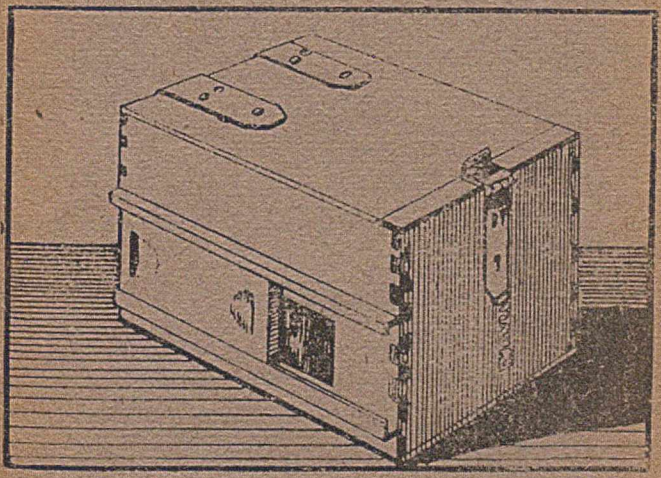
Cuszyńska

SAMOUCZEK TECHNICZNY.
Wydawnictwo popularno-naukowe.



Elektryczny aparat do kopjowania klisz

na papierze bromowym lub chloro-bromowym.

Napisał STASZYD.

Z 15-ma rysunkami w tekście.

Nr. 31.

Cieszyn 1922.

NAKŁADEM KSIĘGARNI B. KOTULI.

SAMOUCZEK TECHNICZNY.
Wydawnictwo Popularno-Naukowe.

Nr. 31.

Elektryczny aparat do kopjowania klisz

na papierze bromowym lub chloro-bromowym.

Napisał STASZYD.

Cieszyńska.

Z 15-ma rycinami w tekście.

CIESZYN.
Nakładem księgarni B. Kotuli.

Drukiem P. Mitregi w Cieszynie.

WSTĘP.

Wielu fotografów-amatorów traci masę czasu na kopjowanie odbitek na papierze celluloidynowym lub też na papierze chloro- lub bromo-srebrowym. Robota taka jest dosyć nudna i wymagająca dużej cierpliwości szczególniej, gdy musimy dla naszych przyjaciół zrobić dużo odbitek z tej samej kliszy. Prócz tego dla robienia mniejszych lub większych odbitek musimy mieć cały garnitur ramek do kopjowania, masek i t. p.

W tomiku niniejszym chcę opisać P. T. Czytelnikom łatwy sposób sporządzenia własnemi siłami doskonałego aparatu do kopjowania w którym jako źródło światła możemy zastosować prąd elektryczny bądźto z przewodnika, jeżeli mamy oświetlenie elektryczne w naszem mieszkaniu, bądźto z baterji suchych lub akumulatorów.

Aparat ten może nam służyć jednocześnie jako lampa do wywoływania i jako lampa do utrwalania klisz i papierów. W tym celu dajemy w niej dwa okienka, jedno z czerwonem, drugie z żółtem szkłem.

Opisany poniżej aparat zbudowałem sobie w roku 1916 i do dziś dnia służy mi doskonale.

Narzędzia.

Do wykonania części aparatu potrzeba nam jako narzędzi:

Dobry strug (hebel) do wygładzenia deseczek.

Piłka do drzewa.

Dłuto do drzewa szerokości ostrza 5 mm.

Strug-odsadnik (Gesimshobel).

Średni pilnik płaski.

Mały pilniczek okrągły 3 mm.

Świder do metali 3 mm.

Szczypce płaskie.

Dwa zaciski stolarskie.

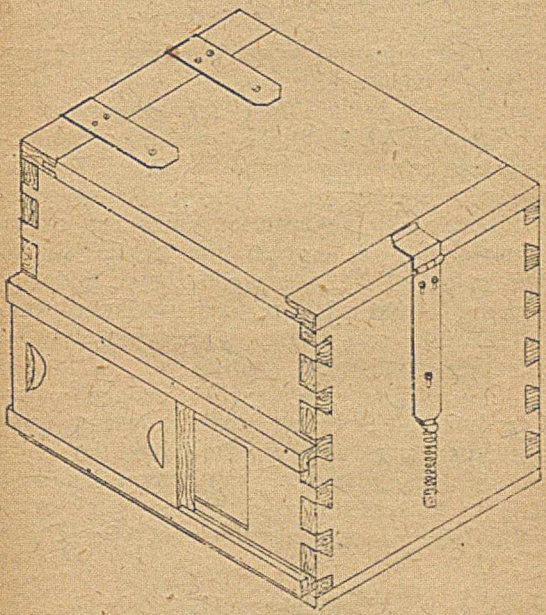
Materjały.

Kawałek deski suchej, bez sęków z twardego drzewa 1 m 50 cm długi, 20 cm szeroki a 15 mm gruby, 50 cm taśmy mosiężnej 20 mm szerokiej a 1 mm grubej lub też odpowiedni kawałek blachy mosiężnej 1 mm grubej, 40 śrubek do drzewa 3 mm grubości a 10 mm długości, płytkę ebonitu 12 cm długiej, 3 cm szerokiej a 5 mm grubej, 1 oprawkę do lampki elektrycznej, dwie spinki biegunowe, metr przewodnika pojedynczego, 3 metry sznuru podwójnego do prądu elektrycznego, jeden łącznik wtyczkowy do prądu elektrycznego, dwie wtyczki kablowe, 1 szybę szklanną kryształową grubości 3 mm a wymiaru 22×16 cm, oraz jedną matówkę szklanną wymiaru 21×15 cm.

Zaopatrzeni w te materjały z łatwością wykonamy aparat do kopjowania fotografji.

Roboty w drzewie.

Do wykonania naszego aparatu musimy mieć wpierw fundament, na którym zbudujemy resztę. Fundamentem tym będzie pudło drew-



Rys. I. Widok aparatu do kopjowania.

niane. Robota tego pudła wymaga wielkiej staranności, gdyż inaczej pudło to, które tworzy nam kamerę aparatu będzie przeświecać i zniweczy całą naszą pracę.

Bardzo ważnem jest, by drzewo było suche i bez sęków. Rys. 1 podaje nam wygląd apara-

tu z zewnątrz, to jest właśnie pudła drewnianego.

Wymiary jego są następujące:

Długość 23 cm.

Szerokość 17 cm.

Wysokość 19 cm.

Są to wymiary zewnętrzne skrzynki drewnianej, oczywiście może ona być większa. Wymiary podane dla najmniejszego aparatu do kopjowania. Wedle tych wymiarów sporządzony jest cały plan pracy w tym tomiku, chcąc więc robić większy aparat, musimy zmienić odpowiednio wszystkie wymiary części drewnianych i szklannych. Inne części jak zawiasy, włącznik i t. p. mogą pozostać takie same przy niewielkich zmianach wielkości aparatu. Inaczej i one muszą być wykonane w większych wymiarach.

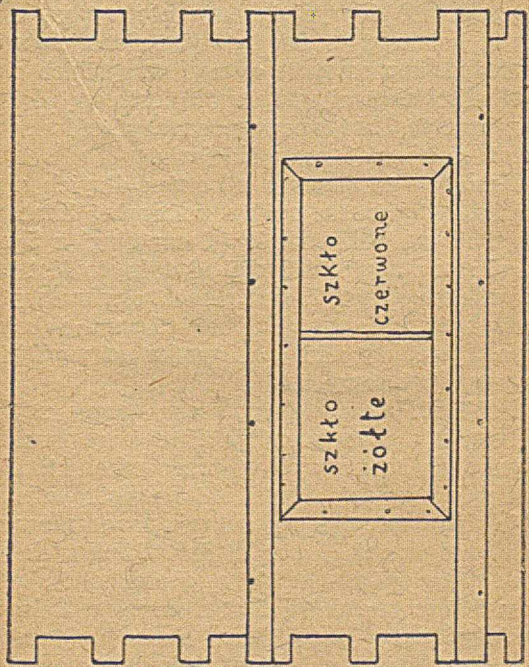
Ponieważ wnętrze skrzynki kryjące w sobie żarówkę elektryczną narażone jest na wyższą temperaturę, więc musimy boki jej połączyć starannie i trwale. Najlepszym środkiem będzie tu łączenie boków zapomocą tak zwanego połączenia wielopletwowego. Patrz rys. 1, 2 i 3.

Boki skrzynki.

Ucinamy z oheblowanej już dokładnie deski 12 mm grubej, dwa kawałki długości 23 cm, szerokości 18 cm i dwa kawałki długości 17 cm, a tej samej co poprzednio szerokości.

Brzegi desek heblujemy starannie, po ucięciu piłką, by były równe i prostokątne. Następnie przystępujemy do wyznaczenia pletw. Do

tego celu bierzemy wpierw boki dłuższe odznaczamy na krawędzi granicę płetw to jest 1 cm, następnie rysujemy same płetwy. Po na-



Rys. II. Bok dłuższy skrzynki aparatu.
Wymiar 23 × 18 cm.

rysowaniu nacinamy je piłeczką i wydłubujemy zapomocą stolarskiego dłuta. Oczywiście robota taka wymaga już pewnej wprawy. Gdy

płetwy na obu bokach dłuższych są gotowe, przykładamy boki te do boków krótszych i zaznaczamy dokładnie ich kształt na krawędzi danego boku. Wedle znaków wypiłowujemy podobnie i wydłubujemy płetwy w krótszych bokach i to tak by były nieco węższe. Dokładne dopasowanie płetw wszystkich boków uskuteczniamy zapomocą ostrego dłuta. Dopasowane boki należy poznaczyć ołówkiem, by nie pomieniać przy sklejaniu.

Następnie w jednym z boków długich wycinamy okienko na szyby kolorowe. Znaczymy sobie na boku otwór 11 cm długi a 5 cm szeroki w odległości 3 cm od dołu, to jest tak jak wskazuje rys. 2. Na bokach otworu wycinamy odsadę 5 mm szeroką i 5 mm głęboką. Odsada ta służy nam jako ramka do wprawienia szyb kolorowych.

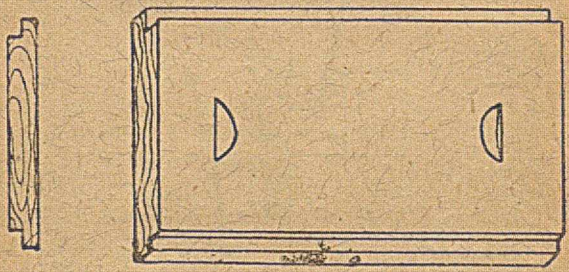
Ponieważ czasem potrzeba nam szyby czerwonej a czasem szyby żółtej więc musimy okienko to zaopatrzyć w przesówkę, któraby nam na te zmiany pozwalała. Przygotowujemy sobie dwie listewki o przekroju kwadratowym 1 cm, a długości 23 cm. W listewkach tych robimy strugiem-odsadnikiem (gesimshobel) obsady 5 mm głębokie i 5 mm szerokie. Odsady te służyć nam będą jako przewód przesuwki. Przybijamy te listewki dopiero po polakierowaniu skrzynki w ten sposób, by przesuwka łatwo i wygodnie dawała się w nich przesuwać.

Przesuwkę

wykonujemy z deseczki 1 cm grubej, 12½ cm długiej a 8 cm szerokiej. I epiej jest

gdy skleimy ją z dwu kawałków deski 4 cm szerokiej. Wtedy jest ona mniej narażona na spaczenie się. Na długich krawędziach przesuwki (rys. 4) robimy strugiem - odsadnikiem odsady 6 mm głębokie a 5 mm szerokie. Na tych odsadach przesuwa się deseczka po listewkach poprzednio opisanych.

Po polakierowaniu i oczyszczeniu przesuwki oklejamy ją od strony wewnętrznej grubem gęstem suknem dla szczelności.



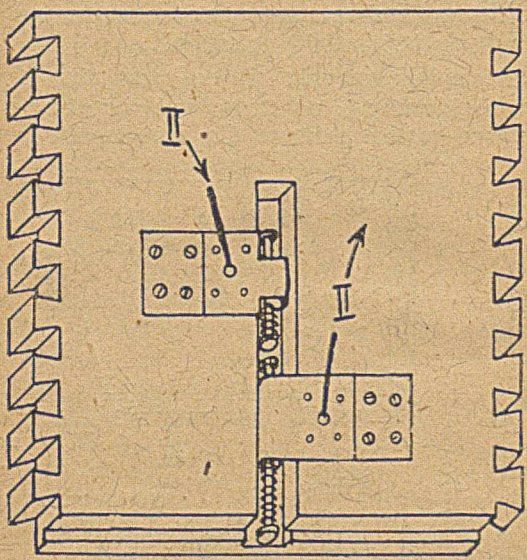
Rys. VI. Przesówka.
Wymiar $12^1/_2 \times 8$ cm.

Boki krótkie.

Drugi bok długi ma wymiary identyczne z opisanym poprzednio bokiem, w którym jest okienko.

Z boków krótszych jeden, a mianowicie przedni da nam najwięcej roboty. Dźwiga on mianowicie na sobie cały przyrząd do załączenia prądu w czasie kopjowania. Rys. 3 wskazuje nam jego wygląd. Po środku boku robimy dłutem rowek 1 cm szeroki, 8 mm głęboki

i 11 cm długi. Oprócz tego w odstępie 3 cm od górnego brzegu wybieramy wgłębienie 3 cm szerokie a 6 cm długie i 8 mm głębokie na płytkę ebonitową (rys. 11). Pół centymetra po-



Rys. III. Bok krótszy skrzynki.
Wymiar 17×18 cm.

niżej wybieramy takie same wgłębienie po stronie przeciwnej na drugą płytkę ebonitową. Obie te płytki tworzą podstawy na włącznik opisany w dalszych ustępach książki.

Dalsze szczegóły widać dokładnie z rysunku 3-go.

W drugim boku krótkim wiercimy tylko jeden otwór pośrodku deski w odległości 4 cm od dolnej krawędzi. Otwór ten powinien mieć średnicę odpowiednią do średnicy wkrętki metalowej (nippel) opisanej nieco dalej przy opisie umocowania oprawki.

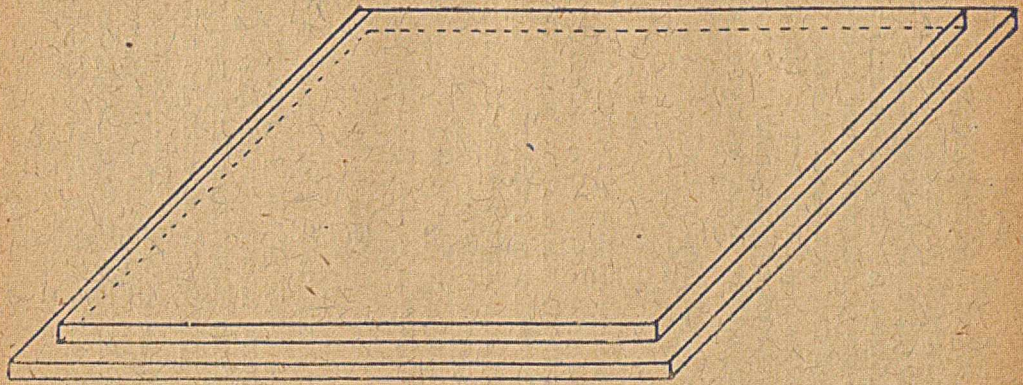
Wykończywszy w ten sposób wszystkie cztery boki skrzynki musimy jeszcze na górnej krawędzi wszystkich boków zrobić odsadę 5 mm szeroką i 5 mm głęboką. Posłuży nam ona jako ramka na taflę szklanną.

Dno

skrzynki powinniśmy wykonać także z deseczki 12 mm grubej, 23 cm długiej, a 17 cm szerokiej. Powinno ono też podobnie jak przesuwka być sklejone z kilku wąskich deszczułek. Rys. 5 wskazuje nam wygląd dna. Widzimy z rysunku, że powinno ono mieć dookoła odsadę na 12 mm szeroką a na 5 mm głęboką, tak by dno wchodziło szczelnie do boków tworzących skrzynkę.

Wierzch skrzynki

zrobiony być musi w sposób podobny jak robi się deski rysunkowe. (Patrz rys. 1) to jest składać się z dwu listewek opatrzonych rowkiem 5 mm szerokim a 10 mm głębokim. Listewki te są 3 cm szerokie a 17 cm długie. Następnie przygotowujemy właściwy wierzch. Do tego celu sklejamy deseczki 6 cm szerokie a 19 cm długie zapomocą rzadkiego gorącego kleju stolarskiego (karuku) i ściskamy je mo-



Rys. V. Dno skrzynki.
Wymiar 23 × 17 cm.

ćno, tak by dobrze przylegały bokami do siebie. Po wyschnięciu kleju zdejmujemy z zacisków, wyrównujemy ewentualne nierówności strugiem i robimy na obu końcach deski czopy jak wskazuje rys. 1. Czopy te robimy w ten sposób, że zapomocą struga odsadnika zbieramy po obu stronach odsady szerokie na 1 cm a 3 mm głębokie. Po należytem dopasowaniu rowków do deseczki przyklejamy listewki do deseczki, ściskając mocno zaciskami stolarskiemi. W braku zacisków stolarskich przybijamy na jakiejś niepotrzebnej desce dwie listewki dosyć grube gwoździami w odległości 230 cm od siebie, równolegle, następnie wkładamy pomiędzy nie wierzch i ściskamy zapomocą wbijania klinów pomiędzy listewki a wierzch. Kliny te ścisną nam części klejone tak, iż przystaną do siebie dokładnie i dobrze się skleją. Po kilku godzinach wyjmujemy wierzch i wyrównujemy heblem dokładnie.

Na gotowym wierzchu robimy strugiem-odsadnikiem do około odsadę szeroką na 12 mm, a głęboką na 1 mm, więc podobnie jak w dnie tylko mniej głęboką.

W ten sposób mielibyśmy gotową skrzynkę chodzi tylko jeszcze o sklejenie i wykończenie jej.

Klejenie skrzynki.

Przy sklejaniu boków chodzi o dokładne przystawanie płetw i o sklejenie pod należytym kątem by skrzynka nie była krzywą.

W tym celu musimy mieć dwa przynajmniej zaciski stolarskie. Są to klamry drewnia-

ne zaopatrzone na jednym boku śrubą drewnianą. Zaciski takie możemy sobie pożyczyć na parę godzin u znajomego stolarza.

Bierzemy boki skrzynki, smarujemy płetwy gorącym, rzadkim klejem, składamy razem i następnie ściskamy zaciskami dokładnie uważając by boki skrzynki były względem siebie w położeniu pod kątem prostym. Pod końce śruby zaciskowej podkładamy po kawałku drzewa by nie porysować ścian boków.

Możemy jednocześnie przymocować także dno skrzynki, przyklejając je karukiem i przykręcając małemi żelaznemi lub mosiężnemi śrubkami do boków. Radzę jednak osobno sklejać boki, a potem dopiero po wyschnięciu przyklejać dno.

Sklejoną już skrzynkę oczyszczamy dokładnie strugiem, następnie papierem szklannym. Jeżeli w płetwach okażą się szpary, to należy je zakitować mieszaniną karuku z drobnymi trocinami drzewnymi, a po wyschnięciu wygładzić papierem szklannym (glaspapier).

Wygładzoną i wypolerowaną skrzynkę smarujemy z zewnątrz lakierem najlepiej koloru ciemno-czerwonego, lub też politurujemy na machoń. Do politurowania potrzeba nam roztworu szellaku w spirytusie oraz aniliny czerwonej. Z powodu braku miejsca nie mogę tu opisać szczegółowo procederu politurowania, kto więc nie potrafi politurować niech polakieruje skrzynkę lakierem emaljowym.

Wewnątrz musimy polakierować skrzynkę na biało i to bardzo dokładnie. Trzeba do tego celu smarować białą farbą przynajmniej trzy

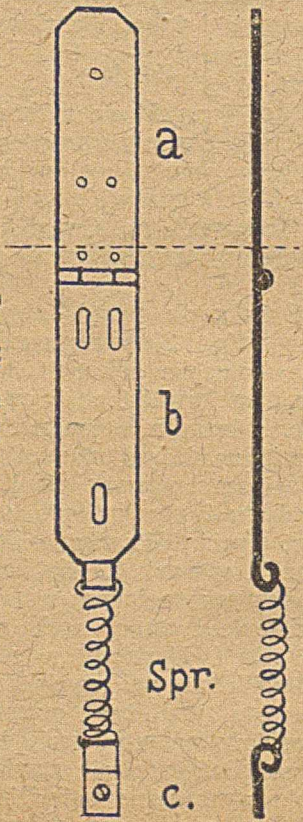
razy, stopniowo coraz gęstszą. Po polakierowaniu skrzynki wewnątrz i zewnątrz odstawiamy ją do wyschnięcia, i zajmiemy się wykonaniem zawiasów i włącznika elektrycznego.

Zawiasy.

Do naszej skrzynki nie możemy użyć zwyczajnych zawiasów, gdyż zawiasy nasze muszą być elastyczne, muszą się poddawać w miarę grubości szkła kilszy i muszą wywierać pewien nacisk na odbitkę. Grają one tu tą samą rolę co sprężyny w zwyczajnej ramce do kopjowania.

Rys. 6 wskazuje nam ich wygląd a rys. 1 ich umocowanie. Bierzemy pasek blachy mosiężnej (ewentualnie żelaznej) 2 cm szeroki i obcinamy dwa kawałki po 8 cm a dwa po 9 cm długie. Z jednego końca nacinamy na nich ząbki potrzebne do wykonania zawiasu, następnie zaginamy odpowiednio i wkładając po kawałku drutu 2 mm grubego, zaginamy do okoła tego drutu. Przeciwne końce ścinamy jak wskazuje rysunek 6. Na końcu dłuższego kawałka zawiasu zaginamy uszko na sprężynkę. W odstępie 1 cm od uszka wiercimy dwa otwory 3 mm świderkiem z odstępem 1 cm. Między temi otworami wycinamy blachę tak, że powstanie podłużny otworek. Podobne otworki robimy też w odstępie 1 cm od samego zawiasu. Drugie ramię zawiasu otrzymuje zwykłe okrągłe otworki w ilości 5 jak wskazuje rys. 6. Do skompletowania zawiasów potrzeba nam jeszcze dwu haczyków na umocowanie drugich końców sprężynek. Haczyki te robimy

z pasków blachy 1 cm szerokich i 3 cm długich. W haczykach tych wiercimy też po je-

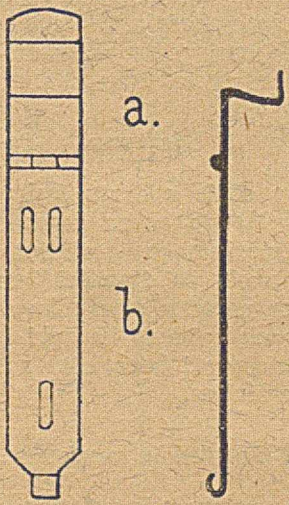


Rys. VI. Zawlas aparatu, *a)* część górna, *b)* część dolna, Spr. sprężyna z 0, 8 cm drutu stalowego, *c)* haczyk.

dnym otworku na śrubkę. Potrzeba nam trzy takie haczyki.

Widzimy więc, że zawias nasz składa się z 4 części: ramienia górnego a, ramienia sprężynowanego b, sprężyny spr. i haczyka c.

Następnie potrzebujemy jeszcze zamku.



Rys. VII. Zameczek.
a) część górna, *e*) część dolna.

Zamek

musi podobnie jak i zawiasy być sprężynujący, więc dolna jego część będzie zupełnie tak samo zbudowana jak u zawiasów. Składa się więc ona też z paska blachy mosiężnej 1 mm grubej, 2 cm szerokiej i 9 cm długiej. Górna zaś część jest 5 cm długa i wygięta jak wskazuje rys. 7.

Część b ma wygięcie pierwsze na wysokości 15 mm, drugie zaś na wysokości następnych 15 mm. Reszta pozostaje na uchwyt. Widzimy, że zameczek jest wygięty nie pod kątem prostym. Chodzi tu o to, by rzeczywiście łatwo zamykał wierzch aparatu. Dlatego też w wierzchu skrzynki musimy zrobić małe wcięcie odpowiadające wygięciu zameczka.

Sprężyny

przygotujemy sobie z drutu stalowego grubego na 0'8 cm. Owijamy na kawałku drutu żelaznego lub mosiężnego grubości ½ cm, drut stalowy do około na długości 6 cm, następnie rozcinamy go na trzy równe kawałki, robimy na obu końcach każdego haczyki i zaczepiamy o końce zawiasów i haczyków sporządzonych poprzednio z blachy.

Umocowanie zawiasów.

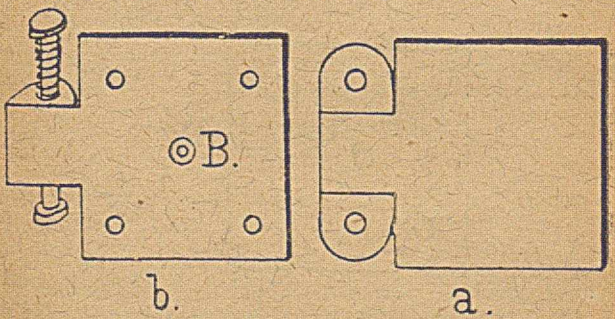
Zawiasy musimy tak umocować, by części ruchome zawiasu wypadły w linji pomiędzy wierzchem a skrzynką. Używamy do umocowania śrubek grubych u góry na 3 mm, a 1 cm długich. Górne ramiona zawiasów należy wygiąć odpowiednio do kształtu wierzchu. Śrubki przytrzymujące dolne, sprężynowane ramiona zawiasów muszą być nieco luźne, by umożliwiać zawiasom przesuwanie się.

Haczyki umocowujemy w odległości 25 mm od krańca zawiasu, by sprężyny były stale nieco naciągnięte.

Włącznik prądu.

Włącznik prądu musi być tak urządzony, by powodował zapalenie się światła elektrycznego za każdem zamknięciem skrzynki. W tym celu musi on być skonstruowany następująco:

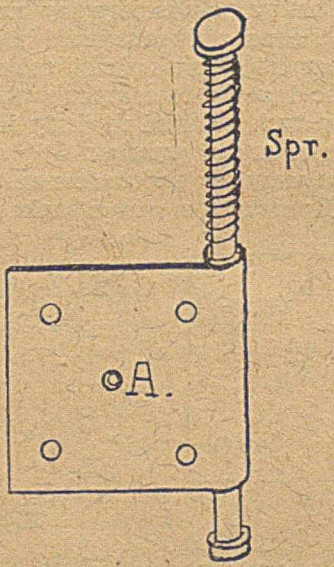
Składa się on z dwu sworzni metalowych, które za zamknięciem skrzynki, zostają do siebie zbliżone i przez to zamykają obieg prądu. Jako osady tych sworzni użyjemy blachy mosiężnej 1 mm grubej wymiaru 3×4 cm. Jedną z nich wycinamy jak wskazuje rys. 8 a, wiercimy w nim dziury wedle rysunku, wielkości



Rys. VIII. i IX. Sposób wykonania osady jednego styku (kontaktu) włącznika prądu.

równej średnicy, sworznię następnie zaginamy i mamy dzięki temu przewód. Wkładamy w nią kawałek drutu miedzianego lub mosiężnego grubości 3 mm, długości 25 mm zaopatrzony z obu stron w główki. Pomiędzy główką górną a osadą, dajemy kawałek sprężynki z cienkiego stalowego drutu. Patrz rys. 9 b.

Część A. włącznika rys. 10, wykonujemy też z blachy mosiężnej 1 mm grubej wymiaru 3×4 cm. Jeden jej koniec owijamy do około sworznia o średnicy 3 mm a 7 cm długiego.

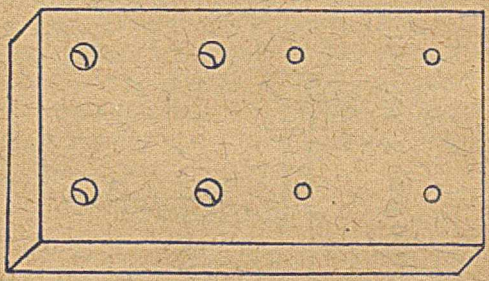


Rys. X. Sposób wykonania osady drugiego, górnego styku, włącznika.

Sworzeń ten jest podobnie jak poprzedni, zaopatrzony w główki. Pomiędzy główkę górną a blaszką wkładamy sprężynkę z cienkiego stalowego drutu.

Skończywszy te roboty, przygotowujemy sobie dwa kawałki płytki ebonitowej lub fibry-

ny (Hartgummi, Fiber) (rys. 11), długości 6 cm, szerokości 3 cm a 5 mm grubości. Do płytek tych przynitowujemy poprzednio wykonane części włącznika, każdą na jednej z płytek. W miejscach znaczonych A i B umocowujemy śrubki lub spinki biegunowe do połączenia przewodników elektrycznych.



Rys. XI. Płytka ebonitowa.

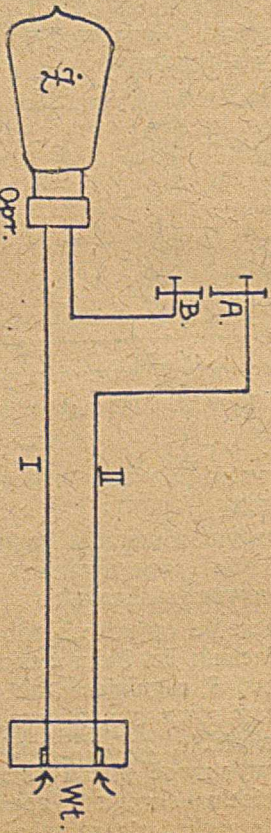
Do nitowania użyjemy najlepiej drutu miedzianego 2 mm.

Przed przymocowaniem zawiasów musimy się jednak zająć umocowaniem instalacji elektrycznej wewnątrz skrzynki.

Po ukończeniu opisanych robót, przyśrubowujemy włącznik do boku deski skrzynki jak wskazuje rys. 3, regulując tak odstępy, by sworznie przy otwartym wierzchu aparatu nie dotykały do siebie, zaś sworzeń górny powinien nieco wystawać ponad brzeg skrzynki. Przy zamknięciu skrzynki aparatu powinny oba sworznie stykać się ze sobą.

Okienka.

Do okienek kupujemy w sklepie dwa kawałki szyby kolorowej wymiaru 6×6 cm. Je-



Rys. XII. Szemat połączeń przewodników w aparacie.

den z nich powinien być ze szkła rubinowego (czerwonego), drugi zaś ze szkła pomarańczowego.

Szybki te wstawiamy obok siebie w okienku boku jak wskazuje rysunek 2 i umocowujemy zapomocą cieniutkich listewek drewnianych i sztyfcików. W miejscu połączenia obu szkieł naklejamy od środka ½ cm pasek papieru czarnego w jaki opakowane są klisze fotograficzne. Papier ten najlepiej jest przykleić zapomocą syndetikonu. Przy umocowywaniu listewek trzeba uważać, by nie wystawały one i nie darły nam sukna, którem wyklejona jest przesówka.

Oprawa żarówki.

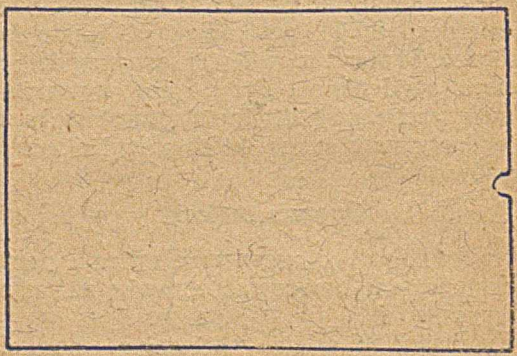
Do kompletnego urządzenia aparatu potrzeba nam jeszcze umocować oprawkę na lampkę elektryczną.

Kupujemy w sklepie zwyczajną, normalną oprawkę do lampki, bez kurka i tak zwany nippel. Nippel jest to kawałek rurki mosiężnej opatrzony z obu stron nawojem (gwintem) odpowiadającym gwintowi oprawki.

Rozbieramy oprawkę, wkręcamy do niej nippel i wywiercamy w dolnej części oprawki dwa otwory 4 mm średnicy. Następnie wkręcamy drugą stronę nippla w otwór wywiercony w drugim boku, przeciwległym do boku z włącznikiem.

Po drugiej zewnętrznej stronie boku przykręcamy kontakt wtyczkowy (patrz rys. 15). W kontakcie tym załączamy dwa kawałki przewodnika izolowanego i przeprowadzamy je

przez otwór w boku. Następnie łączymy wedle szematu wskazanego na rys. 12, to jest jeden przewodnik łączymy wprost z biegunem oprawki, drugi prowadzimy do kontaktu A (rys. 10) przymocowując go w miejscu A zapomocą śrubki mosiężnej. Od kontaktu B włącznika prowadzimy drut do drugiego bieguna



Rys. XIII. Kształt tafli szklannej.
Wymiar 22×16 cm.

oprawki. Widzimy z tego, że prąd może się dostać do żarówki tylko po zetknięciu się obu sworzni włącznika.

Szemat połączenia mamy jeszcze uwidoczniony na rys. 14.

Żarówki użyjemy tu zależnie od źródła prądu, więc jeżeli mamy np. napięcie 110 volt, to damy żarówkę na 110 volt i t. p. Jeżeli używać będziemy akumulatorów, to musimy dać w naszym aparacie nie normalną oprawkę, tylko

tak zwaną „Mignon“, to jest mniejszego wymiaru. Przy normalnym prądzie powinniśmy mieć przynajmniej 35 świecową żarówkę. Przy akumulatorach lub suchej baterji z kieszonkowej lampki elektrycznej możemy umieścić dwie żarówki lub też kopjowanie będzie trwało nieco dłużej wskutek małej ilości świec w żarówce.

Matówka.

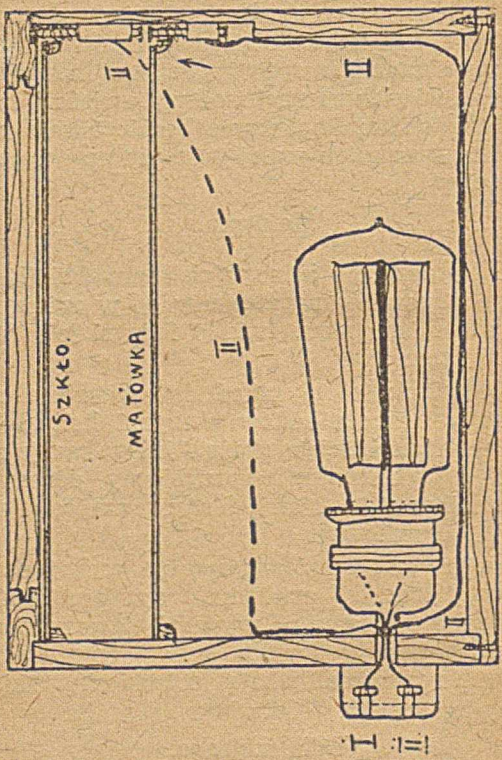
Dla lepszego i jednostajniejszego światła w naszym aparacie zaopatrujemy go w matówkę. Rozprasza ona nieco światło i czyni je jednostajniejszem.

W wysokości 13 cm od dna aparatu umieszczamy dookoła boków skrzynki listewkę 5 mm szerokości, ściętą skośnie jak wskazuje rysunek 14. Listewkę tą przybijamy drobnymi gwoździkami do ścian. Służy nam ona jako ramka na matówkę.

Na ramce tej umieszczamy po wykończeniu wnętrza aparatu matówkę, wymiaru 21×15 cm i zabezpieczamy od wypadnięcia przy obracaniu aparatu zapomocą kilku gwoździków wbitych ponad matówką w ścianki skrzynki.

Tafla szklanna.

Ponad matówką w odsadzie boków kładziemy szybę kryształową grubości 3—5 mm a wymiaru 22×16 cm. Szyba ta musi mieć jednak wycięcie na 7 mm głębokie jak wskazuje rysunek 13. Wycięcie to musimy zamówić i szkla-

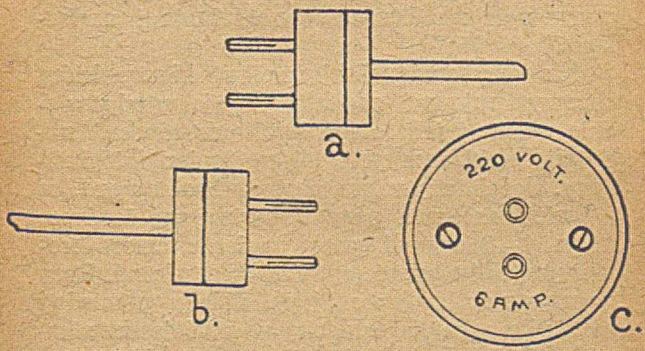


Rys. XIV. Przekrój aparatu.

rza, gdyż robiąc je sami napewno zbijemy kilka tafli co drożej wyniesie jak cena wykonania wgłębienia przez fachowca.

Wykończenia aparatu.

Ponieważ chodzi nam o to, by odbitki przystawały jak najlepiej do tafli szklannej i do kliszy, więc musimy zaopatrzyć wierzch aparatu w sukno. Do tgo celu smarujemy obficie wewnętrzną stronę wierzchu rzadkim karukiem, nakładamy nań kawałek dobrego włochatego sukna, obciążamy wierzch kładąc na czemś



Rys. XV. Kontakt wtyczkowy i wtyczki kablowe do przewodnika doprowadzającego prąd do aparatu.

gładkiem i równem, by sukno dobrze przystawało przed zaschnięciem. Po paru godzinach gdy wyschnie, obcinamy sukno równo z odsadą wierzchu aparatu. Dzięki temu suknu, będą papiery fotograficzne przylegać dobrze przy kopjowaniu. Jest to urządzenie analogiczne do sukna w ramce do kopjowania.

Tak wykończony aparat jest już gotów do użytku. Potrzeba nam jeszcze przewodnika do włączania aparatu w obieg prądu.

Do tego celu użyjemy przewodnika zakończonego dwoma wtyczkami, jak wskazuje rys. 15. Długość przewodnika zależy od tego, jak daleko od aparatu będziemy mieli źródło prądu.

Kopjowanie.

Przy racjonalnem użyciu aparatu możemy wykonywać nim 100—250 odbitek na godzinę, oczywiście nie licząc wywoływania i utrwalania.

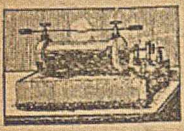
Na tafli szklannej kładziemy kliszę, którą chcemy kopjować, zaopatrujemy ją w odpowiednią maskę jeżeli to ma być pocztówka, następnie nakładamy na kliszę papier fotograficzny. Jeżeli używamy papieru bromowego, to naświetlenie trwa przy 20-świecowej żarówce około 1—3 sekund, przy papierze chloro-bromowym naświetlanie trwa 20—40 sekund. Przy negatywach bardzo mdłych, należy pomiędzy matówkę a szybę szklanną włożyć jeszcze kawałek bibułki, by naświetlanie uczynić powolniejszem.

Używając aparatu jako lampy fotograficznej, zamykamy wierzch na zameczek, przesuwamy przesuwkę i otrzymujemy czerwone światło. Przesuwając przesuwkę w przeciwną stronę, mamy światło pomarańczowe, służące do utrwalania kopji do wkładania papieru chloro-bromowego i t. p.

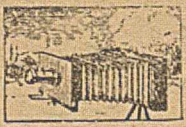
SAMOUCZEK TECHNICZNY.

WYDAWNICTWO POPULARNO-NAUKOWE.

Dotąd wyszły z druku następujące tomiki:



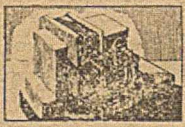
Nr. 1.
Induktor. Przyrząd do wytwarzania iskier z 4 rycinami.



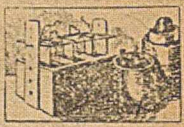
Nr. 2.
Jak się buduje aparat fotograficzny. Z 11 rycinami.

Nr 3.
Jak się fotografuje. Z 8 rycinami.

Nr. 4.
Telefon domowy. Z 11 rycinami.



Nr. 5
Dynamo Machina do wytwarzania elektryki z 18 rycinami.



Nr. 6.
Ogniwa i baterje galwaniczne. Z 16 rycinami.

Nr. 7.
Motory elektryczne. Z 18 rycinami.

Ciąg dalszy na str. 31 i 32.

W druku:

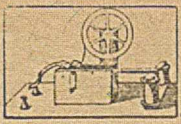
Aparat do powiększania fotografji. Kinematograf. Akwarium. Herbarium. Motory benzynowe Maszyna parowa. Turbina parowa. Kolej jednotorowa. Lokomotywa elektryczna. Zegary elektryczne. Balony Młody elektrotechnik. Motory prądu przemiennego. Dynamo o prądzie przemiennym Domek zakopiański. Zagroda włościańska. Mosty żelazne. Starożytne maszyny oblężnicze. Okręt wojenny. Pudełka na owady.

Nakładem księgarni B. KOTULI. Cieszyn polski.

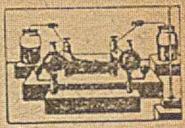
SAMOUCZEK TECHNICZNY.

WYDAWNICTWO POPULARNO-NAUKOWE.

Nr. 8.
Budowa latawca.
Z 40 rycinami.

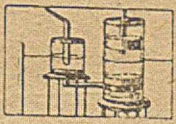


Nr. 9.
Telegraf Morse'a.
Z 7 rycinami.



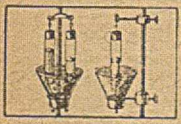
Nr. 10.
Telegraf bez drutu.
Z 21 rycinami.

Nr. 11.
Akumulatory.
Z 7 rycinami.



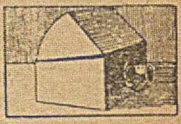
Nr. 12.
Pompy wodne.
Z 11 rycinami.

Nr. 13.
Elektrofor oraz przyrządy pomocnicze.
Z 10 rycinami.

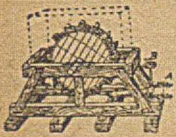


Nr. 14.
Przyrząd do Elektrolizy
Z 8 rycinami.

Nr. 15.
Jednopłatowce
i dwupłatowce.
Z 16 rycinami.

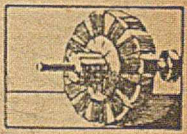


Nr. 16.
Camera obscura.
Z 6 rycinami.



Nr. 17. Koła wodne i turbiny. Z 29 rycinami.

Nr. 18. Ciemnia fotograficzna. Z 25 rycinami.



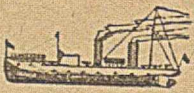
Nr. 19. Dynamo o prądzie stałym. Z 13 rycinami.

Nakładem księgarni B. KOTULI, Cieszyn polski.

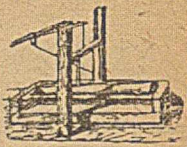
SAMOUCZEK TECHNICZNY.

WYDAWNICTWO POPULARNO-NAUKOWE.

Nr. 20. Zbieranie i zużytkowanie nieużytków.

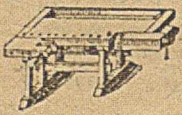


Nr. 21. Torpedowce. Z 23 rycinami.



Nr. 22. Tartak wodny. Z 17 rycinami.

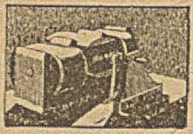
Nr. 23. Wiatraki Z 26 rycinami.



Nr. 24. Technika robót drzewnych. Z 26 rycinami.

Nr. 25. Tokarka. Z 27 rycinami.

Nr. 26. Roboty kartonowe. Z 23 rycinami.

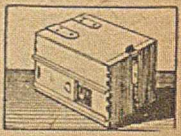


Nr. 27. Silnik na prąd stały. Z 23 rycinami.

Nr. 28. Aparaty do Galwanoplastyki i do Galwanostegji. Z 10 rycinami.

Nr. 29. Elektryczna kolej linowa. Z 58 rycinami.

Nr. 30. Budowa terrarjum. Z 14 rycinami.



Nr. 31. Elektr. aparat do kopjowania klisz. Z 15 ryc.

Nakładem księgarni B. KOTULI w Cieszynie polskim.