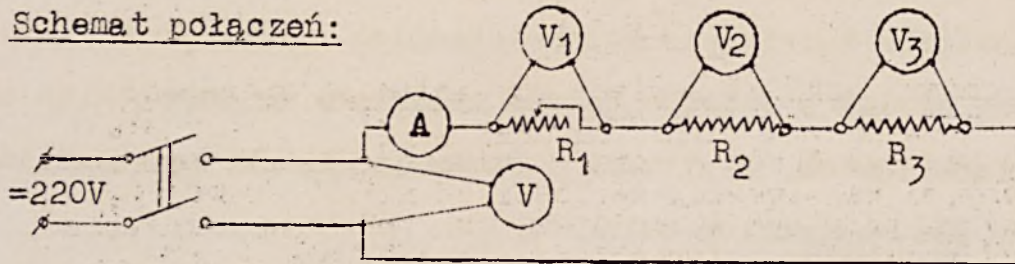


Tabela:

I	V ₁	V ₂	V ₃	V ₁ +V ₂ +V ₃	V	$R_1 = \frac{V_1}{I}$
A	V	V	V	V	V	Ω

Podczas pomiaru R_1 należy zmieniać od największej jego wartości do zera. Na zasadzie pomiarów należy wykreślić krzywe:

$$V_1 = f/I; \quad V_2 = f/I; \quad V_3 = f/I;$$

$$V = f/I^2; \quad V_2 + V_3 = f/I^2;$$

$$R_1 = f/I^2.$$

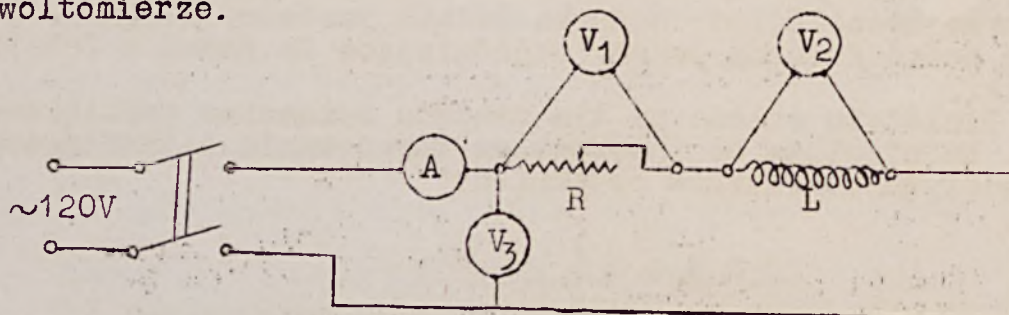
oraz

Na zasadzie powyższego wykresu należy obliczyć wielkość oporności R_2 i R_3 .

Z a d a n i e 2 .

WYZNACZENIE ROZKŁADU NAPIĘĆ PRZY PRĄDZIE ZMIENNYM NA OPORNOŚCIACH POŁĄCZONYCH SZÉREGOWO.

Do sieci prądu zmiennego 120 V, 50 okr/sek przyłączyć należy szeregowo opornik suwakowy oraz dławik /z regulowaną szczeliną/. Do zacisków tych oporności /1-rzeczywistej, 2-indukcyjnej/ oraz do zacisków sieci przyłączyć należy woltomierze.



A/ Pomiar oporności rzeczywistej dławika prądem stałym.

Należy wykonać pomiar oporności rzeczywistej dławika prądem stałym - metodą techniczną /za pomocą woltomierza i amperomierza/.

W tym celu przyłączamy nasz obwód /schemat podany powyżej/ do zacisków sieci prądu stałego 110 V; opornik R

winien być przy tym nastawiony na pełny opór.

Do pomiaru napięcia V_2 potrzebny tu będzie woltomierz magnetoelektryczny na małe napięcie /6 woltów/. Skonstatować należy, że dławik przeciwstawia prądowi stałemu bardzo małą oporność, którą oblicza się według wzoru:

$$\bar{R}_{d\lambda} = \frac{V_2}{I}$$

B/ Pomiar rozkładu napięć przy zmiennej oporności rzeczywistej.

Należy przyłączyć obwód do prądu zmiennego 120 V. Oporność R zmieniamy od największej wartości do zera. Szczelina w dławiku winna przy tym wynosić 2x1 mm /pod każdym rdzeniem dać należy podkładkę - /preszpan/ - o grubości 1 mm/.

I	V_1	V_2	V_3	$R = \frac{V_1}{I}$
A	V	V	V	Ω

$$\delta = 2 \times 1 \text{ mm}; \quad Z_{d\lambda} = \frac{V_2}{I}; \quad X_{d\lambda} = \sqrt{Z^2 - R^2}$$

Na zasadzie pomiarów wykreślić krzywe:

$$V_1 = f/I; \quad V_2 = f/I; \quad V_3 = f/I.$$

Należy obliczyć oporność urojona i pozorną dławika i wykonać wykres wektorowy napięć dla którego dowolnie pomiaru. Na wykresie tym podać również wektor prądu. Skala wykresu wektorowego winna być podana obok niego. Kierunek wirowania wektorów przyjąć przeciwny do kierunku ruchu wskazówek zegara.

C/ Pomiar rozkładu napięć przy zmiennej indukcyjności dławika.

Obwód przyłączony do sieci prądu zmiennego 120 V, oporność dławika zmieniamy za pomocą zmiany szczeliny od zera do 2x2 mm. Oporność R winna przy tym wynosić około 25 Ω .

δ	V_1	V_2	V_3	I	$Z = \frac{V_2}{I}$
mm	V	V	V	A	Ω

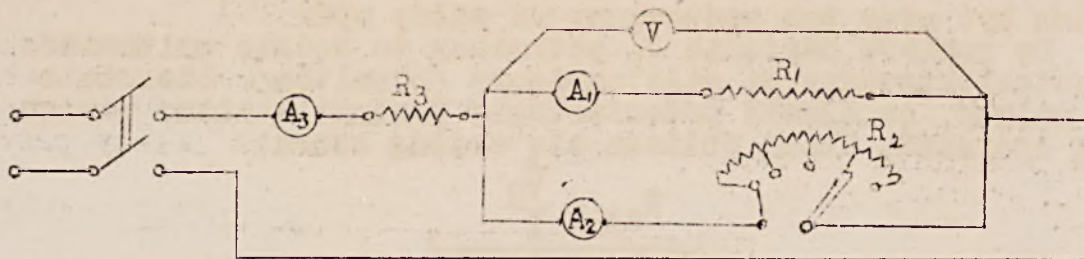
Na zasadzie pomiarów wykreślić krzywą:

$$Z_{d\lambda} = f/\delta$$

Z a d a n i e 3 .

WYZNACZENIE ROZPŁYWU PRĄDÓW PRZY PRADZIE STAŁYM W OPORACH POŁĄCZONYCH RÓWNOLEGLE.

Do sieci prądu stałego o napięciu 220 V przyłączamy trzy oporniki według następującego schematu. Rozpływ prądów w tych opornikach badamy przy tym trzema amperomierzami połączonymi z nimi szeregowo.



Opory R_1 i R_2 są to oporniki suwakowe, włączone na pełny ich opór. Opornik R_2 - jest opornikiem korbkowym o zmiennym oporze. Ćwiczenie polega na pomiarzeniu prądów, płynących w tych trzech opornikach przy zmiennej oporności R_2 . Zakres amperomierzy winien być dostosowany do wielkości prądu, jakiego można się w nich spodziewać - z uwagi na opory, z którymi są połączone. Oporność R_2 zmieniać należy od największej wartości do zera.

L.p.	I_1	I_2	I_3	V	V $R_2 = \frac{V}{I_2}$
	A	A	A	V	Ω

Zwrócić uwagę na to, że $I_1 + I_2 = I_3$.

Na zasadzie wyników pomiaru należy wykroczyć na jednym wykresie krzywe:

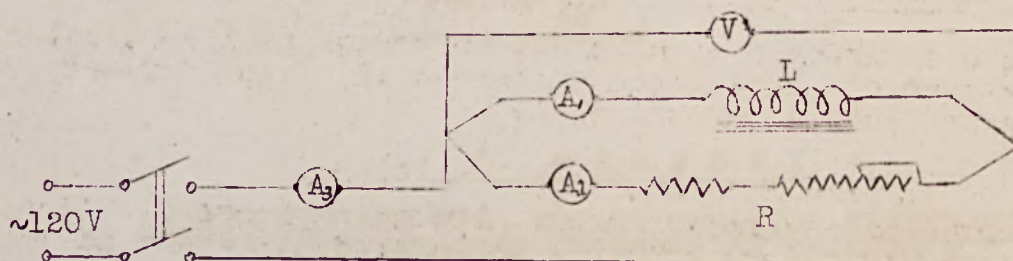
$$I_1 = f/R_2; \quad I_2 = f/R_2; \quad I_3 = f/R_2 \quad \text{oraz} \quad V = f/R_2.$$

Przebieg tych krzywych, czyli rozplyw prądów przy wzrastającej oporności R_2 należy uzasadnić.

Zadanie 4.

WYZNACZENIE ROZPLYWU PRĄDÓW PRZY PRĄDZIE ZMIENNYM W OPORNOCIACH, POŁĄCZONYCH RÓWNOLEGLE.

Do sieci prądu zmiennego o napięciu 120 V należy przyłączyć równolegle dławik z rdzeniem wysuwającym oraz oporniki suwakowe. Rozplyw prądów w tych dwóch opornościach badamy za pomocą amperomierzy.



Do dolnej gałęzi równoległej włączamy dwa oporniki suwakowe w szereg, jeden z nich na pełny opór, a drugi na zmienny opór.

Zakres amperomierzy winien być dostosowany do wielkości prądu, jakiego można się w nich spodziewać /a zatem do oporności, z którymi są połączone/.

A/ Rozpływ prądów przy zmiennej oporności R.

Suwak opornika R przesuwamy począwszy od położenia, któremu odpowiada największa oporność, aż do położenia zwarcia /opór równy zeru/. Oporność pozorną dławika należy w czasie tego pomiaru pozostawić stałą. Rdzeń dławika należy przy tym wysunąć na 20 mm.

U	I_1	I_2	I_3	$R = \frac{V}{I_2}$
V	A	A	A	Ω

Zwrócić uwagę na to, że $I_1 + I_2 > I_3$.

Na zasadzie wyników pomiaru należy wykreślić krzywe:

$$I_1 = f/R; \quad I_2 = f/R; \quad I_3 = f/R.$$

Poza tym dla którejkolwiek wartości oporności R należy wykonać wykres wektorowy prądów: I_1, I_2, I_3 , by wykazać ich przesunięcie w fazie. Na wykresie tym należy podać wektor napięcia V.

Wykres winien być wykonany w skali, skalę należy podać obok.

B/ Rozpływ prądów przy zmiennej indukcyjności dławika.

Indukcyjność dławika zmieniamy przez wysuwanie rdzenia. Rozpocząć należy pomiary przy rdzeniu całkowicie wsuniętym. Oporność R utrzymujemy przy tym stałą, opornik suwakowy winien być przy tym zwarty.

l	U	I_1	I_2	I_3	$Z = \frac{V}{I_1}$
mm	V	A	A	A	Ω

Na zasadzie pomiarów należy wykreślić zależność oporności pozornej dławika od długości o jaką wysunięty jest rdzeń:

$$Z = f/l$$

Z a d a n i e 5 .

WYZNACZENIE SPADKU NAPIĘCIA W LINII ZASILAJĄCEJ.

Linie o długości 8 m, wykonaną ze struny stalowej, należy przyłączyć do sieci prądu zmiennego 127 V, 50 okr/sek. Obciążenie linii - żarówki węglowe.

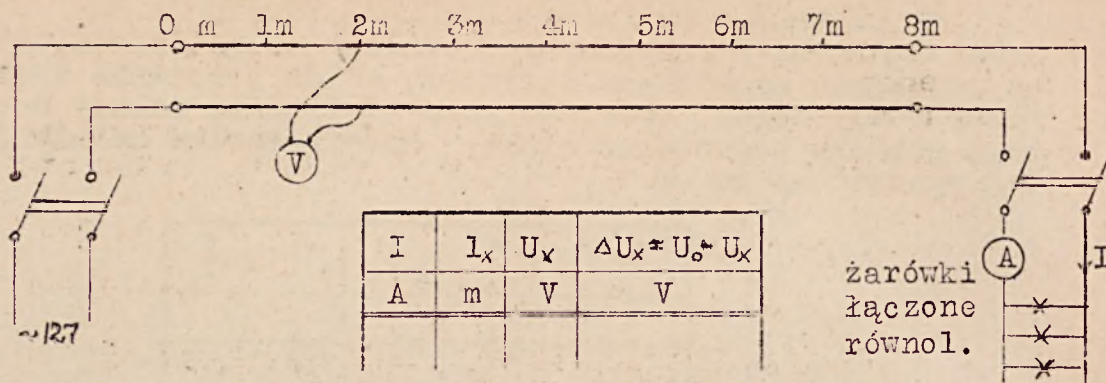
A/ Zasilanie linii na jednym końcu.

Wyznaczyć należy napięcie oraz spadki napięcia dla linii zasilanej na jednym końcu, z obciążonej żarówkami na drugim końcu. Napięcie między przewodami liniowymi mierzyć co 1 metr.

Pomiar wykonać dla obciążeń następujących:

a/ $I_a = 6$ amp.

b/ $I_b = 12$ amp.



Wykreślić należy krzywe: $U_x = f/l_x$ oraz $\Delta U_x = f/l_x$, gdzie ΔU_x - oznacza napięcie między przewodami liniowymi w punkcie x. $\Delta U_x = U_0 - U_x$ - spadek napięcia w linii na odcinku drogi o długości l_x , l_x - odległość od punktu zasilania.

Skalę osi rzędnych rozpoczynać należy na obu wykresach od zera.

B/ Obliczenie spadku napięcia w linii.

Obliczyć spadek napięcia na końcu linii przy obciążeniu $I_p = 12$ A na zasadzie wzoru:

$$\Delta U_x = I \cdot \frac{2l}{\gamma_{Fe} \cdot s} \text{ woltów}$$

gdzie: I - natężenie prądu płynącego w linii w amp.,
 l - długość linii w metrach,
 s - przekrój drutu w mm^2 $s = \frac{\pi d^2}{4} mm^2$,
 d - średnica drutu w mm,
 γ_{Fe} - przewodność właściwa drutu.

Dla struny stalowej $\gamma_{Fe} = 5,2 m/\Omega mm^2$.

Porównać wyniki obliczenia z wynikami pomiarów, dokonanych w pkt. A.

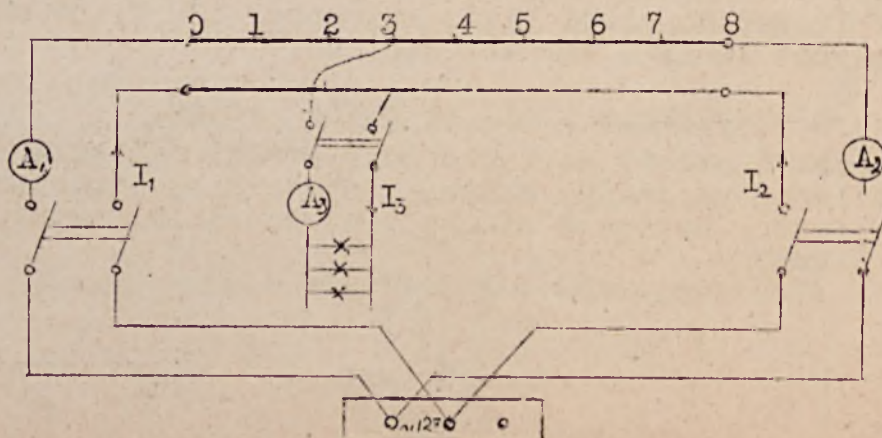
C/ Zasilanie linii od obu końców.

Wyznaczyć należy spadki napięcia - ΔU_x dla linii zasilanej od obu końców, a obciążonej żarówkami gdzieś po środku. Napięcie między przewodami liniowymi należy mierzyć wzdłuż linii co 1 metr.

Żarówki należy przyłączyć do linii w odległości 3 m od lewego punktu zasilania.

Pomiar należy wykonać dla obciążenia $I = 20$ amp.

Wykreślić zależność spadku napięcia od odległości lewego punktu zasilającego: $\Delta U_x = f/l_x$. Tabela podobna jak w punkcie A.



Obliczyć stosunek prądów dopływających do obu końców linii: I_1/I_2 oraz sumę tych prądów I_1+I_2 porównać z prądem obciążenia I_3 .

W czasie pomiarów należy zwrócić uwagę na nagrzewanie się przewodów pod wpływem prądu przepływającego przez nie.

Z a d a n i e 6 .

BADANIE ROZPŁYWU PRĄDÓW I ROZKŁADU NAPIĘĆ
PRZY PRĄDZIE ZMIENNYM 3-FAZOWYM.

Do sieci prądu zmiennego 3-fazowego o napięciu 120 V lub też 220 V /zależnie od układu połączeń/ i częstotliwości 50 okr./sek należy przyłączyć szereg żarówek węglowych.

Napięcie znamionowe powyższych żarówek wynosi 120 V, co stwierdzić można na ich oprawkach. W skład każdej fazy winna wchodzić ta sama liczba jednakowych żarówek, połączonych ze sobą równolegle.

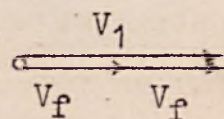
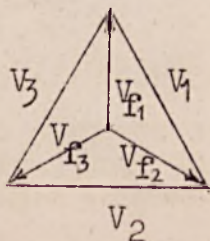
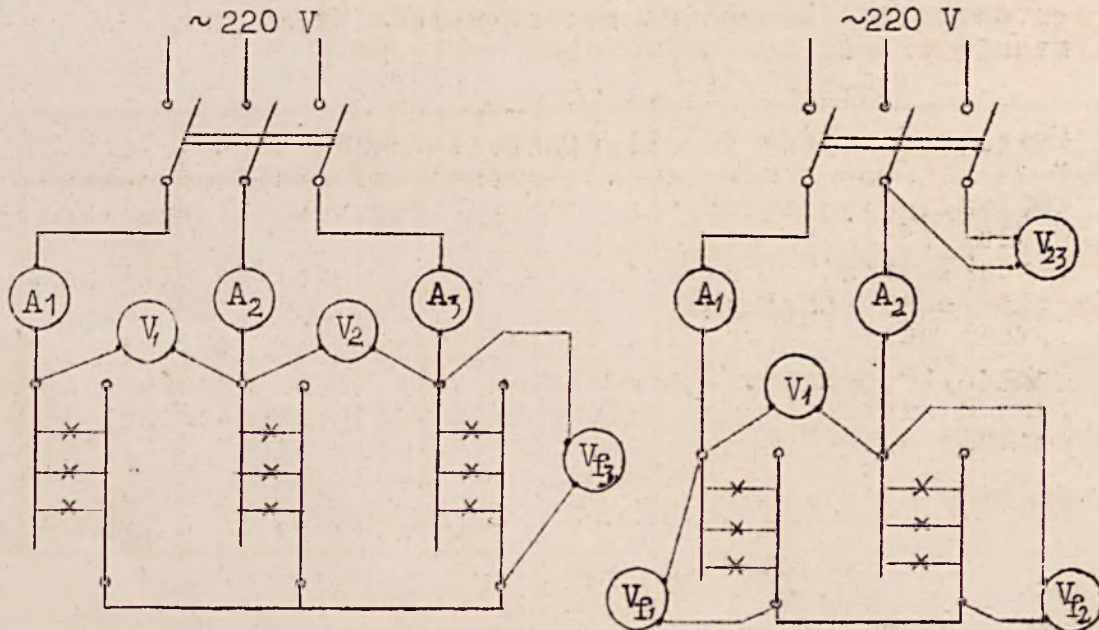
Ćwiczenie ma na celu wyznaczenie zależności między prądami przewodowymi i fazowymi, oraz między napięciami międzyprzewodowymi i fazowymi przy różnych układach połączeń.

Pomiar napięcia między poszczególnymi przewodami i na poszczególnych fazach uskutecznia się za pomocą jednego i tego samego woltomierza przełączanego kolejno do różnych zacisków.

A. Układ gwiazdowy.

a/ Obciążenie równomierne.

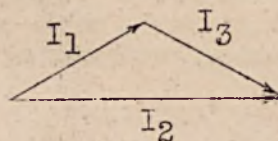
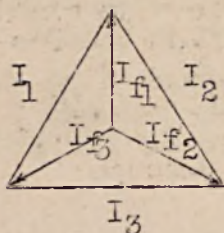
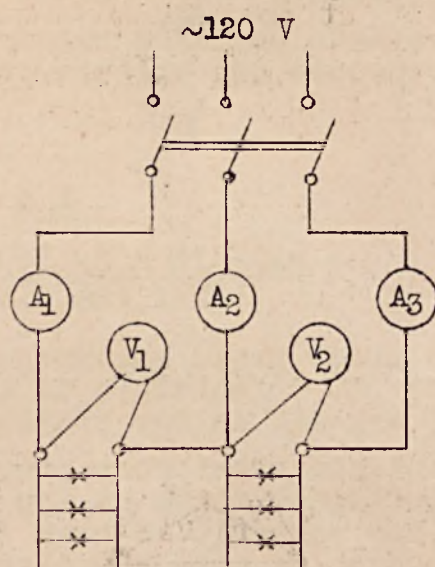
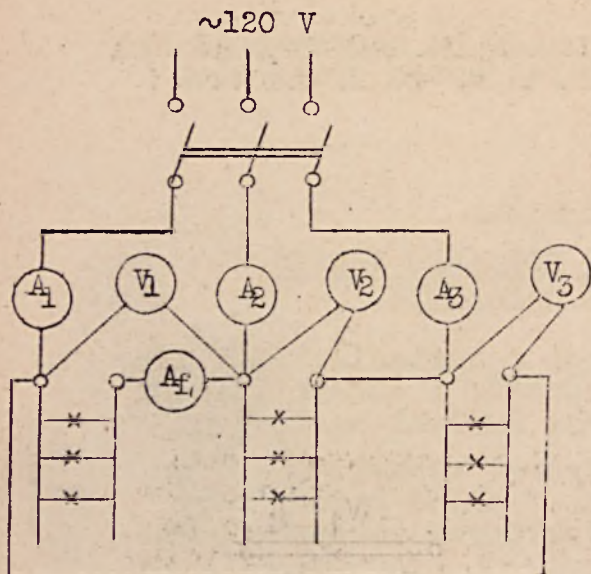
b/ Obciążenie nierównom.



B. Układ trójkątowy.

a/ Obciążenie równomierne.

b/ Obciążenie nierównom.



Wyniki pomiarów należy zestawić w następującej tabelce. Poza tym należy wykonać dla każdego pomiaru wykres wektorowy w skali /jednakowej we wszystkich wypadkach/. Skalę należy przy tym podać obok wykresów.

Nr.	Układ połączeń	I_1	I_2	I_3	I_f	V_1	V_2	V_3	V_f
1a	Układ gwiazdowy: - obciążony równomiernie								$\frac{V_1}{V_2} = \dots$
1b	obciążony nierównomier.								$\frac{V_1}{V_f} = \dots$
2a	Układ trójkątowy: obciążony równomiernie								$\frac{I_1}{I_f} = \dots$
2b	obciążony nierównomier.								$\frac{I_2}{I_1} = \dots$

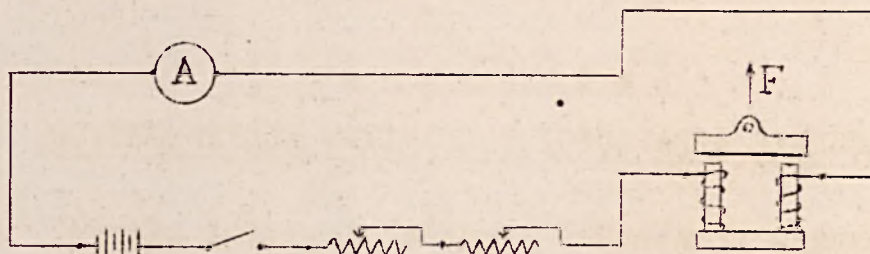
Z a d a n i e 7 .

BADANIE ELEKTROMAGNESU ZASILANEGO PRĄDEM STAŁYM.

1/ Zadanie polega na wyznaczeniu siły, z jaką rdzenie elektromagnesu przyciągają przylegającą do nich zworę. Siłę tę mierzymy za pomocą dynamometru sprężynowego /waga spręż-

żynowa/, odrywając za jego pośrednictwem zworę od rdzeni elektromagnesu.

Siła przyciągania magnetycznego zależy od indukcji B, a zatem od strumienia magnetycznego, płynącego w obwodzie magnetycznym elektromagnesu. Wielkość strumienia zależy, jak wiadomo, od amperozwojów magnesujących, a zatem od wielkości prądu płynącego w cewkach.



Przed załączeniem prądu należy zmierzyć wagę zwory, oraz wielkość siły tarcia, hamującej jej ruch przy podnoszeniu. Wielkość tej siły należy każdorazowo odliczyć od siły pomierzonej, by otrzymać faktycznie działającą siłę przyciągania magnetycznego.

I	F	B	az
amp.	kg	gaussy	Az/cm

Pomiar siły należy wykonać przy następujących wartościach prądu:

I=0-0,10 - 0,20 - 0,30 -
0,45 - 0,6 - 0,8 - 1,1 -
- 1,4 - 1,8 ampera.

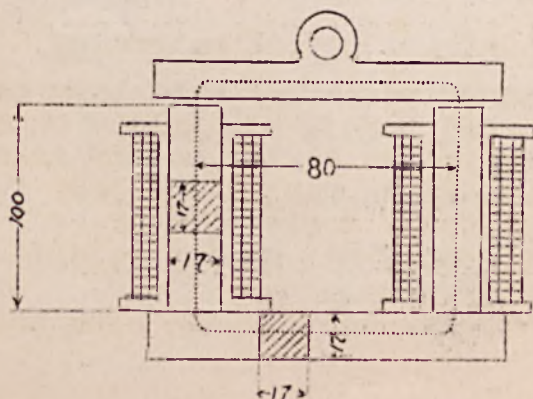
Indukcję B oblicza się ze wzoru:

$$F = 4,06 \cdot \frac{B}{10000} / 2 \cdot S \quad \text{kg}$$

gdzie: F - siła przyciągania magnetycznego w kilogram.,
S - powierzchnia styku obu rdzeni ze zworą, mierzona w cm².
B - indukcja magnetyczna w gausach.

Wykreślić należy krzywe: $B = f/I$ oraz $F = f/I$ na dwóch osobnych wykresach.

2/Wykonać dodatkowy pomiar siły F dla szczeliny /między zworą a rdzeniami/ $\delta=0,5$ mm nad każdym rdzeniem przy prądzie magnesującym I=5amp. W tym celu między zworę a rdzenie elektromagnesu wsunąć należy płytki o grubości 0,5 mm, wykonane z materiału niemagnetycznego /miedź, mosiądz lub preszpan/. Obliczyć przy tym również należy indukcję magnetyczną B. Wreszcie zmierzyć pozostałość magnetyczną pod postacią siły F, otrzymanej po wyłączeniu prądu - dla I=0. Przed wyłączeniem prądu należy elektromagnes namagnesować prądem I=2 A. Ten pomiar należy wykonać bez szczeliny.



Wymiary elektromagnesu:

Liczba zwojów na każdym rdzeniu: $z=170$, sumaryczna liczba zwojów elektromagnesu wynosi $2z=340$.

Przekrój rdzeni, jarzma oraz zwory jest kwadratowy i wynosi 17×17 mm².

Amperozwoje na 1 cm długości linii magnetycznych:

$az = \frac{I \cdot 2z}{L}$ gdzie L - średniej długości linii magnetycznych w elektromagnesie.

Przebieg tej średniej linii magnetycznej pokazany jest na rysunku.

Na wykresie $B=f/I$ należy oś odciętych przeskalować na "Az", otrzymamy wtedy zależność $B=f/az$.

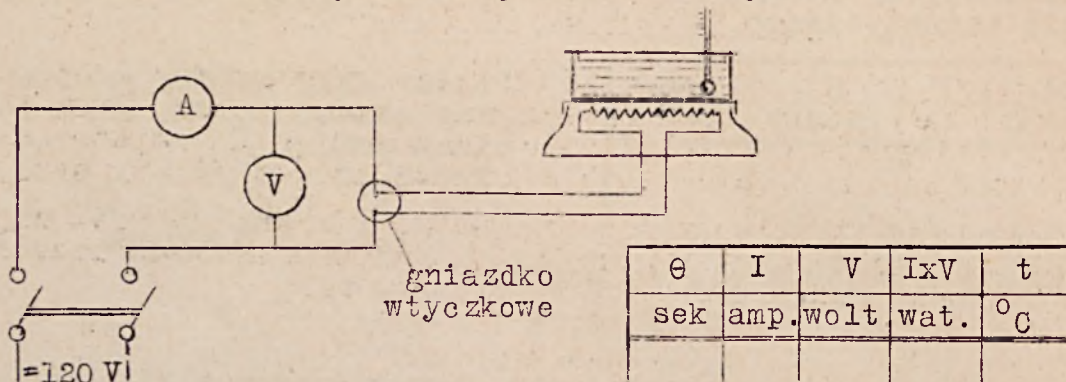
Z a d a n i e 8 .

WYZNACZENIE SPRAWNOŚCI GRZEJNIKÓW ELEKTRYCZNYCH.

A/ Wyznaczenie sprawności rondelka i płytki zimnej.

Pomiar rozpoczynamy z płytką zimną. Masa ogrzewanej wody - 800 gr. Wodę należy nagrzewać do 90°C, poczym pomiar należy przerwać i prąd wyłączyć.

Moc prądu mierzymy amperomierzem i woltomierzem co 2 min. Do obliczeń bierzemy średnią wartość mocy.



Temperaturę należy zapisywać w miarę wzrastania jej. Sprawność oblicza się według wzoru:

$$\eta = \frac{Q \cdot /t_g - t_o/ \cdot C_p}{0,24 \cdot P \cdot \theta}$$

gdzie: Q - masa wody wyrażona w gramach,
 t_g - temperatura wody nagrzanej /na końcu pomiaru/ w stopniach C,
 t_o - temperatura wody chłodnej /na początku pomiaru/,
 C_p - 1 kal/gr - ciepło właściwe /wartość średn./,
 $P = V \cdot I$ wat. - moc pobierana przez płytkę w watach,
 θ - czas zasilania płytki prądem wyznaczony w sek.

Notowanie czasu θ ma na celu pomiar energii elektrycznej doprowadzonej do płytki.

B/ Wyznaczenie sprawności rondelka i płytki nagrzanej.

Na płytkę nagrzaną /przy poprzednim pomiarze/ ustawiamy rondelkę, ostudzony zimną wodą, z nową porcją 800 gramów chłodnej wody. Przed ustawieniem rondelka na płytce należy zmierzyć temperaturę początkową wody. Następnie obserwujemy termometr zanurzony w niej; prąd włączamy dopiero wtedy, gdy temperatura wody ustali się, to znaczy gdy wymiana ciepła między płytką a rondelką ustanie.

Wodę nagrzewamy w tym wypadku również do 90°C, po czym prze-

rywamy dopływ prądu do płytki.

Zwrócić należy uwagę na to, iż po wyłączeniu prądu temperatura wody wzrasta nadal, aż do wrzenia.

Tabela oraz wzór jak w punkcie A.

C/ Wyznaczenie sprawności czajnika elektrycznego.

W czajniku należy nagrzewać 1500 gr wody do temperatury 90°C. Tabela oraz wzór podobne jak w pkt.A.

D/ Wyznaczenie sprawności grzałki.

Za pomocą grzałki należy nagrzewać 1250 gr wody do temperatury 90°C. Tabela oraz wzór podobne jak w pkt.A.

Z a d a n i e 9 .

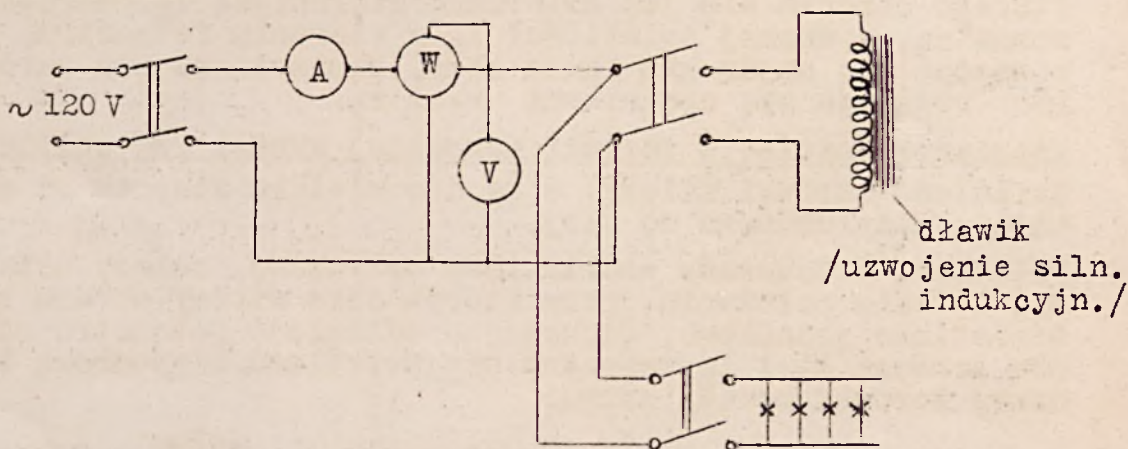
POMIAR MOCY I SPOŁCZYNNIKA MOCY PRĄDU ZMIENNEGO JEDNOFAZOWEGO .

Ćwiczenie polega na pomierzeniu mocy rzeczywistej - P; mocy pozornej - V.I oraz współczynnika mocy - $\cos\varphi$ przy różnych odbiornikach przyłączonych do sieci prądu zmiennego 1-fazowego o napięciu 120 V i częstotliwości 50 okr./sek.

Moc rzeczywistą mierzy się za pomocą woltomierza oraz amperomierza elektromagnetycznego. Współczynnik mocy oblicza się jako iloraz mocy rzeczywistej do pozornej:

$$\cos\varphi = \frac{P}{V.I}$$

Jako odbiornik indukcyjny służy uzwojenie 1 fazy stojana silnika indukcyjnego /asynchronicznego/. Jako odbiorniki czysto omowe służą żarówki łączone równoległe, lub też oporniki metalowe.



L.p.	Rodzaj odbiornika	P	V	I	VI	$\cos\varphi$	φ
		W	V	A	VA	-	o
1	Sam dławik						
2	Same żarówki /4 szt./						
3	Dławik + 2 żarówki						
4	Dławik + 4 żarówki						

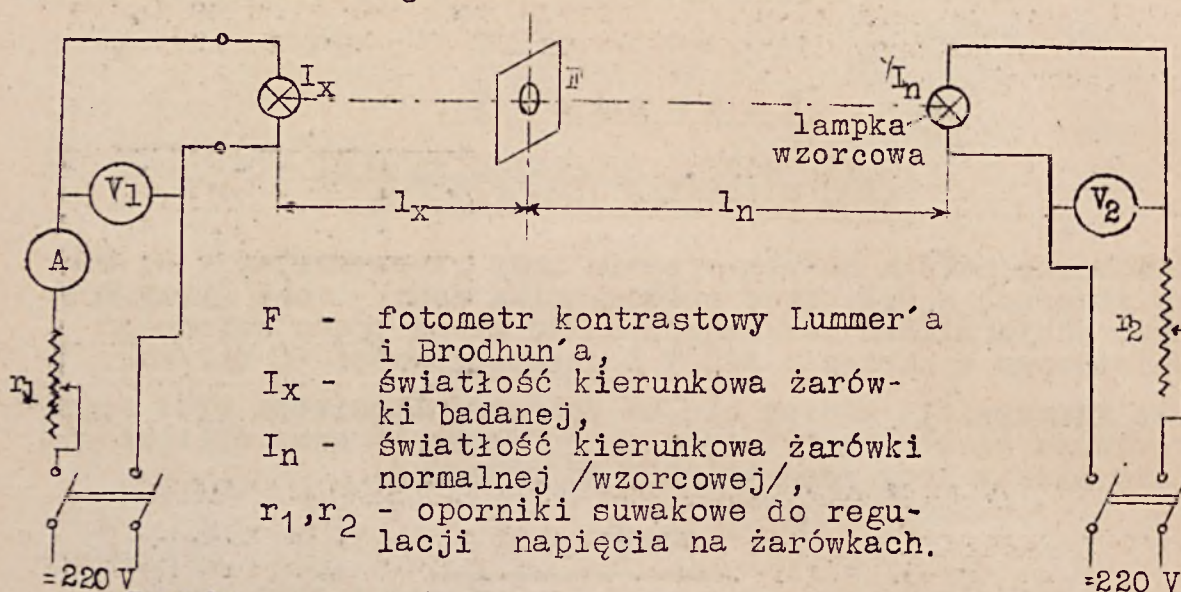
Na zasadzie powyższych pomiarów należy wykonać 4 wykresy wektorowe napięć i prądów w tej samej skali /skalę należy podać obok wykresów/.

W wypadku obciążenia mieszanego należy podać na wykresie nie tylko prąd wypadkowy, lecz również oba prądy składowe /prąd dławika oraz prąd żarówek/.

Z a d a n i e 1 0 .

WYZNACZENIE ŚWIATŁOŚCI ŻARÓWKI.

Wyznaczenie światłości kierunkowej odbywa się za pomocą fotometru kontrastowego Lummer'a - Brodhun'a.



Zasada pomiaru światłości.

Żarówkę badaną umieszcza się na ławie fotometrycznej tak, aby była zwrócona w stronę fotometru w tym kierunku, dla którego określa się jej światłość kierunkową I_x . Żarówkę normalną, o znanej światłości I_n w kierunku fotometru, umieszcza się na drugim końcu ławy. Napięcia na obu żarówkach reguluje się opornikami r_1 i r_2 .

Znamionowe napięcie żarówki normalnej wynosi 220 woltów. Światłość żarówki zależy w bardzo wielkim stopniu od napięcia przyłożonego do niej.

Fotometr, przesuwany wzdłuż ławy optycznej, należy ustawić w takim położeniu, przy którym obie strony ekranu są oświetlone jednakowo. Odczytując odległość fotometru od obu żarówek l_x i l_n wyznacza się światłość kierunkową badanej żarówki według wzoru:

$$I_x = I_n \cdot \frac{l_n^2}{l_x^2} \quad \text{świec}$$

A/Wyznaczenie światłości kierunkowej przy malejącym napięciu.

Żarówkę badaną ustawiamy na ławie fotometrycznej w pozycji pionowej i mierzymy jej światłość w kierunku poziomym przy następujących wartościach napięcia:

$U_1 = 220 - 210 - 200 - 190 - 180$ woltów.

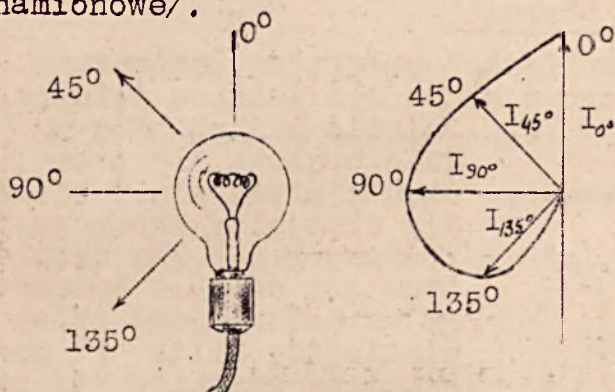
U_1	i_1	l_n	l_x	I_x	?
V	A	cm	cm	św	W/św

Wykreślić krzywą: $I_x = f/U_1/$.

Obliczyć liczbę watów przypadającą na świecę -

B/ Wyznaczenie wykresu biegunowego światłości.

Zarówkę badaną ustawiamy w stosunku do ławy fotometrycznej pod różnymi kątami /według szkicu/ i mierzymy jej światłość w czterech kierunkach /położonych w płaszczyźnie pionowej/. Na zasadzie pomiarów wyznaczamy biegunowy wykres światłości żarówki badanej. Podczas tych pomiarów napięcie na żarówce badanej winno być równe 220 V /jest to napięcie znamionowe/.



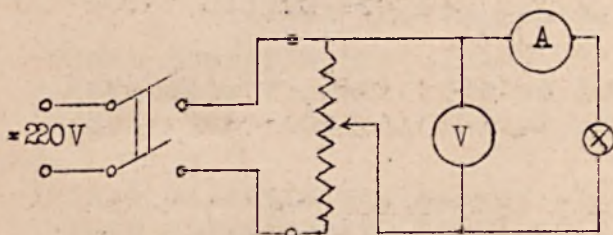
α	l_n	l_x	I_x
°	cm	cm	św.
0			
45			
90			
135			

C/ Wyznaczenie charakterystyki oporności żarówek.

Należy zmierzyć oporność dwu żarówek /jednej metalowej i jednej węglowej/ w zależności od wielkości napięcia $R_z = f/U/$.

Pomiar dokonujemy metodą techniczną, za pomocą woltomierza i amperomierza. Napięcie znamionowe żarówek badanych wynosi 120 V.

Napięcie zmieniać należy od 10 V do 120 V.



U	I	$R = \frac{U}{I}$
V	A	Ω

Należy wykreślić krzywą $R = f/U/$ dla obu żarówek.

W czasie pomiaru należy zwrócić uwagę na zmianę światłości żarówki badanej, w szczególności na to, przy jakim napięciu przestaje wogóle ona świecić.

Z a d a n i e 11.

WYZNACZENIE JASNOŚCI OŚWIETLENIA POWIERZCHNI STOŁU
OŚWIETLONEGO LAMPĄ STOJĄCĄ Z REFLEKTOREM.

Ćwiczenie polega na wyznaczeniu izoluksów na powierzchni stołu. Izoluksami nazywamy krzywe, wzdłuż których jasność oświe-

tlenia jest jednakowa. Jasność oświetlenia mierzymy przy tym za pomocą luksomierza firmy "Osram".

Powierzchnia stołu jest pokratkowana /krata 10 centymetrowa/. Jasność oświetlenia należy mierzyć dla węzłów tej kraty. Na planie odtwarzającym w pewnej skali pokratkowaną powierzchnię stołu i zawierającym liczby odpowiadające zmiennej jasnościom, należy wykreślić izoluksy.

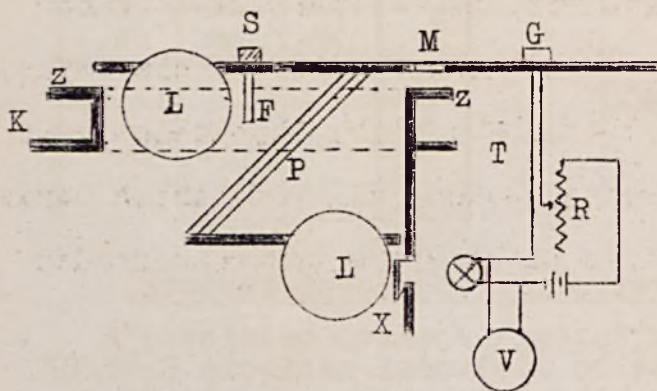
Lampa winna być ustawiona na cokole, którego wysokość równa się wysokości skrzyneczki, zawierającej luksomierz.

Wyniki otrzymane za pomocą luksomierza "Osrama" należy sprawdzić /dla kilku punktów/ za pomocą luksomierza z fotocelą.

Wreszcie należy pomierzyć jasność oświetlenia stołów ustawionych w sali maszyn laboratorium /światło dzienne/.

Opis luksomierza firmy "Osram".

Pomiar jasności luksomierzem "Osram" polega na porównaniu dwóch źródeł światła: badanego z wzorcowym źródłem światła.



Światło badane pada na kulę opalową "L" przechodzi przez nią i oświetla specjalny ekran porównawczy "P". Na drodze promieni światła badanego ustawiony jest przesłaniający filtr "F" nastawiony suwakiem "S" na odpowiednią skalę. Ekran P składa się z pasków lusterkowych nalepionych na płytkę ze szkła matowego, od lusterkowych pasków

odbija się światło badane, między lusterkami przenika zaś światło od lampki wzorcowej "O".

Guzikiem "G" ustalamy napięcie przyłożone do lampki wzorcowej "O", wyciągając ten guzik aż do ustawienia się strzałki woltomierza V na kresce z prawej strony skali.

Pokręcając kółkiem moletowym "K" regulujemy wielkość szczeliny "X" przez którą przechodzi światło żarówki wzorcowej do kuli opalowej dolnej, dotąd, dopóki jasność oświetlenia ekranu "P" nie wyrówna się.

Regulując wielkość szczeliny "X" regulujemy strumień świetlny, dopływający do dolnej kuli opalowej przez lampkę wzorcową, regulujemy zatem światłość tej dolnej kuli opalowej, służącej za światło wzorcowe.

Na skali "Z" odczytujemy wynik, który mnożymy przez 1 lub przez 10, zależnie od obranej skali.

Baterijkę akumulatorów o napięciu równym 4 wolty załączamy do zacisków znajdujących się z lewej strony pudełka luksomierza.

U W A G A UCZESTNICZY WYCIĘCZKI DO ŁODZI!

Komisja Wycieczkowa zawiadamia, że są do nabycia fotografie z wycieczki łódzkiej po cenie 20 gr od sztuki. Chętni winni zgłosić się po nie w godz.urz.

ZADANIE Z WYSOKICH NAPIĘĆ.

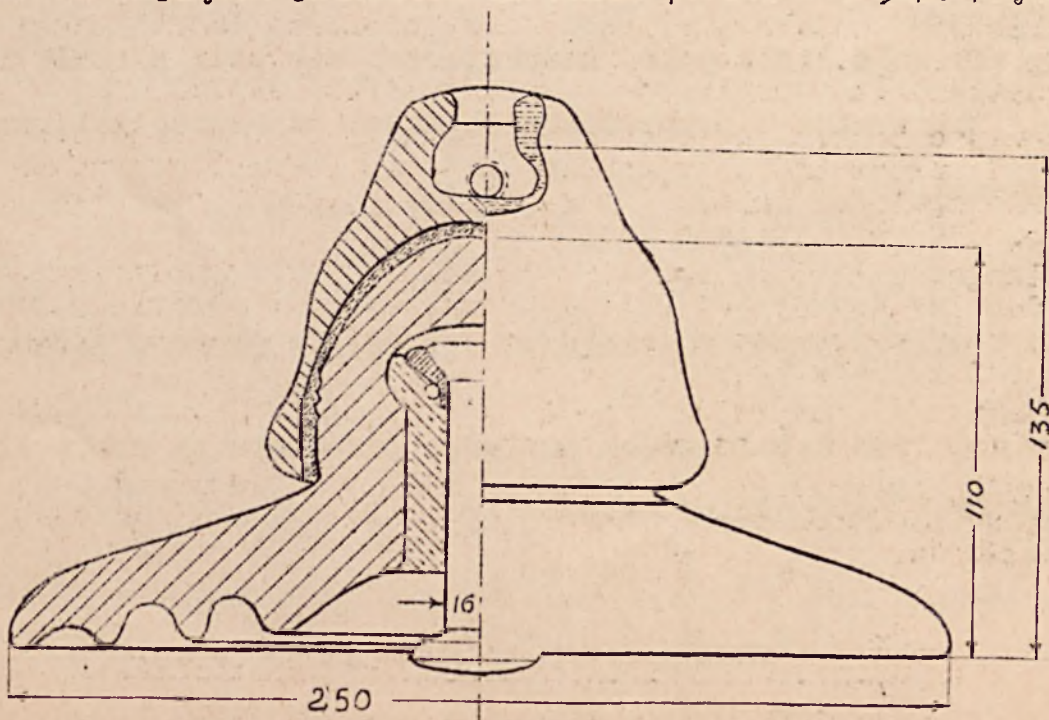
Dany jest łańcuch izolatorów wiszących, złożony z 5 ogniw.

Typ izolatora: mający napięcie przeskoku na sucho 70 kV według katalogu firmy "Ćmielów".

1. Narysować w skali jeden z izolatorów.
2. Oszacować na podstawie rysunku pojemność izolatora /w sposób przybliżony/.
3. Określić na podstawie danych katalogowych największe nominalne napięcie robocze łańcucha.
4. Metodą podaną na wykładzie, określić rozpiływ prądów /w μA / i rozkład napięć na łańcuchu /w kV/ dla napięcia przyłożonego do łańcucha 100 kV. Pojemności okuć względem słupa założyć jednakowe dla wszystkich ogniw i takie, aby na ogniwie najbliższym przewodu spadek napięcia wynosił 32%.

Dane:

łańcuch izolatorów złożony z 5 ogniw. Typ izolatora: o napięciu przeskoku na sucho 70 kV. $U=32\%$. /Rys.5/.



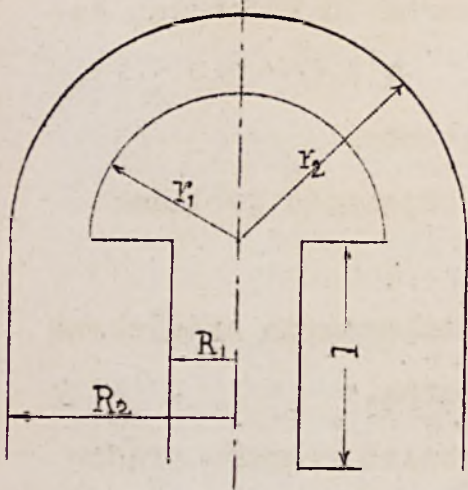
Rys. 5.

Stefan Uhrynowski.

R O Z W I ą Z A N I E .

OBLICZENIE POJEMNOŚCI IZOLATORA, NA PODSTAWIE RYSUNKU.

Wprowadzam układ zastępczy:



Rys.6.

$$R_1 = 1,55 \text{ cm}$$

$$R_2 = 5,2 \text{ cm}$$

$$r_1 = 2,3 \text{ cm}$$

$$r_2 = 5,2 \text{ cm}$$

$$l = 2 \text{ cm}$$

Pojemność części kulistej:

$$C_k = \frac{1}{2} \frac{6/r_2 \cdot r_1}{r_2 - r_1} \cdot \frac{1}{9} \cdot 10^{-11} \text{ F}$$

$$C_k = \frac{1}{2} \frac{6 \cdot 2,3 \cdot 5,2}{5,2 - 2,3} \cdot \frac{1}{9} \cdot 10^{-11} = 1,375 \cdot 10^{-11} \text{ F} = 13,75 \text{ pF}$$

Pojemność części walcowej:

$$C_w = \frac{\epsilon \cdot l}{2 \ln \frac{R_2}{R_1}} \cdot \frac{1}{9} \cdot 10^{-11} \text{ F}$$

$$C_w = \frac{6 \cdot 2}{2 \ln \frac{5,2}{1,55}} \cdot \frac{1}{9} \cdot 10^{-11} = \frac{6}{9 \ln 3,36} \cdot 10^{-11} = 0,513 \cdot 10^{-11} \text{ F} = 5,13 \text{ pF}$$

$$C' = C_k + C_w = (1,375 + 0,513) \cdot 10^{-11} = 1,888 \cdot 10^{-11} \text{ F} \cong 19 \text{ pF}$$

Celem uwzględnienia linii pola, zamykających się poza półkulą i walcem /Rys.6/, otrzymaną z poprzednich obliczeń pojemność zwiększam o 35% /oszacowane/.

$$C = C' \cdot 1,35 = 1,888 \cdot 10^{-11} \cdot 1,35 \cong 25 \text{ pF}$$

OKREŚLENIE NAJWIĘKSZEGO NOMINALNEGO NAPIĘCIA ROBOCZEGO ŁAŃCUCHA.

Na podstawie danych katalogowych napięcie przeskoku na mokro dla łańcucha izolatorów /z 5 ogniw/ wynosi:

$$U_{pm} = 205 \text{ kV}$$

$$U_{pn} \geq 2 U_n + 10$$

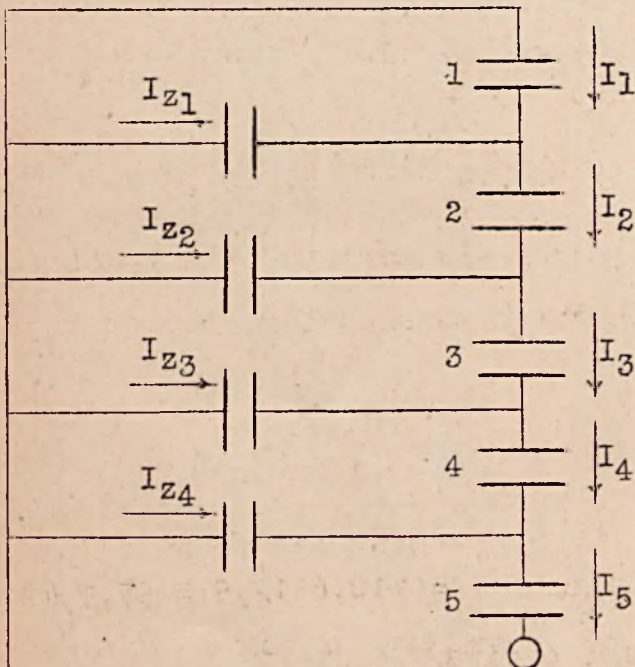
$$U_n \leq \frac{U_{pm} - 10}{2} = 97,5 \text{ kV}$$

Wobec tego można użyć albo ten łańcuch na napięcie nominalne 60 kV, albo dodać 1 ogniwo i dać na napięcie nom. 100 kV.

OKREŚLENIE ROZPŁYWU PRĄDÓW I ROZKŁADU NAPIĘĆ NA ŁAŃCUCHU.

Zakładam, że pojemności okuć względem słupa C_z są jednakowe dla wszystkich ogniw.

$$\begin{aligned}
 I_1 &= I \\
 I_2 &= I \cdot \left[1 + \frac{C_z}{C} \right] \\
 I_3 &= I \cdot \left[1 + 3 \frac{C_z}{C} + \frac{C_z^2}{C^2} \right] \\
 I_4 &= I \cdot \left[1 + 6 \frac{C_z}{C} + 5 \frac{C_z^2}{C^2} + \frac{C_z^3}{C^3} \right] \\
 I_5 &= I \cdot \left[1 + 10 \frac{C_z}{C} + 15 \frac{C_z^2}{C^2} + 7 \frac{C_z^3}{C^3} + \frac{C_z^4}{C^4} \right] \\
 I_{z1} &= I \cdot \frac{C_z}{C} \\
 I_{z2} &= I \cdot \frac{C_z}{C} \cdot \left[2 + \frac{C_z}{C} \right] \\
 I_{z3} &= I \cdot \frac{C_z}{C} \cdot \left[3 + 4 \frac{C_z}{C} + \frac{C_z^2}{C^2} \right] \\
 I_{z4} &= I \cdot \frac{C_z}{C} \cdot \left[4 + 10 \frac{C_z}{C} + 6 \frac{C_z^2}{C^2} + \frac{C_z^3}{C^3} \right]
 \end{aligned}$$



Rys. 7.

$$I_5 = 0,32 \cdot U \cdot w \cdot C = I \left[1 + 10 \frac{C_z}{C} + 15 \frac{C_z^2}{C^2} + 7 \frac{C_z^3}{C^3} + \frac{C_z^4}{C^4} \right]$$

$$I_{z4} = \frac{U - 0,32U}{w \cdot C} = I \cdot \frac{C_z}{C} \left[4 + 10 \frac{C_z}{C} + 6 \frac{C_z^2}{C^2} + \frac{C_z^3}{C^3} \right]$$

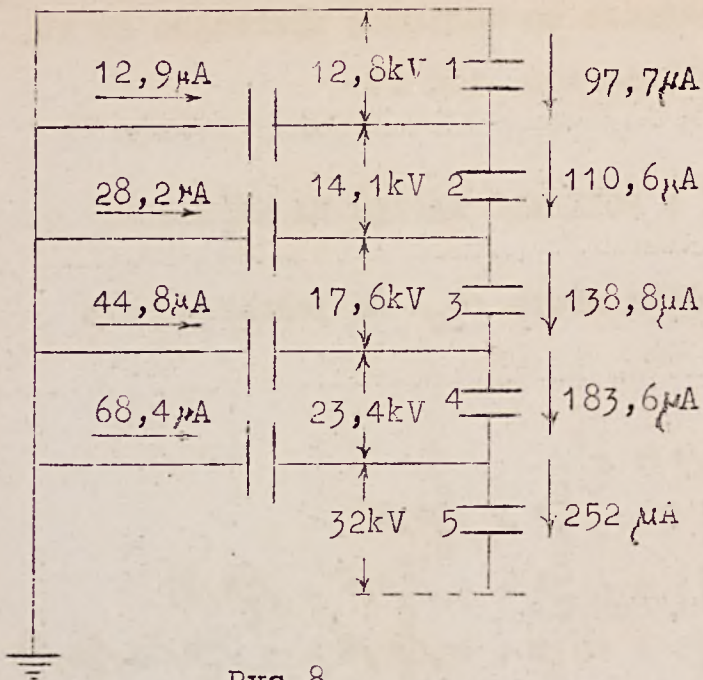
Po podzieleniu obu równań przez siebie:

$$\frac{0,68}{0,32} = \frac{4 + 10 \frac{C_z}{C} + 6 \left(\frac{C_z}{C} \right)^2 + \left(\frac{C_z}{C} \right)^3}{1 + 10 \frac{C_z}{C} + 15 \left(\frac{C_z}{C} \right)^2 + 7 \left(\frac{C_z}{C} \right)^3 + \left(\frac{C_z}{C} \right)^4}$$

$$214 \left(\frac{C_z}{C} \right)^4 + 13,9 \left(\frac{C_z}{C} \right)^3 + 25,9 \left(\frac{C_z}{C} \right)^2 + 11,3 \frac{C_z}{C} - 1,87 = 0.$$

Stosuję metodę podstawiania / sposób rozwiązania został podany w Numerze 4/1938 Biuletynu K.E. w skrzynce pytań/:

$$\frac{C_z}{C} = 0,128 = 1,28 \cdot 10^{-1}$$



Rys. 8.

$$\frac{C}{C} z^4 = 2,68 \cdot 10^{-4} = 0,0003$$

$$\frac{C}{C} z^3 = 2,1 \cdot 10^{-3} = 0,0021$$

$$\frac{C}{C} z^2 = 1,64 \cdot 10^{-2} = 0,0164$$

$$0,0006 + 0,0292 + 0,425 + 1,448 - 1,87 = 0$$

Przyjmuję, że $\frac{C}{C} z = 0,128$

$$I_5 = 0,32 \cdot U \cdot w \cdot C = 0,32 \cdot 10^5 \cdot$$

$$3,14 \cdot 10^2 \cdot 2,5 \cdot 10^{-11} = 252 \mu A$$

$$I_{z4} = 0,68 \cdot U \cdot w \cdot C_z = 0,68 \cdot 10^5 \cdot 3,14 \cdot$$

$$10^2 \cdot 0,128 \cdot 2,5 \cdot 10^{-11} = 68,4 \mu A$$

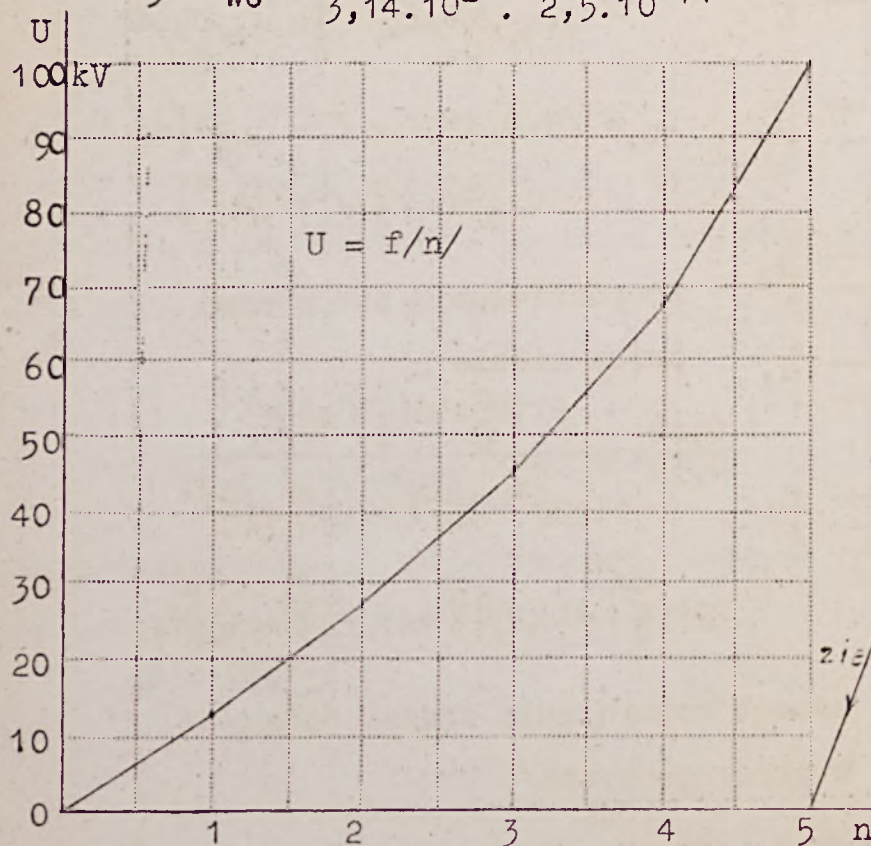
$$I_4 = I_5 - I_{z4} = 252 - 68,4 = 183,6 \mu A$$

$$\Delta U_4 = \frac{I_4}{wC} = \frac{183,6 \cdot 10^{-6}}{3,14 \cdot 10^2 \cdot 2,5 \cdot 10^{-11}} = 23,4 \text{ kV}$$

$$I_{z3} = [U - \Delta U_5 + \Delta U_4] \cdot w \cdot C_z = 0,446 \cdot 10^5 \cdot 3,14 \cdot 10^2 \cdot 0,128 \cdot 2,5 \cdot 10^{-11} = 44,8 \mu A$$

$$I_3 = I_4 - I_{z3} = 183,6 - 44,8 = 138,8 \mu A$$

$$\Delta U_3 = \frac{I_3}{wC} = \frac{138,8 \cdot 10^{-6}}{3,14 \cdot 10^2 \cdot 2,5 \cdot 10^{-11}} = 17,65 \text{ kV}$$



Rys. 9.

$$I_{z2} = [U - \Delta U_5 + \Delta U_4 + \Delta U_3] \cdot w \cdot C_z =$$

$$= 0,2695 \cdot 10^5 \cdot 3,14 \cdot 0,128 \cdot$$

$$2,5 \cdot 10^{-11} = 27,2 \mu A$$

$$I_2 = I_3 - I_{z2} =$$

$$= 138,8 - 27,2 = 110,6 \mu A$$

$$\Delta U_2 = \frac{I_2}{wC} =$$

$$= \frac{110,6 \cdot 10^{-6}}{3,14 \cdot 10^2 \cdot 2,5 \cdot 10^{-11}} = 14,8 \text{ kV}$$

$$I_{z1} = [U - \Delta U_5 + \Delta U_4 + \Delta U_3 + \Delta U_2] \cdot$$

$$w \cdot C_z = 0,1287 \cdot 10^5 \cdot$$

$$3,14 \cdot 10^2 \cdot 0,128 \cdot 2,5 \cdot$$

$$10^{-11} = 12,9 \mu A$$

$$I_1 = I_2 - I_{z1} =$$

$$= 110,6 - 12,9 = 97,7 \mu A$$

TABLICA MOCY, PRZENOSZONEJ PRZEZ 1 LINIĘ "TEXROPE".
/ w MK /.

Według "Mechanika II-go" str.560.

Szybkość obwodowa w m/min.	W Y M I A R Y L I N /w mm/				
	13x8	17x11	22x16	32x19	38x25
304,8	0,9	1,2	3,0	5,5	7,5
335,28	1,0	1,3	3,2	6,0	8,2
365,76	1,0	1,4	3,4	6,5	8,9
396,24	1,1	1,5	3,6	7,0	9,6
426,72	1,2	1,6	3,8	7,5	10,3
457,2	1,3	1,7	4,0	8,0	11,0
487,68	1,4	1,8	4,3	8,4	11,6
518,16	1,5	1,9	4,6	8,8	12,2
548,64	1,6	2,1	4,9	9,2	12,8
579,12	1,6	2,2	5,2	9,6	13,4
609,60	1,7	2,3	5,5	10,0	14,0
640,00	1,8	2,4	5,7	10,5	14,8
670,56	1,9	2,5	5,9	11,0	15,2
701,00	1,9	2,6	6,1	11,5	15,8
731,52	2,0	2,7	6,3	12,0	16,4
762,00	2,1	2,8	6,5	12,5	17,0
792,48	2,2	2,8	6,7	12,9	17,5
822,96	2,2	2,9	6,9	13,3	18,0
853,44	2,3	3,0	7,1	13,7	18,5
883,92	2,3	3,1	7,3	14,1	19,3
914,40	2,4	3,2	7,5	14,5	19,8
944,88	2,5	3,3	7,7	14,8	20,0
975,36	2,5	3,4	7,9	15,1	20,5
1005,84	2,5	3,5	8,1	15,4	21,0
1036,32	2,6	3,6	8,3	15,7	21,3
1066,80	2,6	3,7	8,5	16,0	21,8
1097,98	2,7	3,8	8,6	16,3	22,0
1127,76	2,7	3,9	8,7	16,6	22,8
1158,24	2,8	4,0	8,8	16,9	23,0
1188,72	2,8	4,1	8,9	17,2	23,3
1219,20	2,8	4,2	9,0	17,5	23,5
1249,70	2,8	4,2	9,0	17,7	23,5
1280,00	2,8	4,2	9,0	17,7	23,5
1310,64	2,8	4,2	9,0	17,7	23,5
1371,60	2,8	4,2	9,0	17,7	23,5
1402,00	2,8	4,2	9,0	17,7	23,5
1463,00	2,8	4,2	9,0	17,7	23,5
1524,00	2,8	4,2	9,0	17,7	23,5

Moc przenoszona, wyszczególniona w ostatniej ta-
blicy, należy pomnożyć przez współczynnik C, którego
wielkość jest zależna od kąta opięcia koła przez linię.

TABLICA WSPÓLCZYNNIKÓW C ZALEŻNIE OD KĄTA OPIĘCIA.

Kąt opięcia α°	180	170	160	150	140	130	120 /minim./
C	1,00	0,98	0,95	0,92	0,89	0,86	0,83

TABELA UŻYTECZNEGO NAPRĘŻENIA PASA
/ K w kg/cm^2 / W NAPĘDZIE PASÓW.

według J. Johna w Łodzi.

Prędkość pasa w m/sek		$\delta : D$ / w m/m /				
		1/400	1/150	1/100	1/70	1/50
5	k	20,5	19,2	18,2	16,9	15,3
	N_1	1,4	1,3	1,2	1,1	1
10	k	22,4	21	20	18,8	17,1
	N_1	3,1	3	2,7	2,5	2,3
15	k	23,2	22	21	19,8	18,1
	N_1	4,8	4,5	4,3	4	3,6
20	k	23,4	22,2	21,2	20	18,2
	N_1	6,3	6	5,7	5,4	4,9
25	k	22,7	21,5	20,5	19,2	17,4
	N_1	7,6	7,3	7	6,5	5,8
30	k	21,3	20	19	17,6	16
	N_1	8,5	8	7,6	7,2	6,4
35	k	19	17,8	16,8	15,5	13,8
	N_1	8,9	8,4	7,9	7,3	6,4
40	k	16,2	15	14	12,6	11
	N_1	8,6	8	7,5	6,7	5,7
45	k	12,8	11,6	10,6	9,3	7,5
	N_1	7,6	7	6,5	5,6	4,6

S I E C I E L E K T R Y C Z N E .

Tablica V.

DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIA W AMPERACH
IZOLOWANYCH PRZEWODÓW MIEDZIANYCH
ZE WZGLĘDU NA NAGRZEWANIE SIĘ.

Przekrój	R u c h c i ą g ł y		Ruch przerywany
	Największe dopuszczalne trwałe natężenie prądu	Nominalne natężenie prądu odpowiedniego bezpiecznika	Największe dopuszczalne natężenie prądu przy pełnym obciążeniu
mm ² .	A	A	A
0,75	9	6	9
1	11	6	11
1,5	14	10	14
2,5	20	15	20
4	25	20	25
6	31	25	31
10	43	35	60
16	75	60	105
25	100	80	140
35	125	100	175
50	160	125	225
70	200	160	280
95	240	200	335
120	280	225	400
150	325	260	460
185	380	300	530
240	450	350	630
300	525	430	730
400	640	500	900
500	760	600	-
625	880	700	-
800	1050	850	-
1000	1250	1000	-

CZYŚ ZŁOŻYŁ JUŻ OFIARĘ NA F.O.N.?

S I E C I E L E K T R Y C Z N E .

Tablica VI.

DOPUSZCZALNE TRWAŁE OBCIĄŻENIA W AMPERACH KABLI
OBOŁOWIONYCH ZE WZGLĘDU NA NAGRZEWANIE SIĘ.

Kable zakopane w ziemi pojedynczo na normalnej głębokości około 70cm.

Prze- krój mm ²	Kable jedno- żyłowe na na- pięcie do	Kable dważy- łowe skręco- ne, na napię- cie do	Kable trójżyłowe skręcone, na napięcie do							Kable czterży- łowe s skręcone, na napię- cie do
			1 kV	3 kV	6 kV	10 kV	15 kV	20 kV	30 kV	
1,5	31	25	22	-	-	-	-	-	-	20
2,5	41	34	30	29	-	-	-	-	-	26
4	55	44	38	37	-	-	-	-	-	35
6	70	55	49	47	-	-	-	-	-	45
10	95	75	67	65	62	60	-	-	-	60
16	130	100	90	85	82	80	-	-	-	80
25	170	130	113	110	107	105	100	98	-	105
35	210	155	138	135	132	125	120	118	-	125
50	260	195	170	165	162	155	145	140	135	155
70	320	235	206	200	196	190	180	175	165	190
95	385	280	246	240	235	225	215	210	200	225
120	450	320	285	275	270	260	250	245	230	255
150	510	365	325	315	308	300	385	280	260	295
185	575	410	370	360	350	340	325	315	295	335
240	670	475	430	420	410	400	385	370	-	390
300	760	535	485	475	465	455	440	-	-	435
400	910	640	580	570	-	-	-	-	-	-
500	1035	-	-	-	-	-	-	-	-	-
625	1190	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	1380	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	1585	-	-	-	-	-	-	-	-	-

/ Inne tablice z "Sieci Elektrycznych"
były zamieszczane w poprzednich nume-
rach B i u l e t y n u . /

K O M U N I K A T P R E Z Y D I U M K . E .

W dniu 28 marca b.r. odbyło się Walne Zebranie Koła Elektryków, na którym został wybrany nowy Zarząd Koła, który na zebraniu w dn. 31 marca b.r. ukonstytuował się jak następuje:

PREZYDIUM:	Prezes	Biłgalke Jerzy
	I Wiceprezes	Świątkowski Piotr
	II Wiceprezes	Leszczyński Stanisław
SEKRETARIAT:	Sekretarz	Lubańska Irena
	Wicesekretarz	Bełżyńska Janina
SKARB:	Skarbnik	Wojtiuk Włodzimierz
	Wiceskarbnik	Bartoszewicz Janusz
KOM. NAUKOWA:	Przewodniczący	Raszewski Janusz
		Przedlacki Mieczysław
		Ryżko Henryk
		Szcześniak Kazimierz
KOM. PRAKTYK I POŚR. PR.	Przewodniczący	Szyborski Zbigniew
		Żebrowska Halina
KOM. BIBLIOTECZNA:	Przewodniczący	Zarembianka Halina
		Kuropatwiński Stanisław
		Posudzewski Władysław
		Rakus Edward
KOM. WYCIECZKOWA:	Przewodniczący	Niżyński Witold
		Lisiecki Lucjan
KOM. PERSONALNA:	Przewodniczący	Rutkowska Julia
		Polakowski Wojciech
KOM. PRZEDSIĘBIORSTW:	Przewodniczący	Kozok Józef
		Michajluk Walenty
GOSPODARZ:		Nagnajewicz Juliusz

K O M I S J A R E W I Z Y J N A

Przewodniczący	Stolarski Zdzisław
Sekretarz	Kaniewski Leszek
Członkowie:	Parowski Stefan
	Rondthaler Hanna
	Ryński Jerzy
	Trębaczkiwicz Jerzy

SKŁAD KOMITETU REDAKCYJNEGO
B I U L E T Y N U

W związku ze zmianą kadencji Koła Elektryków nastąpiły pewne zmiany w składzie Komitetu Redakcyjnego Biuletynu.

Ponizej podajemy skład Komitetu Redakcyjnego, który ukonstytuował się w dniu 18 kwietnia b.r.

Redaktor Naczelny	Jarmicki Jerzy
Sekretarz Redakcji	Lepa Adela
Kier.Działu Silnoprądowego	Dobrowolski Bogusław
Kier.Działu Słaboprądowego	vacat
Kier.Działu Prac i Zadań Dyplom.	Nowakowski Władysław
Kier.Działu Bibliografii	Jankowski Zbigniew
Kier.Działu Semestr.Młodszych	Gołąb Władysław
Kier.Działu Komunikatów	vacat
Kier.Działu Informacyjnego	vacat
Kier.Działu Propagandy	Lindner Jerzy
Administrator	Ieszczuk Marian
Wydawca	vacat

AKADEMICKIE KOŁO WILNIAN

uprzejmie zaprasza na

" W I O S E M N Y D A N C I N G "

w dniu 2 maja

W SALONACH OF. KASYNA GARNIZONOWEGO / Al. Szucha 29 /

Bilety akademickie 2, normalne 4 zł. Początek 21.30

ORKIESTRA BRACI BRODZIŃSKICH

K O M U N I K A T Y

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY, ODDZIAŁ TELEKOMUNIKACYJNY, SEMESTR VII. LABORATORIUM RADIOTECHNICZNE I.

Warunkiem dopuszczenia do odrabiania ćwiczeń w Laboratorium Radiotechnicznym I jest: 1/zdanie egzaminu z Zasad Radiotechniki, 2/zadośćuczynienie warunkom uzyskania rejestracji na semestr VII.

SEMESTR VIII. LABORATORIUM RADIOTECHNICZNE II.

Warunki przyjęcia do Laboratorium Radiotechnicznego II są następujące: 1/zdanie collokwium z ćwiczeń w Laboratorium Radiotechnicznym I z wynikiem conajmniej dobrym, 2/zdanie collokwium z Ćwiczeń Rachunkowych I /z sem.VII/ z wynikiem conajmniej dobrym, 3/zadośćuczynienie warunkom uzyskania rejestracji na semestr VIII.

PRACA DYPLOMOWA.

Specjalizujący się w radiotechnice mogą otrzymać temat pracy dyplomowej, jeżeli mają: 1/zaliczone ćwiczenia w Laboratorium Radiotechnicznym I i II z wynikiem conajmniej dobrym, przy czym okres czasu, jaki upłynął od ukończenia ćwiczeń w Laboratorium Radiotechnicznym II do rozpoczęcia pracy dyplomowej nie może przekraczać półtora roku; 2/zdane collokwium z Ćwiczeń Rachunkowych I i II z wynikiem conajmniej dobrym; 3/zdane egzaminy: Lampy Elektronowe I i II, Anteny i Fa-
le, Odbiór Radiowy, Nadajniki, Miernictwo Radiotechniczne; 4/zaliczoną praktykę II.

Kierownik Zakładu:

/-/ Prof.dr.inż. J. Groszkowski

KOMUNIKATY ZARZĄDU KOŁA ELEKTRYKÓW S. P. W.

KOMUNIKAT KOMISJI NAUKOWEJ.

W ostatnich dniach zostało ukończone wydawanie "Podstaw Oświetlenia Elektrycznego" opracowanych przez doc. Pawlikowskiego. Książka ta, obejmująca 136 stron druku, zawiera całokształt materiału, wykładanego na IV sem. i będzie niewątpliwie cenną pomocą w studiach. Nabywać można w Komisji Przedsiębiorstw K.E. Cena zł.3.

Rozpoczęto również wydawanie "Wysokich Napięć", opracowanych przez prof. Drewnowskiego. Książka ta jest wydawana w formie zeszytów 12 - 20 stronicowych. Całe wydawnictwo będzie zawierało 15 zeszytów; przypuszczalny koszt - 5 zł. Ukazały się już 3 pierwsze zeszyty. Koledzy pragnący nabyć "Wysokie Napięcia", winni wpłacić w Komisji Przedsiębiorstw zł.5 /możliwe późniejsze niewielkie dopłaty/ i będą wzamian za to otrzymywali kolejne zeszyty, ukazujące się mniej więcej co tydzień. Całość będzie ukończona przed wakacjami.

KOMUNIKAT KOMISJI PRAKTYK.

Komisja zakwalifikowała na zgłoszone prace 4 kolegów, na praktyki: w f-mie Szpotkański - 3 kolegów i w f-mie Brabork - 1 kolega.

Wynik podań na praktyki, uzyskane dzięki p.prof.Dąbrowskiemu, będzie ogłoszony w połowie maja.

Do dnia 15 maja Komisja będzie przyjmować podania na praktyki uzyskane przez Koło. Niedostateczna ich ilość jest przedmiotem stałej troski Komisji.

Komisja zwraca uwagę Kolegów, którzy nie złożyli sprawozdań z praktyk otrzymanych przez Koło, że ich podania nie będą wogóle rozpatrywane.

Zwracamy poza tym uwagę Kolegów, że o ile w przeciągu najbliższych dni nie dostaniemy zgłoszeń na praktyki niemieckie w A.E.G., może zajść możliwość utracenia ich.

KOMUNIKAT KOMISJI PERSONALNEJ.

W czasie od początku kadencji do dnia 21 kwietnia 1939 r. do Komisji wpłynęło:

za zaległe składki	36,50 zł
jako ekwiwalent Przymusu Pracy	5,00 "
R a z e m	41,50 zł
jako wpłaty na F.O.N.	26,00 zł

Przyjęto deklaracji o przyjęcie do Koła 2
Wydano: nowych legitymacji 5
zaświadczeń o uregulowaniu zobowiązań względem Koła 3
zaświadczeń o nienależeniu do Koła -

Przymus pracy odrobiło 5 kol.kol.

Zauważyć można, że do odrobienia Przymusu Pracy zgłasza się dość mała liczba kolegów. W związku z tym przypominamy, że odpracowanie dla Koła 4 godzin na rok jest obowiązkiem każdego członka K.E. nie posiadającego półdyplomu i nie pracującego w K.E. lub T.B.P.S.P.W. W tym celu należy zgłaszać się do Komisji Personalnej lub, w razie za potrzebowania, bezpośrednio do poszczególnych Komisji Koła. Nieodrobienie Przymusu Pracy we właściwym czasie pociąga za sobą niemożność korzystania z agend Koła aż do zapłacenia ekwiwalentu pieniężnego w sumie 5 zł.

W związku z kwestą 3-cio Majową Komisja sporządziła listę członków K.E. i wysłała ją do Macierzy Szkolnej w celu wyrobienia legitymacji uprawniających do kwesty.

Zaznaczamy, że na podstawie uchwały Walnego Zebrania wzięcie udziału w kweście jest obowiązkiem każdego członka K.E.

Za niewypełnienie tego zobowiązania pobierana będzie przez Komisję kara 1 złotego!

Kol.kol. winni zgłosić się po odbiór legitymacji bezpośrednio do Macierzy Szkolnej i po ukończeniu kwesty legitymacje ostemplować. Z ostemplowanymi legitymacjami należy zgłosić się do Komisji.

PRZYPOMINAMY KOL. O WYPEŁNIENIU, PRZYJĘTEGO NA SIEBIE UCHWAŁĄ WALNEGO ZEBRANIA, OBOWIĄZKU JEDNORAZOWEGO OPŁATKOWANIA SIĘ NA F. O. ! W KWOCIE NIE NIŻSZEJ OD 50 GROSZY!

Wpłaty przyjmuje Komisja podczas godzin urzędowania.

KOMUNIKAT KOMISJI WYCIECZKOWEJ.

W wieźnym okresie sprawozdawczym /lutym i marcu b.r./ zorganizowano szereg wycieczek a mianowicie:

- Dn. 8.III. zwiedzono POLSKIE ZAKŁADY AKUMULATOROWE "TUDOR" W PIASTOWIE. Po zwiedzeniu uczestnicy wycieczki zostali przyjęci przez Fabrykę drugim śniadaniem. Uczestników 35 os
- Dn.20.III. w dwóch grupach zwiedzano atelier "FALANGI". Uczestników - 39 osób.
- Dn.25 i 26.III. zorganizowano wycieczkę do ŁODZI pod kierownictwem naukowym p.Prof. K. Żórawskiego. Zwiedzono:

w pierwszym dniu - fabrykę maszyn i pędni J. JOHN, fabrykę włókienniczą SCHEIBLERA I GROHMANNNA i fabrykę maszyn elektrycznych i transformatorów ELEKTROBUDOWA, a w drugim - ELEKTROWNIE oraz PODSTACJE, do których uczestnicy wycieczki zostali przewiezieni samochodami elektrycznymi. Ilość uczestników - 45.

W związku z tą wycieczką Komisja Wycieczkowa prosi wszystkich uczestników tejże o zgłaszanie się do Komisji, w celu odbioru ewentualnych zwrotów z wycieczki, które wycofywać można tylko do 1 czerwca b.r. Po tym terminie należne im kwoty przejdą na rzecz K.E.

Dn.24.IV.b.r. odbyła się wycieczka do Raszyna. Przejazd w obie strony - taksówkami, uczestników - 45.

Na najbliższy okres Komisja projektuje wycieczki:

- do Fabryki żarówek i lampradiowych oraz odbiorników radiowych f-my PHILIPPS,
 - do Elektrowni Miejskiej w Warszawie,
- oraz dla Kolegów radiotechników wycieczkę do Stacji telewizyjnej.

KOMUNIKAT REDAKCJI BIULETYNU.

Zwracamy uwagę Kolegów na przeprowadzoną zmianę numeracji stron Biuletynu. W związku z tym stroną 1 N-ru 2 należy oznaczyć numerem 33, a str.1 N-ru 3. należy oznaczyć nr.65 - pozostałe strony należy również odpowiednio przenumerać.

Zmiany personalne. W miesiącu kwietniu wystąpiła z Komitetu Redakcyjnego kol. Kliemówna Maria, która prowadziła dział PRAC I ZADAN DYPLOMOWYCH. W związku z tym Redakcja powierzyła kierownictwo tego działu kol. Nowakowskiemu Władysławowi. Koleżance Marii Kliemównie Komiter Redakcyjny składa podziękowanie za całokształt dotychczasowej pracy.

STAŁY KONKURS REDAKCJI BIULETYNU. Podajemy do wiadomości Kolegów, że poczynając od numeru majowego /5/ Biuletynu specjalny Sąd Konkursowy będzie wyróżniał i nagradzał prace z każdego numeru Biuletynu. Przewidziane są nagrody książkowe /wydawnictwa Koła/. Szczegółowy regulamin konkursu oraz Sądu Konkursowego, jak również nagrody zostaną ogłoszone w numerze 5 Biuletynu. Wszelkich informacji udziela Redakcja.

BIBLIOTEKA

**Koła Naukowego
ELEKTRYKÓW**

W dniu 17 maja 1939
w KASYNIE GARNIZONOWYM AL. SZUCHA 29 STODBĘDZIE SIĘ

W I O S E N N Y D A N C I N G

Nr. Biblioteczny

Organizowany przez KOŁO ELEKTRYKÓW STUD.POLIT.WARSZ.

W sprawie pomocy przy organizacji dancingu prosimy

Kolegów o porozumienie się z kolegą NAGNAJEWICZEM .

ERRATA ZADAŃ Z WYS.NAPIĘĆ, W Nr.2/39.

1/ Należy poprawić rysunek izolatora str.19. tak, aby przeskok na mokro był pod kątem 45° . Nie zaznaczać drogi prądu po powierzchni mokrego izolatora jako po przewodniku.

2/ Na str.19 wiersz 7-8 od dołu zamiast "Napięcie minimalne" winno być "Napięcie nominalne".

3/ Na str.23 wzór na napięcie, nominalne $U_n \leq \frac{U_{ps} - 10}{2}$ kV użyty może być tylko wyjątkowo, zasadniczo dla izolatora przepustowego należy stosować tylko wzór $U_n \leq \frac{U_{ps} - 20}{2,2}$ kV

ADRES KOŁA ELEKTRYKÓW STUD.POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ:
W a r s z a w a - Politechnika ul.Noakowskiego 1 /dawniej Polna
Telefon: 8-91-90 . Konto czekowe P.K.O.:21 051.

Godziny urzędowania agend Koła /prócz Biblioteki/-gmach główny:
poniedziałek 13.15 - 14
środa 13.15 - 14
piątek 13.15 - 14

Godziny urzędowania Biblioteki - Nowy Pawilon Elektrotechniki:
poniedziałek 17 - 18
wtorek 18 - 19
czwartek 13 - 14
sobota 13 - 14

Godziny urzędowania Czytelni Czas.Techn. - Kreślarnia w gm.Fizyki.
poniedziałek 10 - 11 17 - 19
środa 17 - 18.30
czwartek 18 - 19
piątek 17 - 18.30

/Z Biblioteki i Czytelni oprócz członków Koła Elektryków mogą korzystać również inżynierowie zrzeszeni, za okazaniem legitymacji SEP-u, Stow.Telet.Polskich, Zw.Polskich Inż.Elektryków./

Zebrań Komitetu Redakcyjnego - dostępne także dla Kolegów z poza Komitetu - odbywają się we wtorki w godz.19-20 w lokalu Koła /gmach główny/.
W sprawach związanych z Biuletynem należy zwracać się do członków Komitetu osobiście lub listownie.Przypominamy Kolegom, iż celem ułatwienia kontaktu z Zarządem i Redakcją Biuletynu umieściliśmy skrzynki redakcyjne, do których prosimy składać korespondencję i kierować uwagi.Skrzynki te są umieszczone przy tablicy ogłoszeń w gm.Fizyki i Elektrotechn.

Redaktor Naczelny: Jarmicki Jerzy. Wydawca: Zarząd Koła Elektr.S.P.W.

O d b i t o n a w ł a s n y m p o w i e l a c z u .

Cena numeru 50 groszy.

Znaczną pomocą w studiach jest umiejętne korzystanie z prasy fachowej. Student elektryk winien czytać stale

Dwutygodnik

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

Organ Stowarzyszenia Elektryków Polskich

Na treść roczników pisma składają się następujące działy:

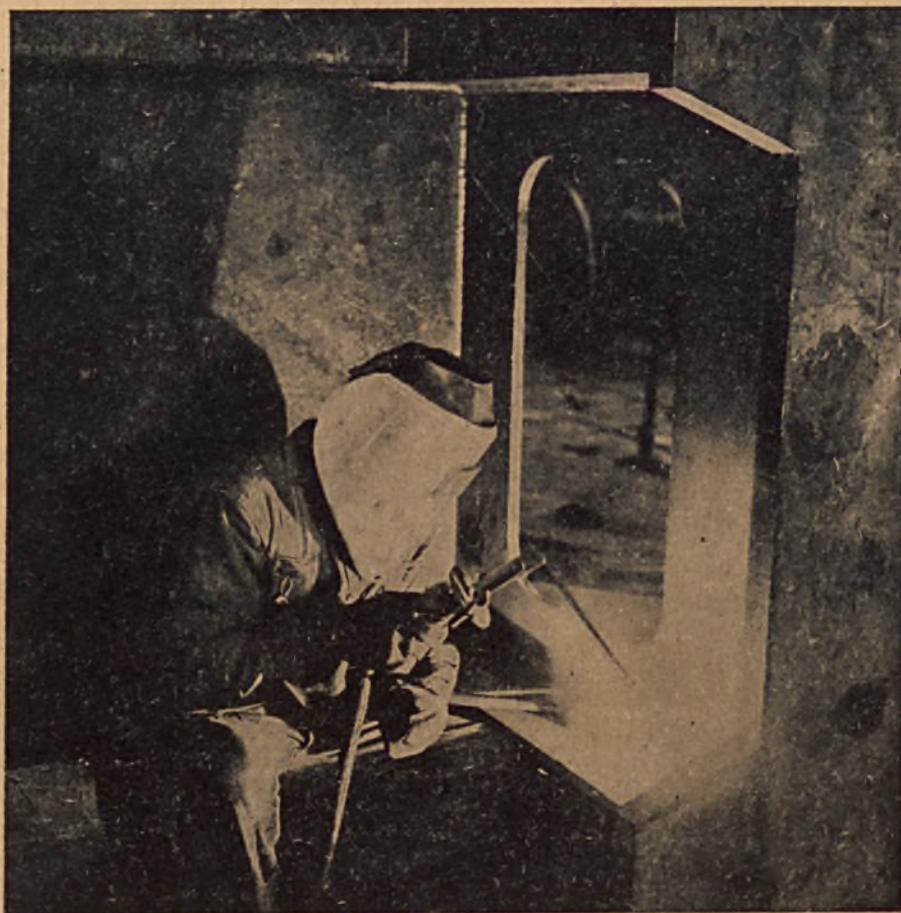
1. **A**rtykuly treści teoretycznej, stanowiące dokumentację prac naukowo-badawczych dokonywanych przez elektryków polskich.
2. **A**rtykuly poruszające wszelkie aktualne tematy techniczne i gospodarcze z różnych dziedzin elektrotechniki.
3. **S**prawozdania z prac Stowarzyszenia Elektryków Polskich ze specjalnym uwzględnieniem prac przepisowych, prowadzonych w wielu komisjach, które grupują w sobie zarówno przedstawicieli nauki jak i przemysłu elektrotechnicznego oraz zakładów elektrycznych.
4. **R**ozwój prac elektryfikacyjnych w Polsce i ciekawsze zagadnienia elektryczne zagranicą.
5. **S**tatystyka zakładów elektrycznych, opracowywana przez biuro Elektryfikacji Ministerstwa Przemysłu i Handlu.
6. **B**ibliograficzny przegląd ważniejszych czasopism elektrotechnicznych zagranicą.
7. **O**rzecznictwo elektryczne.
8. **S**prawozdania z międzynarodowych zjazdów, kongresów i wystaw.
9. **O**pisy ciekawszych wydarzeń z praktyki ruchowej i praktycznej.
10. **B**ibliografia wydawnictw książkowych (recenzje).

Stalym dodatkiem miesięcznym do „Przeglądu Elektrotechnicznego” jest „PRZEGLĄD RADIOTECHNICZNY”, wydawany staraniem Sekcji Radiotechnicznej Stowarzyszenia Elektryków Polskich. Na łamach „Przeglądu Radiotechnicznego” podawane są oryginalne artykuły teoretyczne oraz sprawozdania z ważniejszych prac naukowych z dziedziny radiotechniki.



Słuchaczom uczelni technicznych przysługuje ulgowa prenumerata 3 ZŁOTE KWARTALNIE (6 zeszytów). Egzemplarz okazowy wraz z kartką zgłoszeniową i nadawczym blankietem P. K. O. za opłatą 10 groszy otrzymać można w Kole Elektryków oraz Komisji Wydawniczej Tow. Bratniej Pomocy Stud. Pol. Warsz.

— ASEA —



SPAWANIE ELEKTRYCZNE

Wyrabiamy urządzenia do spawania łukiem elektrycznym blach cienkich i grubych, tak przy spawaniu ręcznym automatycznym i półautomatycznym, jak również maszyny do spawania stykowego, punktowego i rolkowego.

Dajemy porady w sprawach dotyczących spawania.

POLSKIE TOWARZYSTWO ELEKTRYCZNE ASEA

Sp. Akc.

W a r s z a w a

Marszałkowska 137