



Nazwa instytucji

Książnica Cieszyńska

Tytuł jednostki/Tytuł publikacji

Akumulatory : przyrządy do nagromadzania siły przy robocie przerywanej : przewodnik niezbędny dla budujących telegraf bez drutu / opracował Jan Poliński.

Liczba stron oryginału

36

Liczba plików skanów

36

Liczba plików publikacji

37

Sygnatura/numer zespołu

C I 003922

Data wydania oryginału

[1925]

Zdigitalizowano w ramach projektu pt.

**Udostępnienie cieszyńskiego dziedzictwa
piśmienniczego on-line**



Fundusze Europejskie
Program Regionalny



Śląskie.

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego





AKUMULATORY

**Przyrządy do nagromadzania siły
przy robocie przerywanej**

Przewodnik niezbędny dla budujących radioaparaty

Wydanie III, zupełnie przerobione

Z 34 rysunkami
w tekście



Nr. 11

Opracował
Jan Poliński



Biblioteka
Tadeusza Regera

SAMOUCZEK TECHNICZNY

Wydawnictwo popularno-naukowe

Nr. 11

AKUMULATORY

**Przyrządy do nagromadzania siły
przy robocie przerywanej**

**Przewodnik niezbędny dla budujących
telegraf bez drutu**

WYDANIE III., zupełnie przerobione

Z 34 rysunkami w tekście

Opracował Jan Poliński



CIESZYN

NAKŁADEM KSIĘGARNI B. KOTULI

621,359

C.0039221



Odbito czcionkami

Drukarni

PAWŁA MITRĘGI
w Cieszyne, Polska.

WSTĘP.

Jednym z głównych źródeł prądu radioaparatów nowoczesnych są akumulatory.

Nie jeden radioamator musi zrezygnować z ulepszeń nowoczesnych, a posługiwać się starymi aparatami, do których prąd jest zbyt słaby.

Samouczek ten opisuje prostą i taną budowę akumulatorów różnych typów.

Nasuwa się pytanie: „Czem jest właściwie akumulator?” Odpowiedź jest prosta. Jest to przyrząd służący do nagromadzenia (naładowania) energii elektrycznej, którą następnie można użyć do różnych celów, z małą stratą energii.

Przyrząd ten jest zbudowany w bardzo prosty sposób. W roztworze kwasu siarkowego mamy zanurzone dwie elektrody ołowiane.

Gdy przez elektrody te przepuścimy prąd stały, wówczas jedna z nich, a mianowicie połączona z biegunem dodatnim, pokryje się brązowym osadem. Osadem tym jest dwutlenek ołowiu.

Gdy od akumulatora odłączymy źródło prądu wówczas będzie on dawał prąd płyty brązowej do metalicznie czystej. Gdy płyta dodatnia się odtleni (gdy zejdzie osad) jest to dowodem, że akumulator się już rozładował. Akumu-

lator taki możemy ponownie naładować, włączając odpowiednie płyty w źródło prądu stałego.

Opisany powyżej akumulator jest obecnie przestarzałym i w poważniejszych przedsiębiorstwach niestosowany.

Nowoczesne akumulatory składają się z płyt ołowianych, pokrytych substancjami przyspieszającymi zachodzące w nich reakcje chemiczne.

Zaznaczam jeszcze, że każde ogniwo zwane akumulatorem daje napięcie 2 volt.

OPIS BUDOWY AKUMULATORÓW DO RADJOAPARATÓW.

(BATERJA ANODOWA 40 V.)

Skrzynka.

Z deseczki drewnianej grubości 1,5 cm, wycinamy dwie deseczki o wymiarach 30×12 cm.

Są to boki skrzynki (rysunek 1 A). Pozatem wycinamy deseczkę, podstawę o wymiarach $30 \times 10 \times 1,5$ cm.

Pozostają jeszcze dwie ścianki, przód i tył, o wymiarach $13 \times 12 \times 1,5$ cm (rys. 1 B).

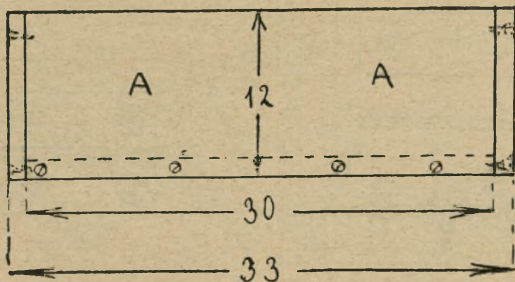
Całą skrzynkę skręcamy mocno śrubkami drzewnymi, jak wskazuje rysunek 1.

W punktach n robimy otwory o średnicy 2 mm. Otwory te są wykonane na przedniej

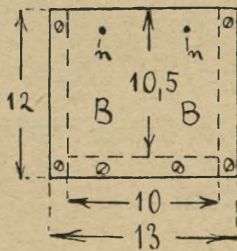
ściance, a służą do przeprowadzenia przewodnika od płyt do klubek.

Klubki możemy sami wykonać z blachy mosiężnej, oraz kilku śrubek rys. 2.

WIDOK Z BOKU



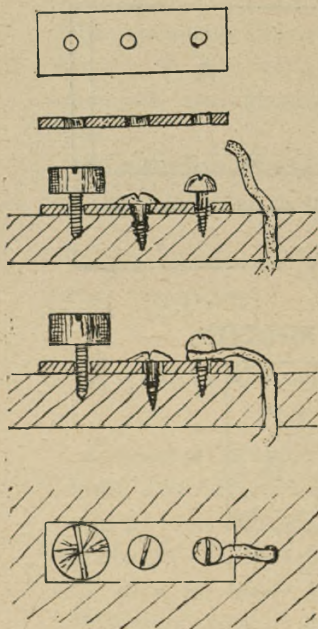
WIDOK Z PRZODU



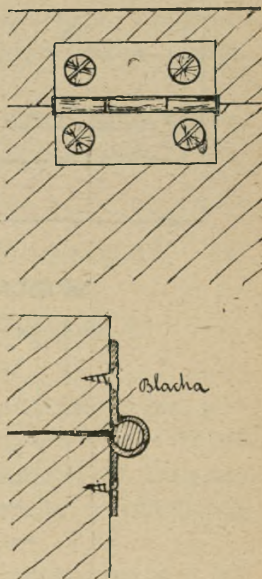
Rys. 1.

Przykrywę do skrzynki wykonujemy z deseczki o wymiarach $33 \times 13 \times 1,5$ cm. W deseczce tej wiercimy 3 otwory w tym celu, ażeby gazy nagromadzone wewnątrz skrzynki ulatniały się.

Do przykrywki przykręcamy zawiaski, łączące ją z całą skrzynką (rys. 3). Całą skrzynkę należy z wierzchu polakierować czarnym lakierem spirytusowym.



Rys. 2.

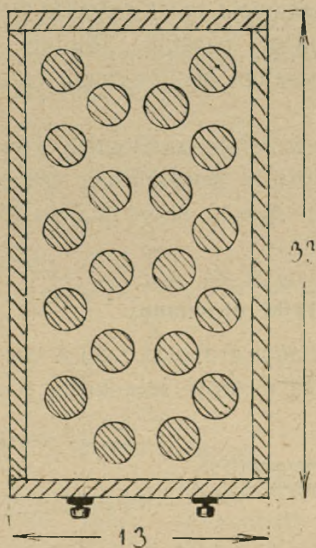


Rys. 3.

W otworach, zrobionych w przykrywie, możemy umieścić korki wodne (specjalne dla akumulatorów).

Naczynia dla akumulatorów.

Naczynia do akumulatorów wykonamy z parafiny. Do tego celu musimy postarać się o kilo parafiny.



Rys. 4.



Rys. 5.

Parafinę możemy nabyć w mydlarni za dość niską cenę.

Z kijka okrągłego, drewnianego, o średnicy 1,5 cm wycinamy 20 drążków długości 10 cm każdy.

Gdy drążki już są gotowe, wówczas para-

finę roztopiamy i wlewamy ją do podstawy skrzynki.

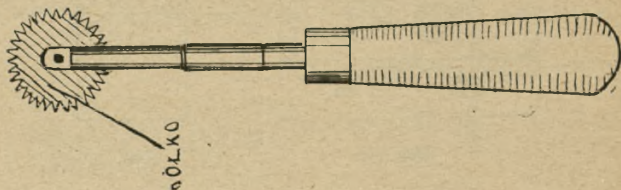
Jak tylko parafina zacznie krzepnąć, wtykamy w nią wszystkie 20 drążków w odstępach wskazanych na rys. 4.

Zaraz po wetknięciu należy drążki kolejno obracać w krzepnącej parafinie. Robimy to w tym celu, żeby parafina nie przyległa całkowicie do drążków.

Gdy parafina zupełnie zastygnie, wówczas wyjmujemy wszystkie dwadzieścia drążków, otrzymując w ten sposób naczynka do baterji akumulatorów.

Płytki ołowiane.

Z blachy ołowianej grubości 2 do 3 cm, wycinamy cały szereg pasków szerokości 1 cm.



Rys. 6.

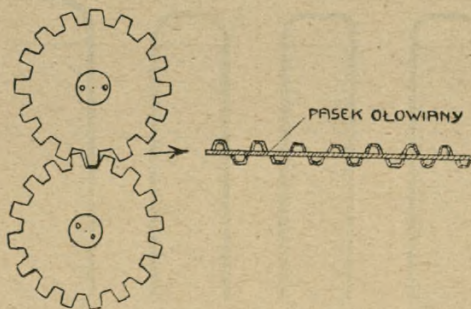
Paski te krajemy w ten sposób, żeby otrzymać 19 pasków długości 13 cm i dwa paski, zwężające się z jednej strony (rys. 5), długości 10 cm.

Gdy wszystkie paski są już wycięte musimy

się starać o to, ażeby otrzymać, jak największą powierzchnię na każdym pasku.

Sposobów do tego jest dość sporo. Podaję tu trzy dość proste sposoby:

1) Kółkiem, zaopatrzonym w spiczaste zęby, należy jeździć po pasku ołowianym, naciskając je w ten sposób, ażeby zęby wryły się dość głęboko w ołów.



Rys. 7.

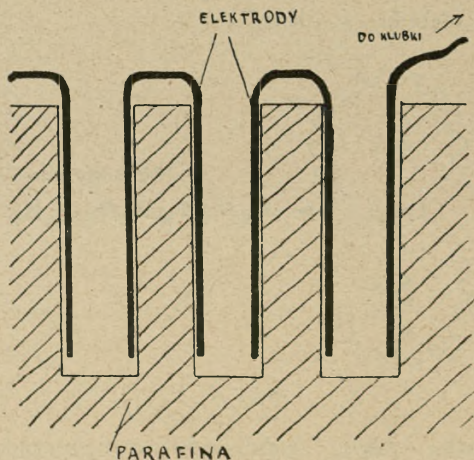
Kółko takie znajdziemy w przyrządach, każdej większej kuchni (rys. 6). Kółkiem jeździmy po pasku tak długo, aż cała powierzchnia pokryje się dziurkami. W ten sposób dziurkujemy obydwie strony paska ołowianego.

2) Jeżeli posiadamy dosyć małe kółko zaopatrzone w tryby (np. mechanizm starego ściennego zegara), wówczas możemy je bardzo łatwo wykorzystać do naszego celu.

Każdy pasek wsuwamy pomiędzy dwa obra-

cające się tryby, wskutek czego, jak gdyby korbujemy go, powiększając tem samem kilkakrotnie powierzchnię metalową paska (rys. 7).

3) O ile warunki się tak składają, że obydwa, powyżej opisane sposoby są niemożliwe do wykonania, wówczas stosujemy trzeci sposób. Jest on najprostszy, lecz za to najuciąż-



Rys. 8.

liwszy, a polega on na tem, że paski dziurawimy za pomocą gwoździ.

Wykonane w ten sposób paski, zginamy w postaci litery „U” i wtykamy je w naczynka, jak wskazuje rys. 8. Jedynie dwa, krótkie, zwiężające się na końcach, paski wtykamy w dwa końcowe akumulatory i przeprowadzamy je przez otwory na zewnątrz do klubek.

Elektrolid akumulatorów.

Jako elektrolidu użyjemy roztworu kwasu siarkowego. Roztwór ten przygotowujemy w ten sposób, że na $\frac{3}{4}$ części wody dystylowanej nalewamy $\frac{1}{4}$ kwasu siarkowego. Kwas siarkowy oraz wodę dystylowaną możemy nabyć w aptece. W niektórych firmach elektrotechnicznych można nabyć gotowy roztwór do akumulatorów.

Działanie akumulatorów.

Opisane powyżej akumulatory nie są jeszcze zdolne do działania. Musimy wpięrcw przeformować ich elektrody. Uskuteczniamy to w ten sposób, że możliwie, jaknajwięcej razy ładujemy i rozładowujemy akumulatory. Do tego celu ładujemy nasze akumulatory zmieniając ustawicznie bieguny źródła prądu stałego.

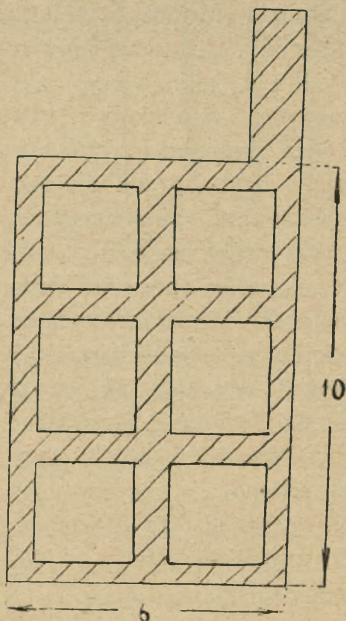
Po dłuższem formowaniu akumulatorów, naładowany przed jakąś próbą naszego radioaparatu, będzie podczas próby sprawnie działać. Po roku częstego używania akumulator nasz dojdzie do maximum wydajności pracy.

Przy końcu nasuwa się pytanie: Jak poznać kiedy akumulator jest naładowany? Rozpoznać to jest bardzo łatwo, a mianowicie gdy w akumulatorze zacznie się gotować i z niego zaczną wyskakiwać bombelki gazu, jest to dowodem, że jest on już naładowany i że trzeba go odłączyć od źródła prądu stałego.

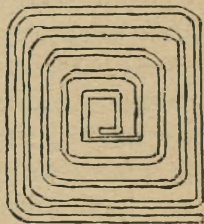
Akumulator, wyżej opisany, czterdziesto-woltowy, może nie dla każdego być przydatnym. Niektórym może być potrzebny akumulator o małej ilości volt, a za to dość sporej pojemności. W tym wypadku nie będę opisywał budowy naczynia, ani też skrzynki, którą czytelnik może sam sobie obmyślić, zajmę się zaś opisem płyt o dużej powierzchni.

Płyty ołowiane o dużej powierzchni.

Z blachy ołowianej grubości 3 mm, wycinamy trzy płyty (rys. 9) o wymiarach 10×6



Rys. 9.

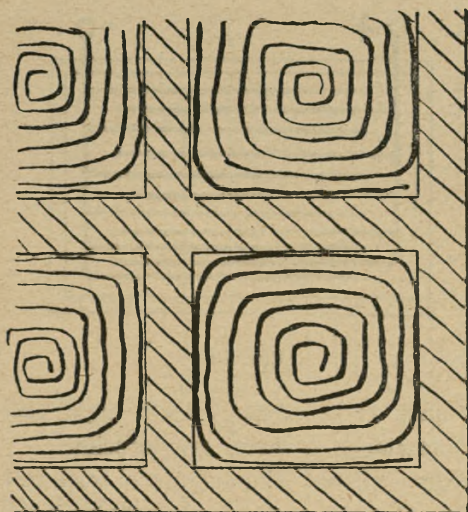


Rys. 10.

cm. Każda z płyt zaopatrzona jest w niewielką odnogę, która służy do odprowadzenia prądu.

W płytach tych wycinamy otwory kwadratowe w odstępach wskazanych na rysunku 9.

Gdy już płyty są powycinane, wówczas powiększamy ich powierzchnię w sposób opi-



Rys. 11.

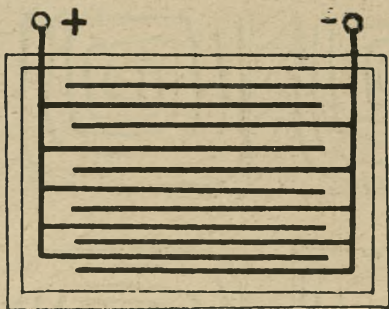
sany w budowie akumulatora czterdziesto voltowego.

Następnie, żeby powierzchnię płyty powiększyć o wiele więcej, wycinamy z blachy ołowianej paski szerokości 0,5 cm, a po przepu-

szczeniu ich przez tryby kółek zębatach, skręcamy je w postaci kwadracików (rys. 10).

Wymiar boku każdego kwadracika musi być troszeczkę mniejszy od boku każdego otworu w płycie.

Gdy wszystkie kwadraciki już są gotowe wsuwamy je mocno w otwory płyty ołowianej.



Rys. 12.

Rysunek 11 przedstawia nam część gotowej płyty ołowianej, o dużej powierzchni.

Chcąc wykonać akumulator o większej ilości płyt niż dwie, to wówczas należy je łączyć, jak wskazuje rysunek 12.

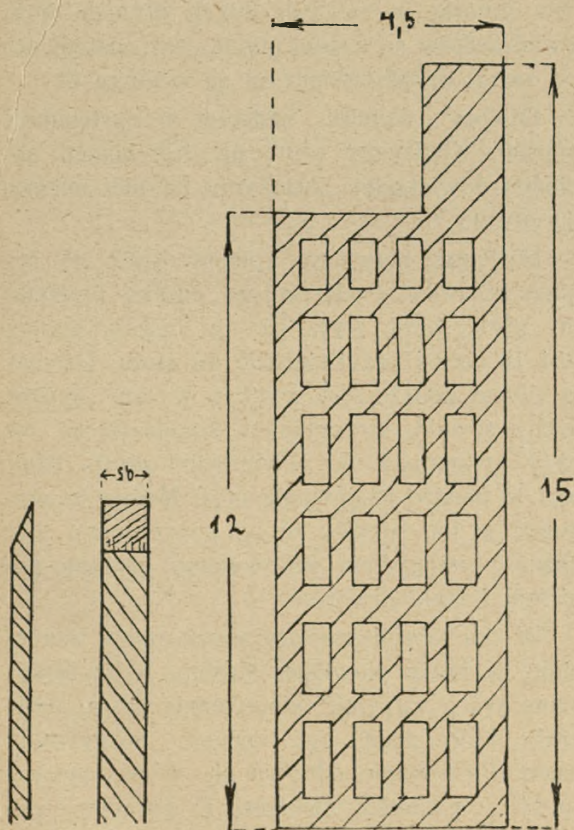
AKUMULATOR NOWOCZESNY.

Płyty do akumulatora.

Z blachy ołowianej grubości 3 mm wycinamy trzy płyty o wymiarach $12 \times 4,5$ cm. Z

boku każdej płyty powinien być zostawiony niewielki pasek do połączeń (rys. 14-a).

Po wycięciu i obrównaniu trzech płyt, musimy zamienić je następnie w kraty.



Rys. 13.

Rys. 14.

Do tego celu potrzebne nam jest jakieś sta-
lowe ostrze o wymiarze wskazanym na ry-
sunku 13.

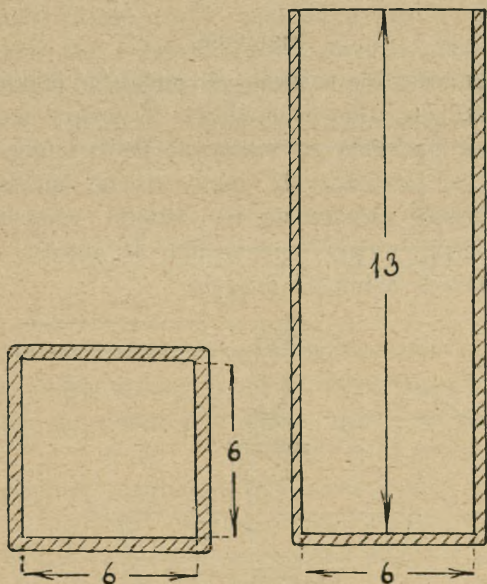
Ostrzem tym będziemy wybijać kwadrato-
we otworki w naszych trzech płytach. Ilość
kwadracików na każdej płycie oraz odstępy ich
od siebie, przedstawione są na rysunku 14.

Otwory wybijać najlepiej w następujący
sposób: Kładziemy płytę na drewnianej, po-
ziomej powierzchni, znaczymy na niej miejsca
na otwory.

Następnie stawiamy kolejno ostrze na bo-
kach otworów i uderzeniami młotka przebija-
my płytę. Żeby płyta się nie ruszała dobrze
jest ją czemś przytwierdzić do stołu. Otwory
w płycie dobrze jest wybijać w ten sposób,
ażeby ścianki, otrzymanych kwadracików, nie
były prostopadłe do powierzchni płyty. Ułat-
wia to bardzo pastowanie płyt. Można to wy-
konać w ten sposób, że po poprzednim wy-
cięciu prostopadłem spiłowujemy płaskim pil-
nikiem ścianki otworów.

W ten sposób zostały nasze płyty zamie-
niane w kraty ołowiane. Musimy teraz otrzy-
mane kraty wypełnić odpowiednią pastą. Dwie
kraty, które mają być ujemne pokrywamy
pastą. Pastowanie odbywa się w następujący
sposób: szczotką, zwilżoną w gorącym roz-
tworze sody oczyszczamy kraty. Następnie

opłukujemy je gorącą, a potem zimną wodą i odkładamy do wyschnięcia. Podczas schnięcia płyt przyrządzamy pastę. Mieszamy chemicznie czysty ołów w proszku z chemicznie czystym kwasem siarkowym na niezbyt gęstą papkę.



Rys. 15.

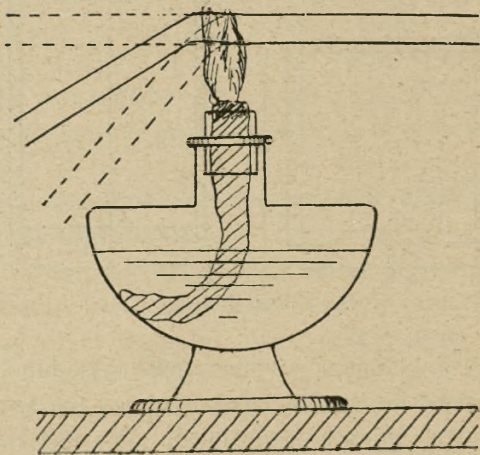
Po dokładnem wymieszaniu nakładamy ją w otwory kraty ołowianej. Płyty w ten sposób wykonane, muszą stwardnieć. W tym celu każdą płytę obwijamy w płótno, zinoczone w

rozcieńczonym kwasie siarczanym i, utrzymując wciąż płótno wilgotne, odkładamy je na 2 dni. Płytę dodatnią pokrywa się chemicznie czystą minią. Suszenie i twardnienie odbywa się w ten sam sposób. Po stwardnięciu płyty są już gotowe do użytku.

Naczynie.

Naczynie do naszego akumulatora powinno być szklane, albo celuloidowe. Wymiary wewnętrzne naczyń są wskazane na rysunku 15.

O ile zaś naczynia mamy trochę mniejsze, to musimy uważać na to, ażeby wszystkie trzy płyty mogły stać w nim w małych odległościach jedna od drugiej.

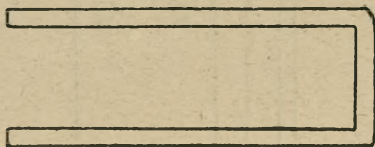


Rys. 16.

W celu, żeby płyty się nie zetknęły przygotowujemy dwa kolanka z rurki szklanej.

Kolanka takie możemy przygotować w bardzo prosty sposób.

Rurkę szklaną długości 16 cm rozgrzewamy koło środka, trzymając ją wciąż w pozycji poziomej. Część rurki, znajdująca się w ogniu, roztopi się, i rurka w tym miejscu stanie się giętką, a własnym ciężarem zacznie się zginać.



Rys. 17.

(Rys. 16, linie kropkowane oznaczają postać, jaką rurka zacznie kolejno przyjmować). Gdy rurka się zegnije pod kątem prostym, wyjmujemy ją z ognia, a po ostygnięciu, zginamy ją w drugim miejscu w ten sposób, ażeby utworzyła się figura wskazana na rysunku 17.

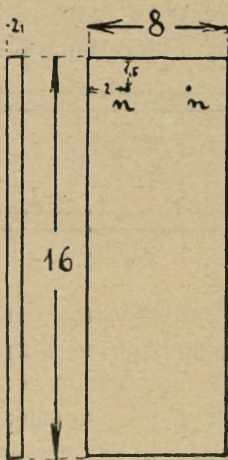
Przygotowane w ten sposób kolanka nakładamy, jak na konia, na płytki.

Skrzynka do akumulatora.

Ażeby akumulator zabezpieczyć od łatwego stłuczenia musimy umieścić go w skrzynce niżej opisanej. W skrzynce takiej akumulator bę-

dzie wyglądał porządnie, oraz będzie posiadał rączkę, bardzo wygodną do przenoszenia go z miejsca na miejsce. Do skrzynki takiej możemy przymocować klubki zaciskowe.

Z deski grubości 1 cm wycinamy dwie jednakowe deseczki o wymiarach wskazanych na rysunku 18.



Rys. 18.

W jednej deseczce robimy dwa otwory n . Otwory te robimy w odległości 2 centymetrów od jednego brzegu deseczki i 1,5 cm od drugiego (rys. 18).

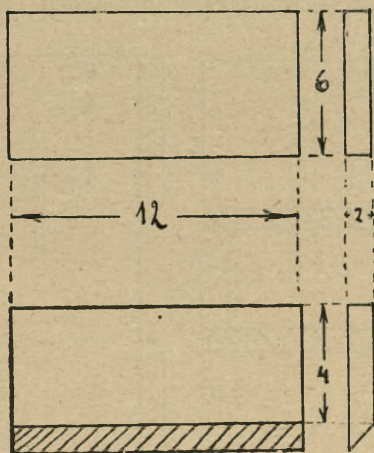
Otwory te służą do przeprowadzenia ołowianego przewodnika do klubek zewnętrznych.

Pozatem wycinamy jedną deseczkę grubości

2 cm jako podstawę naszej skrzynki; wymiary jej są następujące: 8×8 cm.

Jako boki użyjemy czterech deseczek o wymiarach wskazanych na rysunku 19-A.

Deseczki te ścinamy pod 45 kątem w ten sposób, jak wskazuje rysunek 19-B.



Rys. 19.

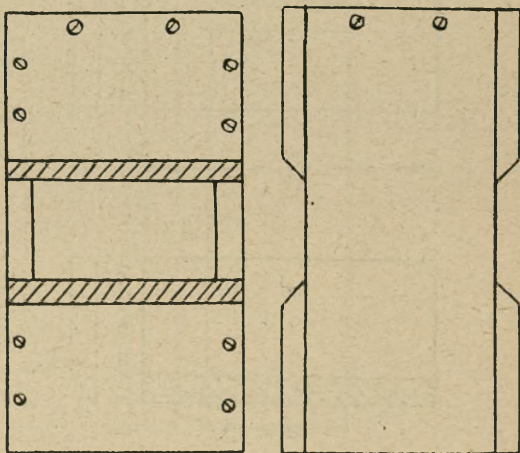
Wszystkie, powyżej opisane deseczki, składowamy w sposób wskazany na rys. 20.

Okienka w bokach skrzynki umożliwią nam obserwację czy płyty stykają się czy też elektrolid się gotuje i tym podobne rzeczy.

Gdy już drewniana skrzynka jest skręcona śrubami, pozostaje nam jeszcze mocowanie klubek i przymocowanie rączki (paska).

Ze skórzanego paska wycinamy kawałek, szeroki na 2,5 cm., grubość jego powinna być taka, ażeby przy wskazanej szerokości wytrzymał dwa razy cięższy przedmiot od naszego akumulatora, razem z płytami i wodą.

Długość naszego paska równa się 25 cm. Pasek ten zaokrąglamy na rogach i dziurawi-

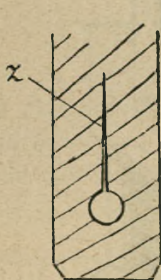
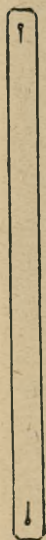


Rys. 20

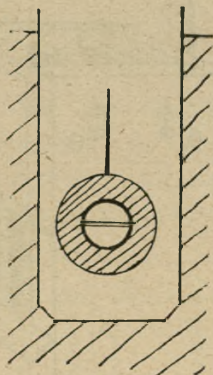
my go w dwóch miejscach. Otwory powinny być okrągłe o średnicy 0,5 cm.

Umieszczenie otworów, oraz cały pasek przedstawia nam rysunek 21. Od otworów robimy nacięcia „z” nożem. Służą nam one do zakładania rączki na skrzynkę.

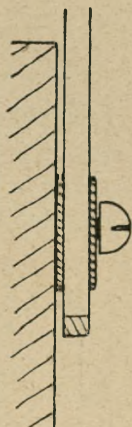
Pośrodku dwóch górnych ścianek bocznych, w odległości 3 centymetrów od górnego końca, wkręcamy dwie śruby drzewne z półokrągłymi łebkami. Przed wkręceniem nakładamy na nie kółeczka okrągłe metalowe (szeibki).



Rys. 21.

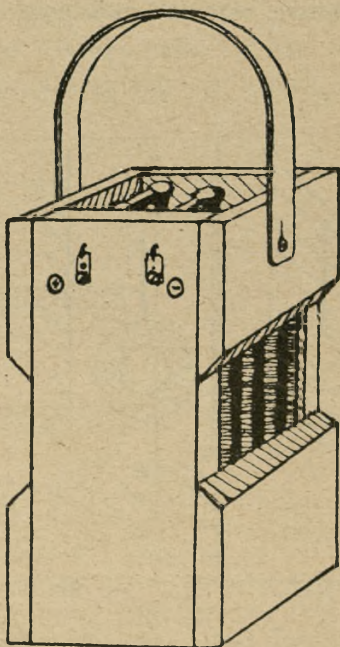


Rys. 22



Grubość każdej śruby powinna być trochę mniejsza niż średnica otworów w ręczce skórzanej. Śruby powinny być tak głęboko wkręcone, ażeby odległość łebka od ścianki naczynia była większa niż grubość skórzanej ręczki. Gdy już śruby są wkręcone, wkładamy łebki śrub w otwory ręczki.

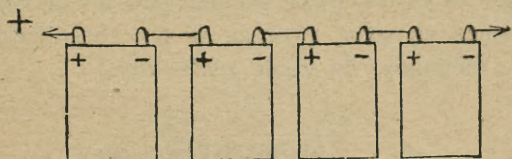
Klubki można wykonać w następujący sposób: Z blachy mosiężnej grubości 2 mm wycinamy kawałki, długie 3 cm, szerokie 1 cm (Rys. 2).



Rys. 23.

W kawałkach tych wiercimy trzy otwory, przyczem jeden z brzegu gwintujemy i wkręcamy w niego śrubę zaciskową. Środkowy otwór służy do przymocowania klubki do de-

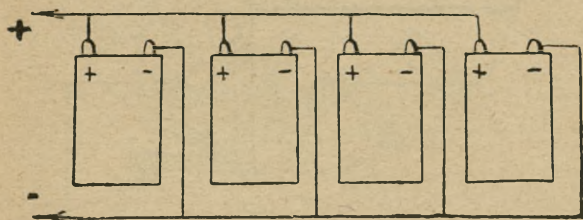
ski. W trzeciej zaś wkręcamy śrubę drewnianą, zaopatrzoną w półokrągły łebek; śruba ta służy do przykręcenia na stałe przewodnika ołowianego, wychodzącego przez otwór, z wne-



Rys. 24.

trza akumulatora. W ten sposób wykonany akumulator jest już gotowy do użytku (rys. 23).

Chcąc otrzymać prąd elektryczny o dużym napięciu a małym natężeniu, należy połączyć



Rys. 25.

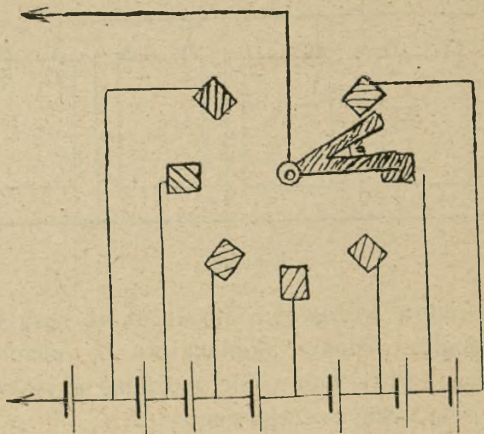
kilka ogniw szeregowo (rys. 24), to jest, biegun dodatni jednego akumulatora z ujemnym drugiego. Przy ładowaniu możemy użyć również połączenia szeregowego.

Jeżeli potrzebny nam jest prąd o dużym na-

tężeniu (o dużej ilości amperów), a niedużem napięciu (mało volt), to ogniwa łączymy równolegle (rys. 25) — znaczy biegun dodatni pierwszego akumulatora z dodatnim drugiego — trzeciego i t. d. Wszystkie bieguny ujemne łączymy również ze sobą, tworząc w ten sposób dwie linie biegunów do siebie równoległe.

Ładownice.

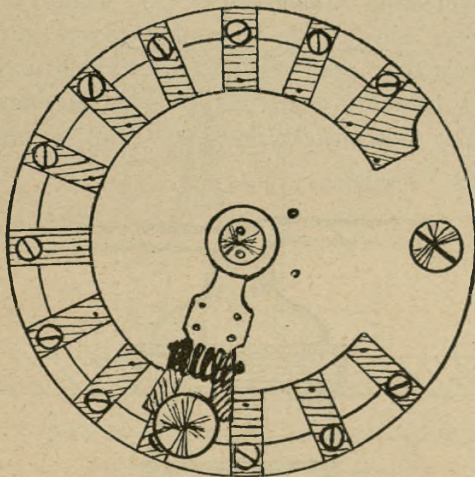
Posiadając większą ilość ogniw, można je użyć do oświetlenia. Łączymy wówczas ogniwa szeregowo i od każdego ogniwa odprowadzamy drut do tak zwanej ładownicy, albo do przegarki. Następnie ostatnie ogniwo oraz śro-



Rys. 26.

dek ładownicy łączymy z linią oświetleniową (rys. 26).

Budowa ładownicy jest bardzo prosta. Składa się ona z całego szeregu biegunów, odizolowanych od siebie, po których się suwa przełącznik.



Rys. 27.

Przełącznik ten, ażeby podczas przesuwania nie przerywał obwodu i nie robił krótkich ścieżek w ogniwach, składa się z dwóch ramion, połączonych z sobą zapomocą oporu w ten sposób, że gdy pierwsze ramię jeszcze styka się z jednym biegunem, to drugie styka się już z dru-

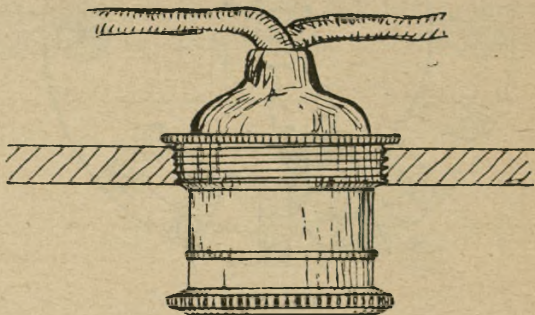
gim biegunem ładownicy. Ładownica wraz z zaciskami biegunowymi przedstawiona jest na rys 27.

Ładowanie akumulatorów o mniejszej pojemności.

Ładowanie akumulatorów o niedużej pojemności odbywa się w bardzo prosty sposób.

Posiadając prąd stały w mieszkaniu (oświetlenie), łączymy w nią tak zwaną ładowniczkę.

Taką ładowniczkę możemy sami w prosty sposób wykonać.



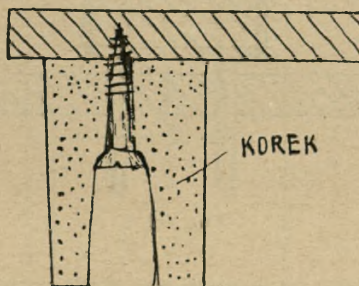
Rys. 28.

W desce drewnianej o wymiarach $12 \times 15 \times 1$ cm robimy pośrodku otwór takiej wielkości, ażeby w niego wkręciła się z trudnością oprawka do lampki żarowej, do oświetlenia (rys. 28).

Następnie, po wkręceniu oprawki, przykrę-

camy od spodu w czterech rogach do deski nóżki izolatorki. Nóżki takie mogą być porcelanowe, gumowe, albo wykonane przez nas z korka (rys. 29).

Następnie wiercimy w desce jeszcze dwa otwory. Odległość między ich środkami wynosi 2 centymetry.

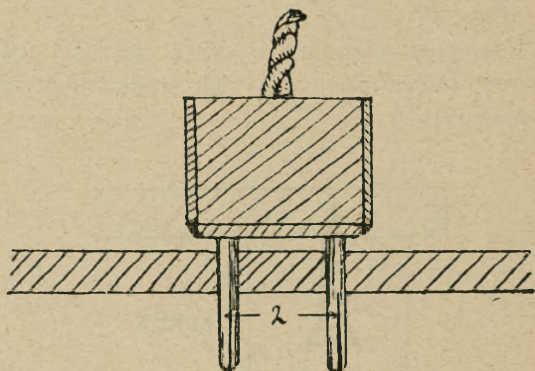


Rys. 29.

Otwory te muszą być tak duże, ażeby wsuwała się zupełnie swobodnie wtyczka do kontaktu (rys. 30).

Obecnie pozostają nam do wykonania dwa gniazda do wtyczki. Do tego celu wycinamy z blachy mosiężnej grubości 0'5 m dwie blaszki, a raczej paski 1'5 centymetra szerokie, 4 centymetry długie. Kanty tych pasków zaokrąglamy i wiercimy w nich trzy otwory w każdym, w odległościach wskazanych na rysunku 31.

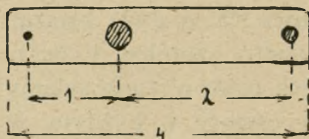
Następnie w środkowe otwory wkładamy po jednym kółeczku używanym do butów (rys. 32).



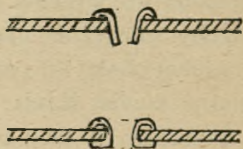
Rys. 30.

Kółeczka takie możemy tanio nabyć u kamasznika. Po włożeniu kółeczek należy je starannie z drugiej strony blachy poodginać i sklepać młoteczkiem.

Dwa pozostałe otwory w blaszce służą jeden do przymocowania blaszki, zapomocą śruby do drzewa, drugi do wkręcenia śruby, która

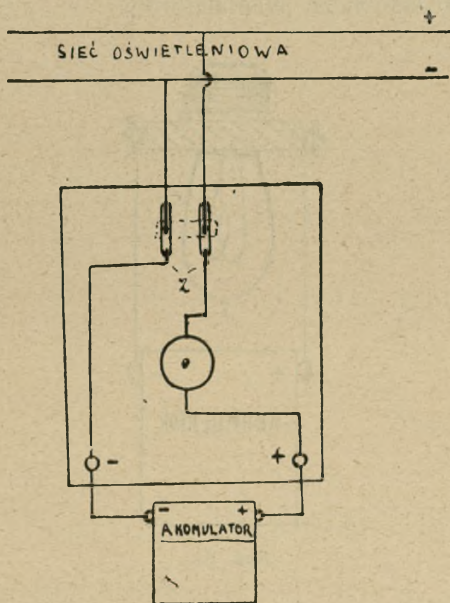


Rys. 31.



Rys. 32.

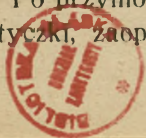
będzie zaciskać przewodnik. Przy przykręcaniu należy uważać, ażeby otwory (kółeczka do butów) ściśle leżały nad otworami w desce podstawowej. Małe punkciki, oznaczone literami z



Rys. 33.

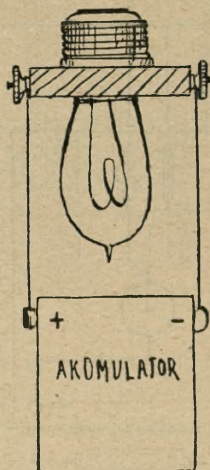
na rys. 33, są to otworki, służące do przeprowadzenia przewodu z pod spodu na wierzch deski.

Po przymocowaniu oprawki, oraz gniazd do wtyczki, zaopatrujemy naszą deskę w dwie



klubki, służące do przykręcenia drutów od akumulatora. Schemat połączeń w ładownicze i na zewnątrz wskazuje rysunek 33.

Na rysunku 34 wskazane jest inne urządzenie do ładowania akumulatorów.



Rys. 34.

W tym wypadku ładowniczkę wkręca się w oprawkę do lampy stołowej. Chcąc ładować akumulatory prądem zmiennym, należy zaopatrzyć się w prostownik. Opis prostowników znajdzie czytelnik w Nr. 33 i 45 Samouczka Technicznego.



KERN-SZYDELSKIEGO

44C 003922 T^{hop}
Majster do wszystkiego.

Jak już sam tytuł dziełka zapowiada, jest to książka, dająca młodzieży, opuszczającej mury szkolne, właśnie w czasie wakacji możliwość przyjemnego, użytecznego i interesującego zajęcia i korzystnego zużycia czasu przez samodzielne sporządzanie własnym pomysłem a tanim kosztem najróżnorodniejszych urządzeń i przedmiotów tak w domu, jak i poza domem, n. p. w ogrodzie.

„MAJSTER DO WSZYSTKIEGO“ jest takim w rzeczywistości, podając rzeczowe i praktyczne wskazówki, jak n. p. sporządzić sobie ozdobne zabawki w pokoju, jak podstawy do zegarów, kwiatów i inne, podaje sposoby budowy latawców, łodzi parowych i wiele, wiele innych, poucza o budowie cienistych domków ogrodowych, chroniących przed zbyt upalnym słońcem, o sporządzaniu różnych przyborów ogrodowych, koniecznych do pielęgnowania kwiatów. Słowem najbogatszy doradca przy zajęciach i zabawach wakacyjnych. Dla tych zalet „Majster do wszystkiego“ winien znaleźć się w każdym domu.

Dziełko obejmuje 320 stronic, 440 rys. w tekście i 4 tablice w dwóch kolorach.

Cena egzemplarza, oprawnego w płótno, 8 zł.
