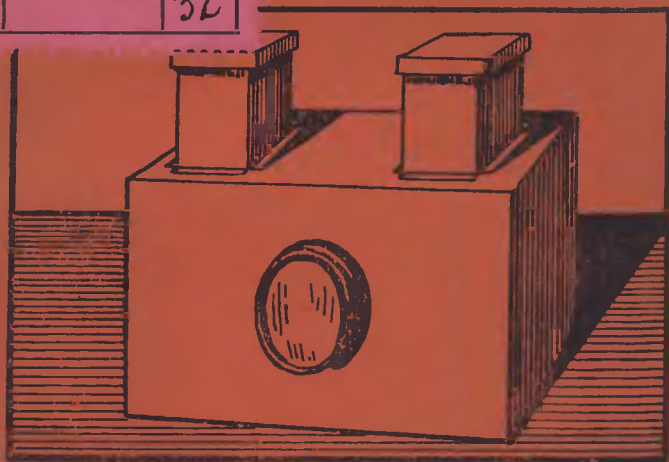


TEK TECHNICZNY.
o popularno-naukowe.



Aparat projekcyjny

do demonstracji rycin, pocztówek, fotografii
i innych obrazów nieprzezroczystych.

Napisał Staszyc.

Z 14-ma rysunkami w tekście.

Nr. 32.

CIESZYN 1930.

Nakładem Księgarni B. Kotuli.

SAMOUCZEK TECHNICZNY

Wydawnictwo popularno-naukowe.

Nr. 32

Aparat projekcyjny

do demonstracji rycin, pocztówek, fotografii
i innych obrazów nieprzezroczystych.

Napisał Staszęd.

II. Wydanie.

Z 14 rysunkami w tekście.



CIESZYN.

Nakładem księgarni B. Kotuli.

20598.32

I.



X-52097
20598 L

Nr 32



[0,60]

Odbito czcionkami
Drukarni
H. NOWAKA
w Cieszynie, Śląsk

UWAGI WSTĘPNE.

Czytelnicy Samouczka Technicznego znają prawdopodobnie wszyscy latarnię magiczną, dającą nam tyle przyjemnych chwil przez pokazy różnych ciekawych obrazków. Nieraz przy demonstracji tych obrazków przychodziło nam pewnie na myśl, że posiadany ich zapas jest bardzo szczupły i zastanawialiśmy się nad tem jak by to było dobrze móc pokazywać na ekranie najróżnorodniejsze ryciny z książek, pocztówki i fotografie. By zadośćuczynić tym pragnieniom Szanownych Czytelników, podaję w tomiku tym sposób budowy aparatu projekcyjnego, zapomocą którego będziemy mogli wyświetlać na ekranie wszelkiego rodzaju obrazki z książek, pocztówki, fotografii i t. p. rysunki nieprzezroczyste.

Aparat projekcyjny opisany w niniejszym tomiku dostosowanym być może do wszelkich rodzajai oświetlenia jak np. naftowego i gazowego, a daje najlepsze wyniki i jest najłatwiejszym do zbudowania przy zastosowaniu oświetlenia elektrycznego.

Rozdział I.

Materiały potrzebne do budowy aparatu.

Pałeczki drewnianej (twarde drzewo) o przekroju 1×1 cm — 480 cm.

Dychty (klejona deseczka z trzech warstw) arkusz rozm. 50×100 cm.

Papieru azbestowego grub. 1 mm ark. rozm. 40×100 cm.

Blachy białej ark rozm. 33×35 cm.

Deseczki grub. 1'5 cm 10×10 cm.

Deseczki grub. 1 cm 20×38 cm.

Grubego papieru rysunkowego (bristol) 1 arkusz.

Drutu mosiężnego lub stalowego grub. 2 mm 40 cm.

Żarówki 50 świecowe 2.

Oprawki do żarówek 2.

Wyłącznik 1.

Obsadek do oprawek 2.

Drutu (kabla) $2\frac{1}{2}$ m.

Deseczki grub. 1'5 cm 33×4 cm.

Wytyczka 1.

Soczewek peryskopicznych dioptrja 2'5, średn. 5,4 cm 2.

Śrubek do drzewa dług. 6 mm 200 sztuk.

Śrubek do drzewa dług. 20 mm 14 sztuk.

Materiały powyższe otrzymać można:

Blachę, śrubki i t. p. w sklepie wyrobów żelaznych.

Dychtę, deseczki i pałeczki w zakładzie stolarskim.

Przyrządy elektrotechniczne w sklepie z artykułami elektrotechnicznymi.

Papier azbestowy w sklepie artykułów technicznych.

Soczewki w magazynie optycznym.

Narzędzia potrzebne do budowy aparatu.

- 1 mały młotek.
- 1 piłeczka do drzewa.
- 1 odkrętka.
- 1 świderek 1—2 mm.
- 1 pilnik drobno siekany.
- 1 arkusz papieru szklanego.

Rozdział II.

Budowa aparatu projekcyjnego z oświetleniem elektrycznym.

Szkielet aparatu.

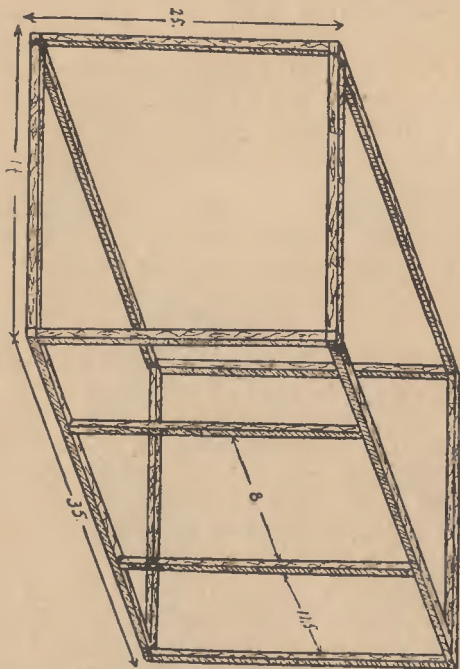
Szkielet aparatu budujemy z pałeczek drewnianych o przekroju 1×1 cm według rys. 1. W tym celu potrzebujemy:

- 4 pałeczek długości 35 cm.
- 4 pałeczek długości 15 cm.
- 6 pałeczek długości 23 cm.

Wykonany z tych pałeczek szkielet aparatu posiadać będzie wymiary następujące:

Długość przedniej i tylnej ściany 35 cm. Długość bocznych ścian 17 cm. Wysokość ścian 25 cm. W przedniej ścianie szkieletu, jak to widać na rysunku Nr. 1, wybudowujemy dwie dodatkowe pałeczki, które służyć nam będą do umocowania obiektywu. Odległość między pałeczkami równa się 8 cm. Połączenia pałeczek

między sobą uskuteczniamy za pomocą śrubek drewnianych lub cienkich gwoździków, a dla nadania większej sztywności i mocy naszej budowie zapuszczamy wszystkie połączenia kle-



Rys. 1. Szkielet aparatu.

jem stolarskim, który poprzednio musimy przygotować w wodzie do stanu półpłynnego. Jeżeli do połączenia pałeczek użyjemy śrubek drewnianych, to baczyć należy na to, by po ukończeniu roboty, główki ich nie wystawały ponad powierzchnią drzewa.

Ściany aparatu: Z chwilą, gdy już ukończymy budowę szkieletu i zapuścimy wszystkie połączenia klejem, pozostawimy go na pewien czas w spokoju, a przystąpimy do konstruowania dalszych części składowych, jak ściany. W tym celu wycinamy z dychty następujące kawałki:

2 ściany boczne — rozm. 25×17 cm.

1 ścianę górną — rozm. $35 \times (19 \text{ cm} + \text{grubość dychty})$.

1 ścianę dolną — rozm. $35 \times (19 \text{ cm} + \text{grubość dychty})$.

1 ścianę przednią — rozm. 35×25 cm.

Po wycięciu ścian wyrównujemy starannie brzegi deseczek papierem szklanym i przystępujemy do dalszej obróbki.

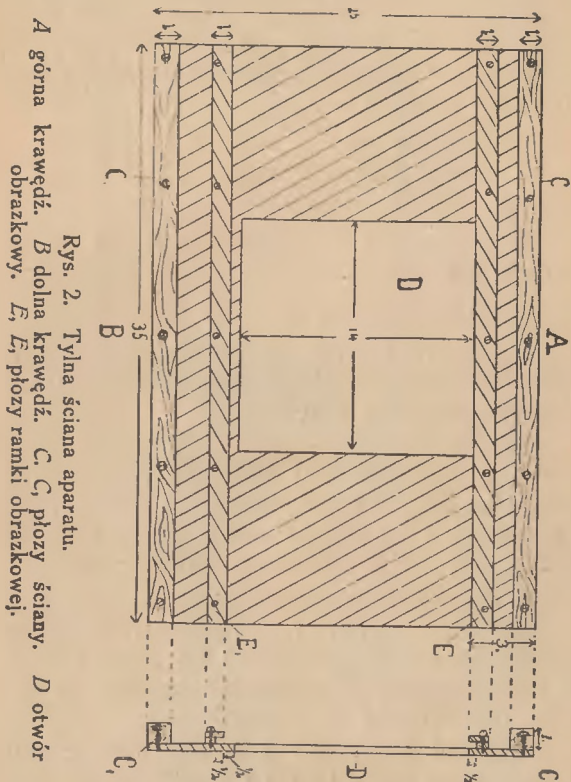
W ścianach bocznych wycinamy wzdłuż górnej i dolnej (17 cm) krawędzi o 2 cm od brzegu po trzy otwory okrągłe o średnicy 1 cm a odległości 4 cm między sobą i 3 cm od brzegu ścian. Otwory te będą nam służyć jako odwietrzniki aparatu.

By jednak światło nie przedostawało się ze środka aparatu na zewnątrz i nie przeszkadzało przy demonstracji obrazów, musimy zaopatrzyć odwietrzniki w zasłonki.

Zasłonki wycinamy z blachy jako cztery paski o rozm. $3,5 \times 15$ cm i wyginamy według rys. 10.

Następnie przebijamy w jednakowych odstępach po środku wygięcia posiadającego 1 cm

szerokości, cztery dziurki na śrubki, które przymocujemy zasłonki do ścian.



Rys. 2. Tylna ściana aparatu.

Ściany górna i dolna są już wykończone, natomiast w ścianie przedniej musimy jeszcze wyjąć otwór okrągły, przez który przesunie-

my obiektywy. Otwór wycinamy w ten sposób, by wypadł na połowie ściany przedniej t. z. na 17'5 cm od brzegu i środek jego leżał o 15 cm od dolnej krawędzi. Średnica otworu wynosić powinna 8 cm, czyli inaczej równa się odległości między środkowymi pałeczkami ściany przedniej. Sciana tylna jako podtrzymująca ramkę do osadzenia demonstrowanych obrazów i jako sciana ruchoma musi posiadać cały szereg urządzeń ku temu.

Po pierwsze, jak to uwidocznionem jest na rys. 2, wycinamy w niej otwór kwadratowy, rozm. 14×14 cm, środek którego leży na połowie długości ściany tylnej, czyli 17'5 cm od brzegu bocznego i 15 cm od dolnej krawędzi. (Patrz rys. 2). Następnie odcinamy dwie pałeczki drewniane długości po 35 cm, takie same jakie nam służyły do budowy szkieletu i przyśrubowujemy, lub przybijamy je mocno do dwóch odpowiednich krawędzi ściany tylnej, górnej i dolnej. Przy wykonaniu tej roboty pamiętać należy, by końce gwoździ lub śrubek nie wystawały ponad powierzchnię drzewa. W wypadku zbyt długich śrubek, spiłujemy koniec śrubki pilnikiem. Zbyt długie gwoździki możemy z powodzeniem zagiąć, przyczem zaginać należy koniec wystający od strony dychty tak, by się całkowicie zanurzył do drzewa. Na zakończenie pozostają jeszcze do wykonania płozy, po których będzie się posuwała ramka obrazkowa. Płozy te wycinamy z dychty jako paski o następujących wymiarach: (patrz rys. 2).

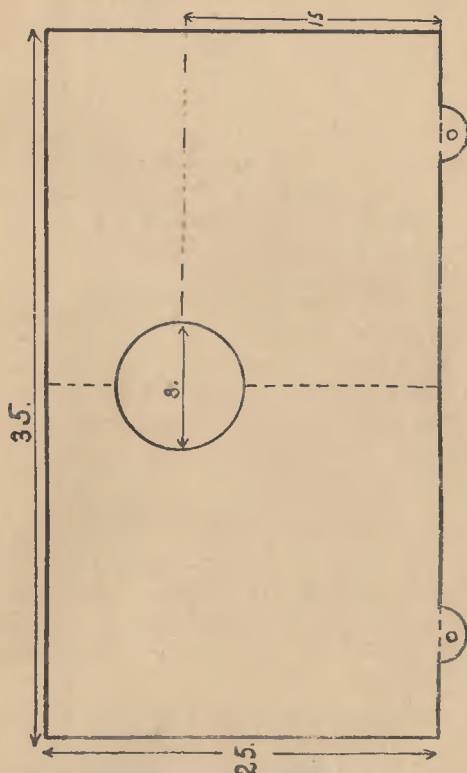
2 paski rozm. 35×1 cm.

2 paski rozm. $35 \times \frac{1}{2}$ cm.

Przymocowanie płóz do tylnej ściany wymaga specjalnej staranności. Oczyszczamy więc i wygładzamy starannie brzegi deseczki papierem szklanym, a następnie świdrujemy na odległości $\frac{1}{4}$ cm od brzegu dłuższego szereg otworków na śrubki, którei przymocowujemy płozy do ściany tylnej. Zupełnie wystarczy do należytego przymocowania 10 śrubek. Sposób przymocowania płóz i ich rozmieszczenia widocznem jest z rys. 2, nadmieniam więc tylko, że dolna krawędź zewnętrznej górnej płozy biegnie na wysokości górnej krawędzi okienka, górna zaś krawędź zewnętrznej dolnej płozy o 0'5 cm niżej od dolnej krawędzi okienka. Ukończywszy tę robotę, musimy jeszcze zaopatrzyć górną i dolną ścianę aparatu również w płozy, utrzymując tylną ścianę. Uskuteczniamy to przez przyśrubowanie do jednej z dłuższych krawędzi tych ścian po pałeczce drewnianej o przekroju 1×1 cm. Użyć tu możemy śrubek w ten sposób, by łeb śrubki znajdował się od strony dychty.

Z chwilą ukończenia tych robót, możemy przystąpić do oklejania ścian, papierem azbestowym, celem uodpornienia ich na gorąco, które wydzielać będzie nasze źródło światła, a następnie przejdziemy do montowania pudła naszego aparatu. Rozgotowujemy więc kawałkleju stolarskiego w wodzie, do stanu półpłynnego, a następnie wycinamy z papieru azbestowego następujące kawałki:

2 kawałki rozm. 25×17 cm do oklejenia ścian bocznych.



Rys. 3. Reflektor.

2 kawałki rozm. 35×17 cm do oklejenia ścian górnej i dolnej.

1 kawałek rozm. 35×25 cm do oklejenia ściany przedniej.

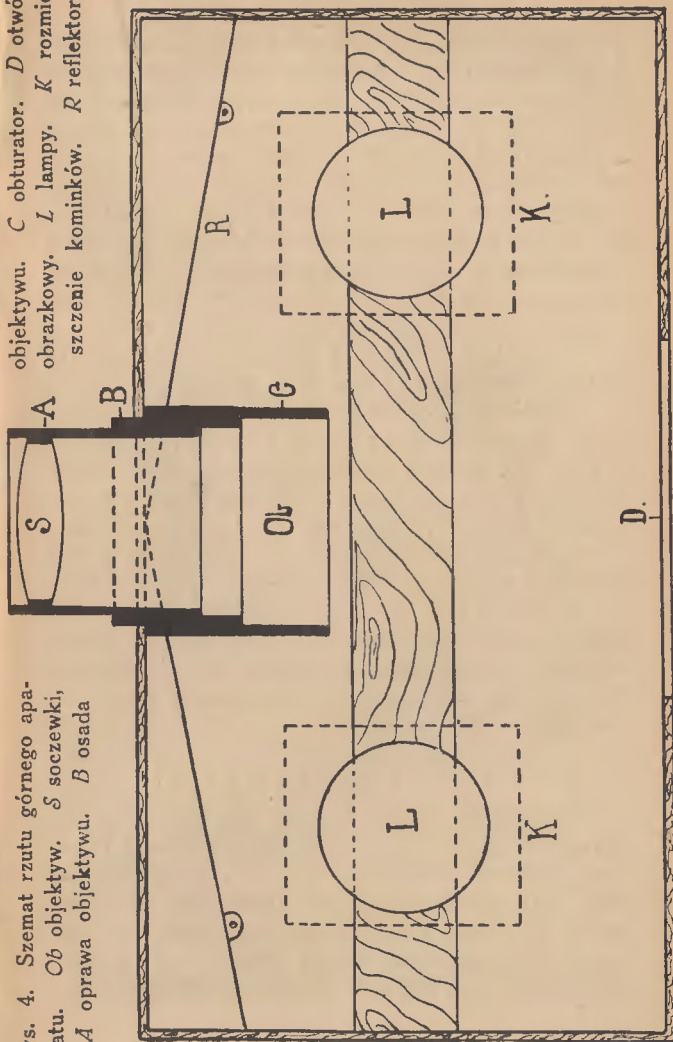
1 kawałek rozm. 35×29 cm do oklejania ściany tylnej.

Przed rozpoczęciem oklejania, należy papier zlekka zwilżyć, a następnie smarujemy poszczególne ściany klejem i przykładamy doń papier. Baczyć należy, by papier nie tworzył fałd i wystrzegać się pocierania papieru celem lepszego docisku. Należyty docisk, potrzebny do szczelnego przylgnięcia papieru otrzymać możemy przez położenie na sklejonych częściach ciężkich książek lub umieszczenie ich pod prasą, o ile takową posiadamy. Zauważyliśmy już, że wycięte kawałki papieru nie są wszystkie jednakowe ze ścianami aparatu. Wymiarami różnią się: papier przeznaczony dla ściany górnej, dolnej i tylnej. Przy naklejaniu na ścianę górną i dolną należy go naklejać na stronie z umocowaną pałeczką tak, by pomiędzy pałeczką a papierem pozostała przerwa 1 cm — grubość dyhty, co wyniesie to samo, gdy jeden z jego 35 cm-owych boków wypadnie na krawędzi przeciwległej do krawędzi zaopatrzonej w pałeczkę. — Przy naklejaniu papieru na tylną ścianę, naklejamy go na stronie niezaopatrzonej w pałeczki i płozy, pozostawiając niezaklejonymi dwa paski szerokości po 1 cm, biegnące wzdłuż dłuższych krawędzi.

Po zupełnem wyschnięciu papieru wycinamy w nim zapomocą ostrego noża zakryte przezeń otwory, czyli otwór na obiektyw; otwór obrazkowy na tylnej ścianie i otwory odwietrzników. Mamy więc już gotowe nasze ściany aparatu. Do tej chwili będziemy uważali

Rys. 4. Schemat rzutu górnego aparatu. *Ob* obiektyw. *S* soczewki, *A* oprawa obiektywu. *B* osada

obiektywu. *C* obturator. *D* otwór obrazkowy. *L* lampy. *K* rozmieszczenie kominków. *R* reflektor.



za wewnętrzną ich powierzchnię, stronę oklejona azbestowym papierem, która zawdzięczając jego własnościom, stała się odporną na gorąco. Ma to szczególne znaczenie przy zastosowaniu jako źródła światła lamp naftowych lub palników gazowych, czyniąc nasz aparat żywotnym. Przed rozpoczęciem montowania pudła naszego aparatu, wycinamy jeszcze z białej blachy reflektor, który będzie służył do odrzucania promieni świetlnych na tylną ścianę aparatu.

Wymiary reflektora i jego rozmieszczenie uwidocznione są na rys. 3 i 4.

Reflektor zginamy według linii kreskowanych, przyczem łapki służące do przytwierdzenia go do ściany dolnej, zginamy pod kątem 90° , sam zaś reflektor zginamy pod kątem mniejwięcej 10° . Kąt ten najlepiej określimy praktycznie, już po ukończonej budowie i wstawieniu źródła światła, starając się, by reflektor odrzucał jak najwięcej światła na środek tylnej ściany. Umocowanie reflektora do dolnej ściany uskuteczniamy zapomocą dwóch śrubek. Po wycięciu reflektora przystępujemy do montowania pudła aparatu.

Składanie pudła aparatu.

Składanie rozpoczynamy od wiercenia na brzegach ścian szeregu dziurek na śrubki, któremi przymocowujemy ściany do szkieletu. W tym celu oznaczamy sobie ołówkiem na odległości 0,5 cm. Od brzegu desek linię prostą, wzdłuż której będą biegły śrubki i oznaczamy odległość między nimi, która wynosić powinna

2'5 cm. Zważać również należy, by śrubki sąsiednich ścian nie leżały w jednej płaszczyźnie, lecz były przesunięte względem siebie. Wykonawszy to zadanie, zaczynamy kolejno przytwierdzać poszczególne ściany do szkieletu aparatu. Jest to robota tak prosta i łatwa, że nawet najmniej doświadczony wykona ją zadowalająco. Zwracam jedynie uwagę Szan. Czyt. na kolejność pracy, która musi być następująca:

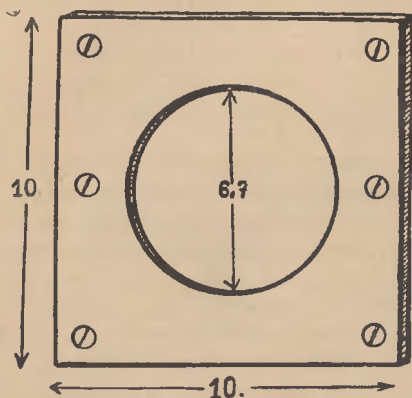
1. przytwierdzenie dolnej ściany.
2. przytwierdzenie prowizoryczne reflektora.
3. przytwierdzenie zasłonek do ścian bocznych według rys.
4. przytwierdzenie ścian bocznych.
5. przytwierdzenie ściany przedniej.

Ścianę górną przytwierdzimy po ostatecznem ustawieniu i zmontowaniu obiektywu i reflektora, ścianę zaś tylną zasuniemy po wstawieniu źródła światła. Po przytwierdzeniu ścian, osadzamy pudło aparatu na desce podstawowej, która powinna posiadać średnio rozm. 38×20 cm, a grub. 1—1'5 cm. Osadzenie aparatu na desce podstawowej odbywa się przez przykręcenie go śrubkami do niej w ten sposób, by śrubka główką swą opierała się o dolną część deski i przechodziła przez pałeczki tworzące szkielet aparatu. Dla dobrego umocowania aparatu użyjemy po jednej śrubce na ściany boczne i po dwie na ściany przednią i tylną.

Budowa obiektywu.

Po ukończeniu pudła aparatu przystępujemy

do budowy najważniejszej jego części — obiektywu. W tym celu wycinamy początkowo z deseczki grub. 1'5 cm deseczkę obiektywu rozm. 10×10 cm (patrz rys. 5). W deseczce tej wypilowujemy otwór okrągły o średnicy 6'7 cm tak, by środek jego wypadł na środku deseczki. Następnie na dwóch przeciwnych sobie stronach wiercimy po trzy dziurki na śrubki przy-



Rys. 5. Deseczka obiektywu.

mocujące obiektyw do pudła. Sam obiektyw mógłby się składać z jednej soczewki dwuwypukłej, lecz otrzymalibyśmy wówczas niewyraźne obrazy po brzegach. Stosujemy więc dwie peryskopijne (wklęsłowypukłe) soczewki o dioptrji 2,5, a średnicy 5'4 cm, które nabyć możemy w sklepie przyrządów optycznych. Ponieważ obiektyw nasz nie może być stałym, a musimy go regulować w zależności od oddalenia ekranu od aparatu, koniecznem jest zbudowanie prze-

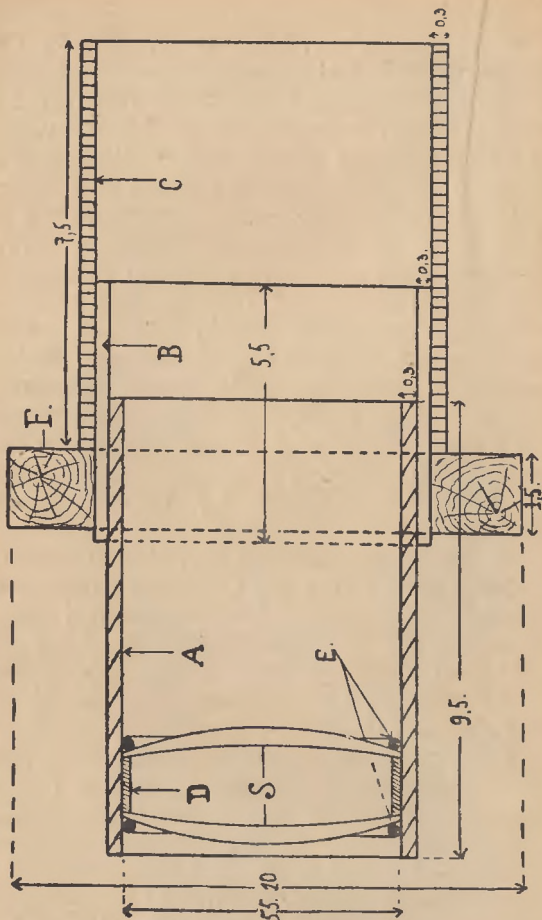
suwalnej oprawy obiektywu. Oprawę tę budujemy następująco:

Zamawiamy u tokarza walec drewniane o średnicy 5'5 cm i długości 10 cm, lub też wypilowujemy z kłody pewną ilość kążków o średnicy 5'5 cm, przez złożenie których otrzymujemy potrzebny walec. Walec ten posłuży nam jako forma do fasonowania naszych opraw obiektywowych. Oprawy wykonujemy w niżej podany sposób. Z grubego papieru (bristolu) wycinamy paski szerok. 9, 5 cm i przystępujemy do okręcania nimi naszego walca, smarując poszczególny zwój klejem stolarskim.

Przed rozpoczęciem roboty należy walec drewniany posmarować mydłem, celem ułatwienia zdjęcia oprawy i bacznie baczyć na to, by klej nie przedostał się między papierem i drzewo.

Z chwilą, gdy grubość nawiniętego papieru wynosić będzie około 0'3 cm, przerywamy nawijanie, obwiązujemy całość szpagatem i dajemy wyschnąć. Po wyschnięciu będziemy w stanie zdjąć naszą oprawę z walca. Będzie ona miała kształt rury o średnicy wewnętrznej 55 mm i długości 9'5 cm.

Lecz nie koniec na tem; musimy jeszcze wykonać osadę (b) dla oprawy obiektywu i rurę obturacyjną (c), która będzie służyła do ochrony obiektywu od bezpośrednich promieni źródła światła (patrz rys. 6). Osadę obiektywu wykonujemy przez nawijanie na oprawę, poprzednio nasuniętego na walec paska papieru szerokości 5'5 cm (rys. 6), przyczem przed nawijaniem otaczamy już wykonaną oprawę



Rys. 6 Urządzenie obiektywu.

A oprawa obiektywu. *B* osada obiektywu. *C* obturator. *D* rozpórki. *S* soczewki. *F* deseczka obiektywu.

objektywu kawałkiem cienkiego papieru, który pozwoli nam potem z łatwością wyjąć jedną część z drugiej i ochroni je od sklejenia się. Zewnętrzna średnica osady obiektywu powinna być nieco większą od średnicy otworu wyciętego w deseczce obiektywu tak, by się osada ciasno przez ten otwór przesuwiała. Nawijanie, klejenie i suszenie osady jest analogicznem jak przy budowie oprawy obiektywu. Po wyschnięciu osady otaczamy ją kawałkiem cienkiego papieru i przez nawijanie na niej paska papieru o szerokości 7'5 cm otrzymujemy rurę obturacyjną. Z chwilą, gdy części te wyschną dostatecznie, otrzymamy trzy rury wchodzące jedna w drugą. Rura o najmniejszej średnicy posłuży jak już wiemy jako oprawa obiektywu — średnia, jako osada oprawy, najszersza jako rura obturacyjna.

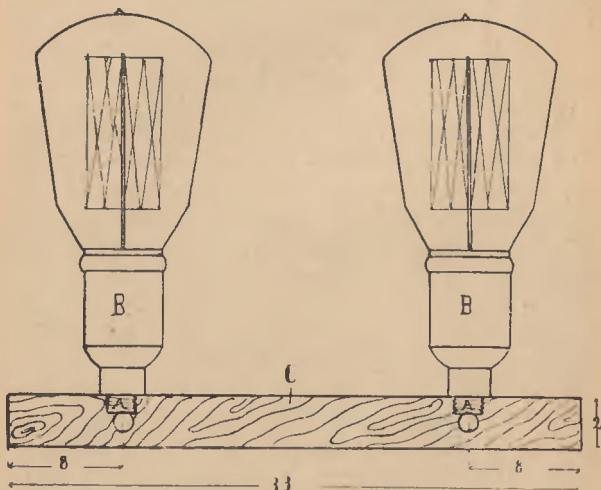
Przystępujemy więc do umocowania obiektywu w deseczce i do umocowania szkieł. Umocowania osady obiektywu w deseczce uskuteczniamy według rys. 6, wklejając osadę za pomocą kleju stolarskiego. Przy wykonaniu tej roboty należy zwrócić baczną uwagę na to, by ścianki oprawy były ściśle pionowe do deseczki. Sprawdzamy to przez przykładanie prostokątnego trójkąta lub prostokątnego kawałka deseczki, lub tektury.

Umocowanie soczewek w oprawie uskuteczniamy następująco: Wycinamy z grubego papieru pasek o szerokości 1'5 cm, który następnie jak i inne części obiektywu nawijamy i kleimy na walcu drewnianym do grubości 0'2—0'3 cm. Z chwilą wyschnięcia utworzonego

kółka, przecinamy je i dopasowujemy do średnicy wewnętrznej oprawy obiektywu, przez wycinanie pasków i zmniejszenie przez to jego obwodu. Po dopasowaniu kółka przyklejamy je w oprawie, uważając, by się nie przekrzywiło i leżało zupełnie prosto w oprawie. (Patrz rys. 6. lit. D) Kółko to będzie służyło za rozpórkę soczewek. Docisk soczewek do kółka uskuteczniamy zapomocą dwóch pierścieni z drutu miedzianego lub stalowego. (Rys. 6. E.) Końce drutu tworzącego pierścienie nie powinny się szczelnie schodzić, tworząc jakby sprężynkę, która utrzymuje soczewki w oprawie. Przed założeniem soczewek, lecz po zupełnem wyschnięciu klejonych części malujemy wewnętrzną stronę rur tworzących instalację obiektywową na czarno, a to w celu zmniejszenia szkodliwego odbijania się światła od białego papieru. Tak sporządzony obiektyw, szczegóły którego widocznie są na rys. 6, a ogólne rozmieszczenie na rys. 4, przymocowujemy do przedniej ściany pudła naszego aparatu zapomocą sześciu śrubek drzewnych, bacząc, by środek obiektywu leżał na 15 cm od dolnej krawędzi aparatu, czyli naprzeciwko środka otworu obrazkowego tylnej ściany. Silne przyśrubowanie deseczki uskutecznionem jest przez użycie dostatecznie długich śrubek, które dociągną deseczkę do dodatkowych połączek szkieletu znajdujących się w przedniej ścianie pudła. Do zupełnego wykończenia aparatu pozostaje nam tylko zbudowanie ramki przesuwkowej na obrazki demonstrowane i wstawienie źródła światła.

Budowa ramki obrazkowej.

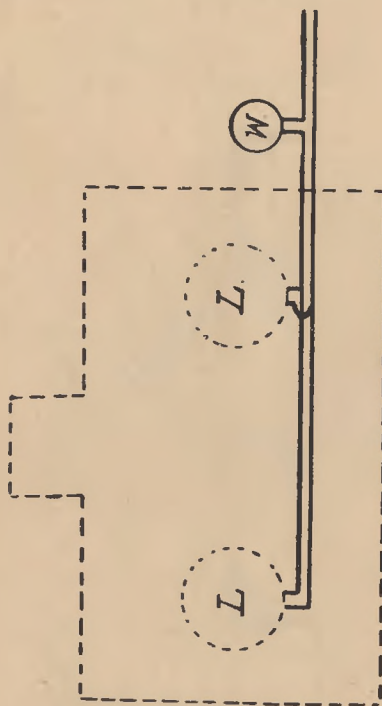
Ramka obrazkowa składa się z odpowiednio wyciętych deseczek. Wycinanie uskuteczniamy według rys. 7, wycinając z dychty



Rys. 8. Oprawa lamp-
A obsadki. B oprawki lamp. C podstawka.

przednią część ramki z odpowiednimi otworami. Wykonawszy tę robotę, wycinamy z grubej tektury, lub cienkiej dychty środkową część ramki (na rysunku zakresłoną), którą przykryjemy deseczkę dychciana o rozm. $43 \times 15,5$ cm. Deseczki te skleamy pod prasą, lub zaśrubowujemy śrubkami drzewnymi. Otrzymana ramka służyć nam będzie do demonstracji wszelkiego rodzaju obrazków i rycin i jest obliczoną

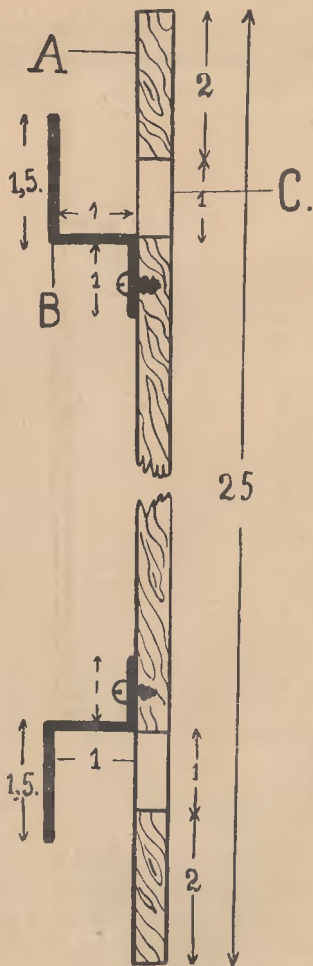
na rozmiar normalnej pocztówki, którą dzięki budowie ramki, demonstrować możemy na długość i szerokość.



Rys. 9. Instalacja elektryczna aparatu.
L lampy. W wyłącznik.

Źródło światła.

Jako źródła światła użyjemy dwóch elektrycznych żarówek 50-cio świecowych, co da nam możliwość otrzymania bardzo wyraźnych i jasnych obrazów powiększonych.



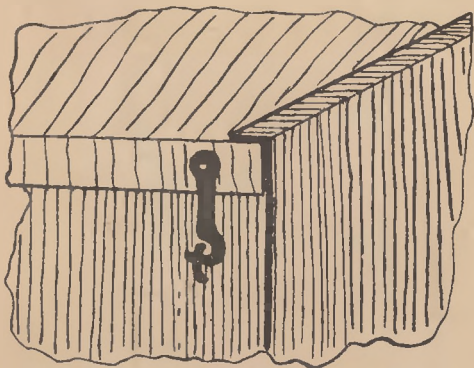
Rys. 10. Umocowanie zasłonek odwietrzników.

A wewnętrzna strona ściany bocznej. B zasłonka. C odwietrznik

Osadzenie żarówek nie przedstawia żadnych trudności i uskutecznia się według rys. 8.

Jako podstawa może służyć deseczka rozm. 33×4 cm grub. 1'5—2 cm, w której świdrujemy następujące otwory:

1. 2 otwory w grubości deseczki o 8 cm od jej brzegów.



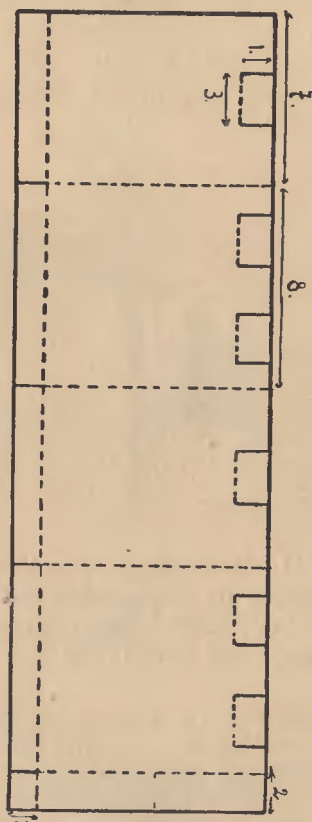
Rys. 11. Umocowanie ściany tylnej.

2. 2 otwory na powierzchni deseczki w jej połowie nad jej poprzednimi otworami tak, by oba tworzyły kanał załamujący się pod kątem prostym.

W drugie otwory wkładamy osadki A, na które potem nakładamy oprawki lampek B.

Przepuściwszy przez odpowiednie otwory kabel elektryczny i uskuteczniwszy połączenie jego w oprawkach, świdrujemy w którejś z bocznych ścian aparatu dziurkę, przez którą wyprowadzamy kabel na zewnątrz do wyłącznika

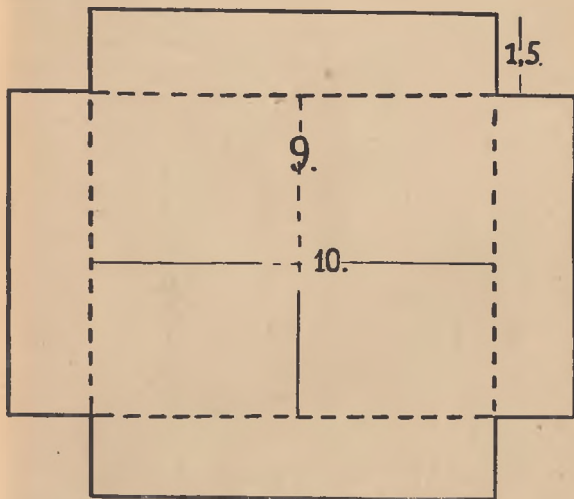
i wtyczki. Rys. 9 uwidoczni nam instalację elektryczną naszego aparatu. O ile nie czujemy



Rys. 12. Wycinanie kominka.

się na siłach wykonaniu tej pracy, możemy ją poręczyć jakimukolwiek bądź zakładowi elektro-technicznemu.

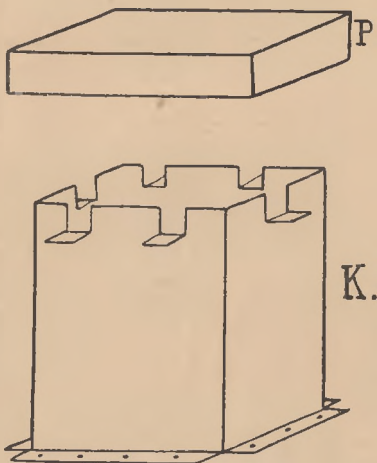
Po wykończeniu podstawki i osadzeniu opravek, umocowujemy podstawkę do dolnej ściany aparatu zapomocą dwóch śrubek tak, by odległość żarówek od przedniej i tylnej ściany była jednakowa. (Patrz rys. 4.)



Rys. 13. Wycinanie pokrywy kominka.

Przystąpić teraz możemy już przy zapalonych lampach do regulacji reflektora, zginając go jak już wspomniałem, w ten sposób, by otrzymać jaknajlepsze oświetlenie otworu obrazkowego, poczem umocowujemy go ostatecznie zapomocą śrubek do dolnej ściany. Na zakończenie przykręcamy górną ścianę aparatu i za-

suwamy tylną ścianę, zabezpieczając ją przeciw wysuwaniu się śrubka, którą wkładamy przez płozę ściany górnej do płozy tylnej ściany.



Rys. 14. Kominek i pokrywa kominka.
K kominek. *P* pokrywa kominka.

Na tem zakończymy budowę naszego aparatu projekcyjnego. Jeżeli chcemy mu nadać bardziej elegancki i efektowny wygląd, możemy go pociągnąć drzewnym bejcem lub polakierować, co jednak nie jest warunkiem koniecznym.

Rozdział III.

Zastosowanie aparatu projekcyjnego do oświetlenia naftowego lub żarowego.

Dla tych z Szan. Czytelników, którzy nie mogą korzystać z oświetlenia elektrycznego, podaję sposób zastosowania aparatu projekcyjnego do oświetlenia naftowego i żarowego. Wskutek dużej ilości ciepła wydzielanego przez tego rodzaju źródła światła będziemy zmuszeni wykonać ściany naszego aparatu z blachy. Ponieważ dokładne znitowanie ścian wymaga pewnej umiejętności, radziłbym tym z Szan. Czytelników, którzy nie mają w tem wprawy, obstałować pudło aparatu u blacharza, według wymiarów podanych dla aparatu z oświetleniem elektrycznem. Osadzenie na płozach ściany tylnej zmodyfikowaniem zostanie w ten sposób, że zamiast płóz drewnianych utrzymujących ścianę tylną, zastosujemy płozy utworzone przez zgięcie pod kątem prostym na wewnątrz tylnych krawędzi ścian górnej i dolnej. Ścianę tylną robimy na tyle węższą, by mogła być wsunięta w utworzone płozy i na tyle dłuższą, by nie wpadała do środka aparatu po jej nasunięciu. Prócz tego zabezpieczamy ją przeciw wysuwaniu się, przez donitowanie haczyka, którym umocowujemy ją do ściany bocznej. (Patrz rys. 11.)

Prócz powyższych zmian zastosować musimy jeszcze nadbudowę nad każdym z palników lub lamp, po jednym kominku. Kominki wycinamy z blachy i zginamy według rys. 12 i 14. By światło nie przedostawało się przez kominki, zakrywamy ją pokrywkami, wyciętymi i zgiętymi według rys. 13 i 14. Rozmieszczenie kominków widoczne jest na rys. Nr. 4. Przymocowanie kominków do pudła uskuteczniamy zapomocą nitowania.

Nadmienić jeszcze muszę, że wszelkie przy-mocowania drzewa do blachy uskuteczniamy w ten sposób, by główka śruby była od strony blachy, jak również, że przy zastosowaniu światła żarowego, gazowego użyć musimy dwóch lamp, ewentualnie palników i zaopatrzyć którąś ze ścian bocznych w otwór, przez który przeprowadzamy rurkę gazową.

Użycie aparatu jest następujące:

Sporządzamy sobie jakiś ekran z płótna (rozwieszone prześcieradło, serwet lub t. p.) lub też zastępujemy ekran przez projektowanie obrazów na białej ścianie. Ustawiwszy aparat na stole naprzeciwko ekranu, zapalamy lampki i wkładamy do ramki przesuwkowej obrazek, rycinę lub fotografię, którą chcemy demonstrować. Wkładać należy „do góry nogami“, (gdyż na ekranie otrzymujemy obraz odwrotny), dosuwamy ramkę w płoży na ścianie tylnej i przystępujemy do ustawiania obiektywu na ostrość przez większe lub mniejsze wsuwanie lub wysuwanie. Budowa ramki pozwala nam na zmianę już demonstrowanego obrazka na nowy, podczas demonstracji drugiego, Samo przez się rozumie się, że pokój przy użyciu aparatu powinien być zaciemniony i pamiętać należy o tem, że otrzymujemy na ekranie t. j. obrazy zwierciadlane, t. j. odwrócone prawą stroną na lewą, a lewą na prawą. By tego uniknąć, możemy zrobić ekran z papieru lub płótna zwilżonego, rozpiętego na ramie i umieścić widzów po drugiej stronie ekranu.



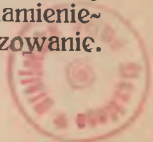
Dr. K. SIMMA:

Muzeum przyrodnicze

WSKAZÓWKI DO SPORZĄDZANIA I KONSERWOWANIA ZBIORÓW PRZYRODNICZYCH.

Spis rzeczy:

I. Wstęp. — II. Jak stworzyć własne zbiory. —
III. Zbiory zoologiczne. 1. Przybory łowieckie i sposoby ich używania. 2. Narzędzia do preparowania zwierząt. 3. Sporządzanie zbiorów i preparowanie zwierząt: a) Preparaty formalinowe i spirytusowe. b) Wypychanie. c) Zbiór muszli. d) Zbiór robaków i innych bezkręgowych zwierząt. e) Zbiór owadów. f) Zbiór gąsienic i poczwerek. g) Kilka słów o hodowli owadów. h) Jak powinien wyglądać zbiór owadów. 4. Preparowanie szkieletów zwierząt kręgowych. —
IV. Zbiory botaniczne. 1. Przybory i narzędzia do zbierania roślin. 2. Zielnik. c) Zbiór roślin bezkwiatowych. d) Inne zbiory botaniczne. —
V. Zbiory szkodników. — VI. Wrogowie zbiorów zoologicznych i botanicznych. — VII. Zbiory mineralogiczne. 1. Uwagi ogólne o minerałach i wyposażeniu pracowni. 2. Przybory i narzędzia do zbierania minerałów. — VIII. Zbiory skał (petrograficzne). — IX. Zbiory skamieniałości (paleontologiczne). — X. Inwentaryzowanie.



GŁOSY PRASY:

„Dziółko niniejsze podaje praktyczne wskazówki do sporządzania zbiorów przyrodniczych i przeznaczone jest przede wszystkim do użytku młodzieży, jest to pierwsza tego rodzaju książka, omawiająca sposoby gromadzenia i konserwowania zbiorów ze wszystkich królestw przyrody: zoologii, botaniki, mineralogji, geologii i t. p. — Wskazówki te umożliwiają zarówno młodzieży, jak i nauczycielom sporządzanie zbiorów przyrodniczych własnym przemysłem i dlatego dostępne są bez wyjątku wszystkim, którzy interesują się bogactwami naszej przyrody żywej i martwej. Książkę niniejszą polecamy gorąco naszym czytelnikom”.
„Goniec Narodowy“.

MUZEUM PRZYRODNICZE

obejmuje 157 stron druku z około 160 rycinami i tabelką do oznaczania owadów. — Cena o-
prawnego egzemplarza 4 złote.



SAMOUCZEK TECHNICZNY

Wydawnictwo popularno-naukowe.

- | | |
|---|--|
| 1. Induktor. | 32. Aparat projekcyjny. |
| 2. Jak się buduje aparat fotograficzny. | 33. Przetwornice elektr. |
| 3. Jak się fotografuje. | 34. Piłka (Laubsega). |
| 4. Telefon domowy. | 35. Winda elektryczna. |
| 5. Dynamo. | 36. Motor pędzony rozgrzaniem powietrzem. |
| 6. Ogniwa i baterje galw. | 37. Bobsleigh, saneczki sterowe. |
| 7. Motory elektryczne. | 38. Instalacja i sporządzenie dzwonków. |
| 8. Budowa latawca. | 39. Kinematograf. |
| 9. Telegraf Morse'a. | 40. Wyświetlenie filmów kinematograficznych. |
| 10. Telegraf bez drutu. | 41. Maszyny infl. Wintera i Whimshursta. |
| 11. Akumulatory. | 42. Balony. |
| 12. Pompy wodne. | 43. Elektryczne przyrządy pomiarowe. |
| 13. Elektrofor oraz przyrządy pomocnicze. | 44. Przeróbka i obróbka szkła |
| 14. Przyrząd do elektrolizy. | 45. Ładowanie akumulatorów prądem miejsk. |
| 15. Jedno- i dwupłátowce. | 46. Telegraf wskazówkowy |
| 16. Camera obscura. | 47. Zbieranie, zasuszanie, przechow. roślin. |
| 17. Koła wodne i turbiny. | 48. Heljograf, przyrząd do telegrafowania za pomocą światła. |
| 18. Ciemnia fotograf. | 49. Silnik sprężonego powietrza. |
| 19. Dynamo o prądzie | 50. Domowe stacje elektr. |
| 20. Zbieranie i zużytkowanie nieużytków. | 51. Oporniki elektryczne. |
| 21. Torpedowce. | 52. Luneta astronomiczna. |
| 22. Tartak wodny. | 53. Turboalternator. |
| 23. Wiatraki. | 54. Kieszonkowe aparaty fotograficzne. |
| 24. Technika robót drzewnych. | 55. Silnik benzynowy. |
| 25. Tokarka. | |
| 26. Roboty kartonowe. | |
| 27. Silnik na prąd stały. | |
| 28. Aparat do galwanoplastyki. | |
| 29. Elektr. kolej linowa. | |
| 30. Budowa terrarium. | |
| 31. Elektryczny aparat do kopjowania. | |