

Tolentograf

**Przyrząd służący do przenoszenia
na odległość pisma i rysunków**

Nr. 83

Z 21 rysunkami
w tekście



Opracował
Adam Ligeża

NAKŁADEM KSIĘGARNI B. KOTULI

SAMOUCZEK TECHNICZNY
Wydawnictwo popularno-naukowe

Nr. 83

Tolentograf

**Przyrząd służący do przenoszenia na
odległość pisma i rysunków**

Z 21 rysunkami w tekście

Opracował Adam Ligęza



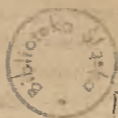
CIESZYN
NAKŁADEM KSIĘGARNI B. KOTULI

20598, 83

I

X-52125
20598 I

Nr 83



[0,30]

Odbito członkami Drukarni PAWŁA MITRĘGI w Cieszynie, Polska.

WSTĘP.

W budowie przyrządów służących do przesyłania obrazów i fotografii, rozróżniamy dwa typy.

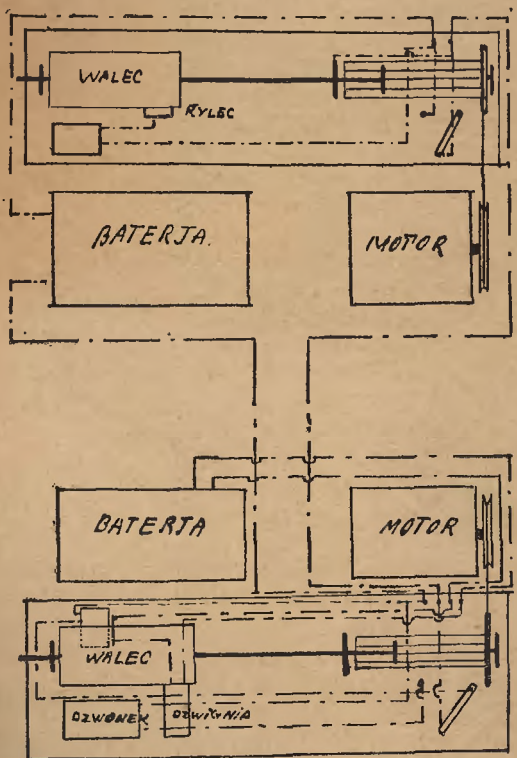
Pierwszy, służący do przesyłania fotografii, oparty na działaniu światła, na opór elektryczny komórki selenowej, wynaleziony został przez prof. Korn'a. Drugi typ przyrządów, służący przeważnie do przesyłania pism i obrazów, prostszy daleko w budowie, wynaleziony został przez Bakewell'a (w połowie zeszłego stulecia). Budowa aparatu tego typu opisana jest w tym „Samouczku“. Sposób ten polega na tem, że na arkuszu metalicznym pisze się lub rysuje atramentem, będącym złym przewodnikiem elektryczności i taki arkusz nawija się na walec kauczukowy. Walec ten wraz z pierścieniem kręci się wokoło osi i posuwa się jednocześnie wzdłuż niej, tak, że ostrze nieruchome, ślizgające się po powierzchni walca, opisuje linię spiralną, wznoszącą się za każdym obrotem walca, o pewną bardzo małą odległość. Prąd elektryczny doprowadza się od jednego bieguna baterji, przez pierścień metaliczny i ślizgające się po nim ostrze, przez linie telegraficzną do aparatu odbiorczego, drugi biegun baterji doprowadza się wprost na stację odbiorczą.

Aparat odbiorczy jest urządzony podobnie do wysyłającego. Mamy tu walec, o takiej samej średnicy jak na stacji wysyłającej, który się kręci wokoło osi. Szybkość obrotu jak również i szybkość przesuwania się walca

wzdłuż swej osi w aparacie odbiorczym, musi być taka sama jak i w aparacie nadawczym. Od tego głównie zależy dokładność przesyłanych rysunków. W niewielkiej odległości od walca, jest umieszczona dźwignia z ołówkiem, która pod działaniem elektromagnesu może przyciskać ołówek do obracającego się walca.

Oprócz tego znajduje się na stacji odbiorczej przyrząd który zamyka obwód prądu działającego na elektromagnes dźwigni, gdy obwód na stacji nadawczej jest otwarty. Zasada działania polega na tem, że gdy ostrze ślizgającego się po powierzchni walca w aparacie nadawczym natrafi na rysunek, czyli na tusz lub atrament, obwód prądu zostanie przerwany, na stacji jednak odbiorczej, dzięki specjalnemu przyrządowi obwód prądu przechodzącego przez elektromagnes dźwigni zostanie zamknięty, wobec czego elektromagnes przyciągnie dźwignię i przycisnie przez to ołówek do papieru na walcu. Operacja ta powtarza się przy każdym natrafieniu ślizgającego się ostrza na konturze rysunka, w ten więc sposób powstaje rysunek w aparacie odbiorczym. Na rysunku Nr. 1 mamy przedstawiony aparat nadawczy oraz odbiorczy. Budowa aparatu typu prof. Korn'a oparta jest na działaniu światła na opór elektryczny komórki selenowej, a mianowicie czem silniejsze światło pada na komórkę selenową, tem bardziej zmniejsza się jej opór. Przyrząd oparty na tej zasadzie, składa się z walca szklanego, wewnątrz którego umieszczona jest nieruchomo komórka selenowa. Oryginał fotografii, zdjęty na błoncie nawija się na walec szklany.

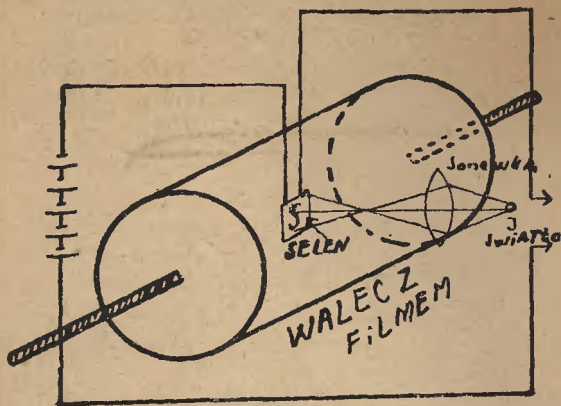
Przed walcem ustawia się źródło światła, promienie jego są ześrodkowane za pomocą soczewki dwuwypukłej, na jednym bardzo ma-



Rys. 1.

łym polu błonki fotografii przenoszanej. Komórka selenowa włączona jest w obwód baterji akumulatorów o napięciu około 100 Volt,

doprowadzającej prąd do aparatu na stacji odbiorczej. Walec szklany obraca się naokoło osi, i przesuwa się jednocześnie przy pomocy śruby, o pewną niewielką odległość np. 0'5 milimetra. Na komórkę więc selenową pada światło o różnym natężeniu, przez co opór jej zmniejsza się lub zwiększa chwilowo zależnie czy światło przechodzi przez jasne czy też ciemne miejsca błonki. Wobec czego do stacji

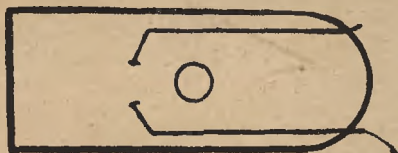


Rys. 2.

odbiorczej wysyłane są prądy elektryczne o sile ściśle odpowiadającej jasności danego pola.

W aparacie odbiorczym potrzebne nam jest przetworzenie nadpływających prądów zmiennych. Najprostszym byłoby zastosowanie zwykłej lampy żarowej, której siła świetlna mieniałaby się zależnie od siły prądów przesyłanych ze stacji nadawczej. Zwykła jednak lampa niemoże zastosować się bardzo prędko

do szybkich zmian prądu, posiada bowiem duży stopień bezwładności. To też stosuje się w aparacie odbiorczym specjalne źródła światła, którego natężenie świetlne mogłoby się w krótkich przeciągach czasu zmieniać. Do tego celu nadaje się doskonale rurka szklanna zawierająca rozrzedzone powietrze lub gaz, w której są umieszczone dwie elektrody metalowe. Skoro przez taką rurkę będziemy przesysłać prądy o wysokim napięciu i częstotliwości, rurka zacznie świecić światłem o bardzo silnych właściwościach chemicznych. Rurka zaś taka nieposiada wcale bezwładności świetlnej.



Rys. 3.

Otóż taka rurka rys. Nr. 2, obklejona jest ze wszystkich stron czarnym papierem nieprzezroczystym, w którym w jednym miejscu zrobiony jest niewielki otworek.

Na walec szklanny, w aparacie odbiorczym, nawija się błonę fotograficzną (klisze) i puszcza się go w ruch. (Obroty walców w aparatach nadawczym i odbiorczym muszą być zupełnie takie same). Klisza nawinięta na walcu przesuwana się pod otworkiem w powłoce rurki, przez który wydostają się promienie świetlne, raz mocniejsze, raz słabsze zależnie czy w stacji nadawczej światło padające na komórkę selenową przechodzi przez jasne, czy też ciemne

miejsca. W ten sposób otrzymujemy w aparacie odbiorczym klisze fotografii nadawanej.

Jednym z najważniejszych warunków, dobrego działania aparatów jest synchronizacja ruchów obydwóch walców. Obok więc dwóch równobiernych motorów elektrycznych, stosuje się specjalne przyrządy służące do regulowania ruchów walca co pewien czas.

Budowa przyrządu.

Przyrząd do przesyłania rysunków składa się z dwóch aparatów:

1. Aparat nadawczy;
2. Aparat odbiorczy.

Aparat nadawczy składa się z 7 części.

1. Podstawa;
2. Rylec;
3. Walec z pierścieniami i ośką;
4. Przełącznik;
5. Sprawdzacz;
6. Źródło prądu.
7. Motor.

Podstawa.

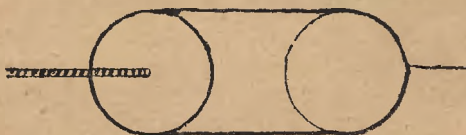
Na podstawę wybieramy deskę 1 cm grubą. Wymiary boczne wynoszą 244 mm \times 120 mm. Deskę tą wygładzamy dokładnie heblem, i następnie zaokrąglamy kanty przy pomocy raszpli.

Nóżki robimy z czterech klocków drzewa. Najlepiej jest wyciąć z takiej samej deski, z jakiej sporządziliśmy blat, cztery kwadraciki o bokach 20 mm. Klocki te przyklejamy z jednej strony klejem stołarskim. Gdy już klej wy-

śchnie, i nóżki będą się mocno trzymać, lakierujemy podstawę na kolor ciemny, najładniej wygląda kolor czarny lub ciemno-bronzowy. Następnie przystępujemy do budowy walca.

Walec.

Walec może być zrobiony ze wszelkiego materiału jak drzewo, kauczuk, metal i t. d. Najpraktyczniej jest wykonać go z drzewa lub kauczuku. Walec jest 8 centymetrów długi, średnica zaś jego wynosi 3 centymetry. Walec ten umieszczony jest nieruchomo na metalowej ośce długości 29 centymetrów. Ośka jest około 3 mm gruba i przynajmniej do połowy musi być drobno nagwintowana. Skok gwintu powinien wynosić około 1 mm. Czem drobniejszy



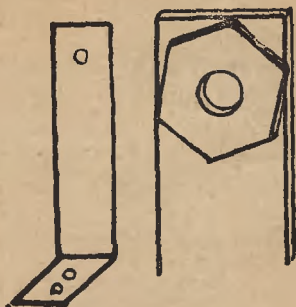
Rys. 4.

jest gwint, tem rysunki przenoszone są wyraźniejsze. Bardzo drobny jednak gwint jest niepraktyczny. Ośkę przebijamy przez walec. Ten ostatni musi na niej równo i nieruchomo siedzieć. Przebijamy w ten sposób, że z jednej strony sterczy ośki 11 cm z drugiej za 10 cm. Komu sporządzenie ośki z jednego kawałka, a zwłaszcza przeprowadzenie jej równo przez walec, sprawia wiele trudności, może sporządzić ją z dwóch kawałków drutu grubości 3 mm, jeden kawałek jest 11 cm, a drugi 12 cm

długi. Przyczem jeden z tych kawałków należy nagwintować, następnie wbija się oba kawałki w walec na głębokość 1 cm. Rys. 4. Następnie z blachy mosiężnej 1 mm grubej wycinamy gwiazdę ośmioramienną o średnicy 2 cm. W tym celu rysujemy na blasze koło, wpisujemy w nie kwadrat, boki kwadratu dzielimy na połowy, i z środka koła wyprowadzamy proste, przez punkty podziału, aż do przecięcia się z okręgiem. W ten sposób otrzymamy podział okręgu na 8 części. Łącząc następnie punkty na okręgu co trzeci, otrzymamy gwiazdę. W środku jej robimy otwór, w który wsadzamy więcej wystającą część ośki i przylutowujemy go w odległości 5 mm od końca. Na walec będziemy musieli, chcąc wysyłać rysunki, zakładać metalowe pierścienie; pierścienie takie można sobie sporządzić z rur, o wewnętrznej średnicy równej średnicy walca. Pierścienie te mają po 8 cm długości i koniecznie muszą być metalowe, gdyż przez nie będzie przechodzić prąd elektryczny. Rury z których mamy sporządzać pierścienie, muszą mieć cienkie ściany, dostać je można w zakładach blacharskich, oraz składach blach, żelaza i t. p.

Ośka z walcem i pierścieniem, spoczywa na dwóch blaszkach mosiężnych. W tym celu z blachy mosiężnej 1 mm grubej wycinamy dwa paski 1 cm szerokie oraz 5 cm długie. Na jednym pasku robimy w odległości 5 mm od końca dwa otworki na śrubki, w drugim w tejże samej odległości jeden otworek. Następnie naginamy je w odległości 1 cm od końca, w ten sposób, że dziurki są w krótszych częściach pasków.

Gdy paski zostaną zagięte w odległości 5 mm od drugich końców, robimy otwory o średnicy równej grubości ośki, jeżeli oba końce ośki są nagwintowane, to trzeba nagwintować otwory i w jednym i drugim pasku, tak ażeby ośka się w nich łatwo kręciła. O ile ktoś nie-mógłby sobie nagwintować otworów, może poprzylutowywać do pasków naśrubki nagwin-towane, jedną względnie dwie, zależnie czy jedna część ośki jest nagwintowana czy obie.



Rys. 5.

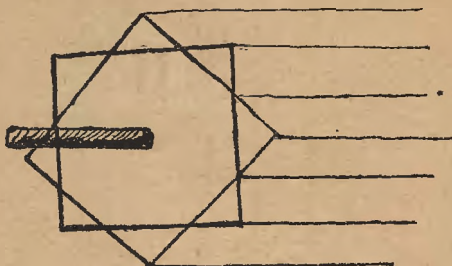
Następnie pasek z dwoma otworkami na śrubki przymocowywujemy w odległości 15 cm od mniejszego boku podstawki i w odległości 4 cm od większego. Pasek z jednym otworem na śrubkę, należy tak przymocować ażeby można go było zdejmować w celu nałożenia pierścienia na walec. Można go przykręcić zwyczajnie śrubą, należy wybrać śrubę grubą o dość dużym gwincie. Użycie dwóch mniej-szych śrubek jest mniej praktyczne, gdyż przy

mniejszych śrubkach gwint wyrobiony w podstawie się prędko ściera.

Po przymocowaniu pasków zakładamy na nie ośkę walca, następnie przylutowujemy na dłuższym ośki końcu, ośmioramienną gwiazdę blaszaną.

Następnie przystępujemy do roboty walca zębatego któryby przenosił siłę obrotu z motoru na walec i wprowadzał go w ruch obrotowy.

W tym celu bierzemy walec drewniany o średnicy 1 cm i długi 10 cm. Następnie sporzą-



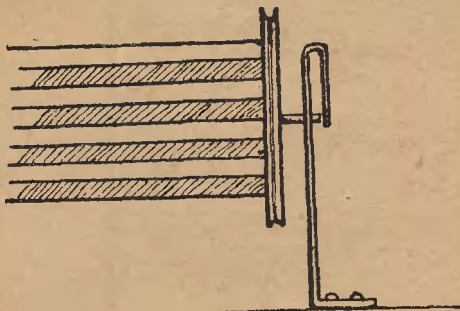
Kys. 6.

dzamy sobie listwę drewnianą trójkątną, której dwa boki mają po 6 mm szerokości, a jeden 4 mm. Krajemy ją na ośm kawałków po 10 cm długości każdy. Walec drewniany ścinamy trochę w kształcie graniastosłupa o ośmiu bokach, (dokładne ścinanie nie jest konieczne), i przyklejamy listewki węższymi bokami na walec, klejem stolarskim, wiążujemy mocno sznurkiem i odstawiamy do wyschnięcia.

Następnie wycinamy z deseczki 5 mm grubej kółko o średnicy 2 cm, i robimy na nim rowek na sznurek.

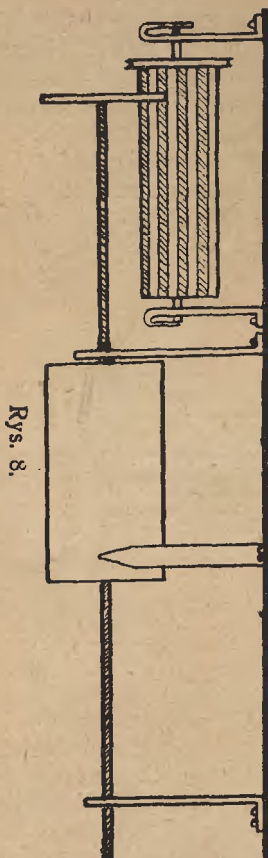
Gdy walec wyschnie przyklejamy go na jednym końcu. Walec kręcić się będzie na ośce metalowej. Ośkę najlepiej zrobić z drutu żelaznego lub stalowego 11 cm długiego oraz 3 mm grubego. Zamiast jednego kawałka, można użyć dwóch po 15 mm długich, wbijając je po obu stronach walca na głębokość 1 cm.

Ośka spoczywa na dwóch paskach z blachy mosiężnej 1 mm grubej, paski są 1 cm szerokie i po 4 cm długie, paski zaginamy jak to jest wskazane na rysunku 7 i robimy w nich po 3



Rys. 7.

otwory 2 na zagięciu na śrubki i jeden w drugim końcu na ośkę. Ośka walca musi być położona w wysokości 2 cm ponad podstawkę. Blaszki mosiężne przymocowywujemy do podstawki jeden w odległości 2 cm od mniejszego boku, a drugi w odległości 13 cm od tegoż. Blaszki należy tak przymocować, ażeby założony na nie walec zębaty zawadzał swojemi zębami o zęby gwiazdy, przymocowanej do ośki. W ten sposób, puściwszy w ruch walec

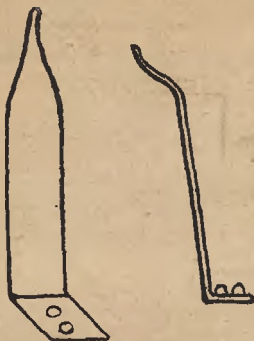


zębata, zacznie obracać gwiazdę, a przez to i walec z pierścieniem, wskutek zaś nagwintowania ośki walec zacznie się jednocześnie przesuwac w bok. Gwiazda zaś obracając się,

będzie się suwać jednocześnie po walcu zębatym i dlatego też walec ten musi być taki długi.

Rylec.

Rylec służyć ma do przerywania prądu. Zrobiony on musi być z cienkiej i sprężystej blaszki. Kształt rylca wskazany jest na rys. 9. Koniec rylca który ma się ślizgać po walcu musi być cienki ale nieostry. Wysokość rylca



Rys. 9.

wynosi 5 cm. W odległości 5 mm od szerszego końca robimy otworki na śrubki. Węższy koniec lekko zaginamy. Rylec ten należy przyśrubować na środku, pomiędzy paskami mośiężnymi podtrzymującymi walec z pierścieniem, oraz tak, ażeby podczas obrotu walca, ślizgał się po nim lekko ale zawsze.

Przełącznik.

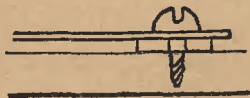
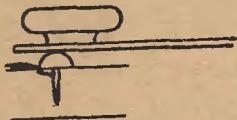
Przełącznik będzie nam służyć do włączenia prądu w aparat nadawczy bezpośrednio.

Potrzebne to będzie przy alarmowaniu przed wysłaniem rysunku.



Rys. 10.

Przełącznik sporządzamy z blachy mosiężnej 1 mm grubej. Wycinamy pasek 4 cm długi oraz 0,5 cm szeroki. Na jednym końcu umieszczamy rączkę z kauczuku, drzewa lub też



Rys. 11.

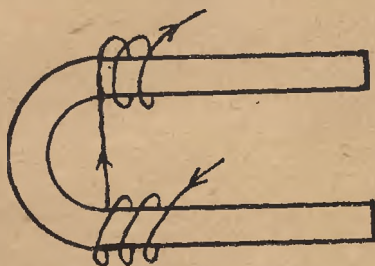
innego izolatora, na drugim zaś robimy otwór na śrubę, którą przykręcamy go do podstawy. Pod pasek podkładamy jakiś krążek 2 mm grubości, ażeby przełącznik nie tarł się o podstawę.

Drugi koniec przełącznika ślizga się po

dwóch gwoździach tapicerskich wbitych w podstawę. Przełącznik umieszczamy w rogu z prawej strony. Zamiast przełącznika można użyć przycisku od dzwonek lub też zwyczajnego klucza używanego przy telegrafie Morse'a.

Sprawdzacz.

Sprawdzacz służyć będzie do sprawdzania, czy obwód w stacji odbiorczej jest zamknięty, czy też nie. Potrzebne to nam będzie w celach alarmowych przy wysyłaniu. Sprawdzacz składać się będzie z elektromagnesem, oraz przyciąganej przez niego kotwicy. Rdzeń do elektromagnesu sporządzamy z drutu żelaznego 4 mm grubego. Drut ten zginamy w kształcie litery U, tak że ramiona mają po 3 cm długości i są od siebie oddalone o 2 cm.



Rys. 12.

Po wygięciu, rozgrzewamy rdzeń do czerwoności i zawieszamy na drucie ażeby powoli ostygł. Następnie owijamy ramiona rdzeniu izolowanym drutem 0,5 mm grubym. Obwija-

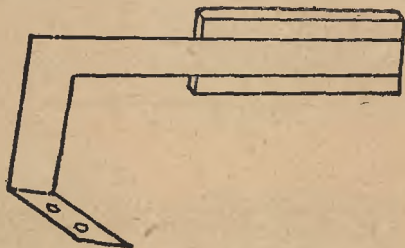
my najpierw jedno ramię, zwój obok zwoju, warstwa na warstwie, tak żeby powstało pięć warstw. Następnie obwijamy tak samo drugie ramię, lecz w przeciwnym kierunku.

Końce ramion są 3 mm gołe. Końce drutów przywiązujemy mocno nitką.

Kotwice sporządzamy z blachy żelaznej 1 mm grubej. Jest ona 3 cm długa oraz 1 cm szeroka. Należy ją tak przymocować ażeby elektromagnes mógł ją łatwo przyciągnąć, oraz żeby odskakiwała od niego, gdy elektromagnes niedziała. Najlepiej jest przymocować ją do sprężystej blaszki mosiężnej, wyciętej w kształcie wskazanym na rysunku 13. Wystające ramię blaszki ma 5 cm długości oraz 1 cm szerokości. Sprawdzacz umieszczamy w rogu z lewej strony podstawy.

Motor.

Najtrudniejszą rzeczą będzie sprawa motoru. Motory są nam potrzebne dwa. Jeden do stacji nadawczej, drugi do odbiorczej. Przytem



Rys. 13.

muszą być tak naregulowane, ażeby nadawały jednakową szybkość walcom w aparatach.

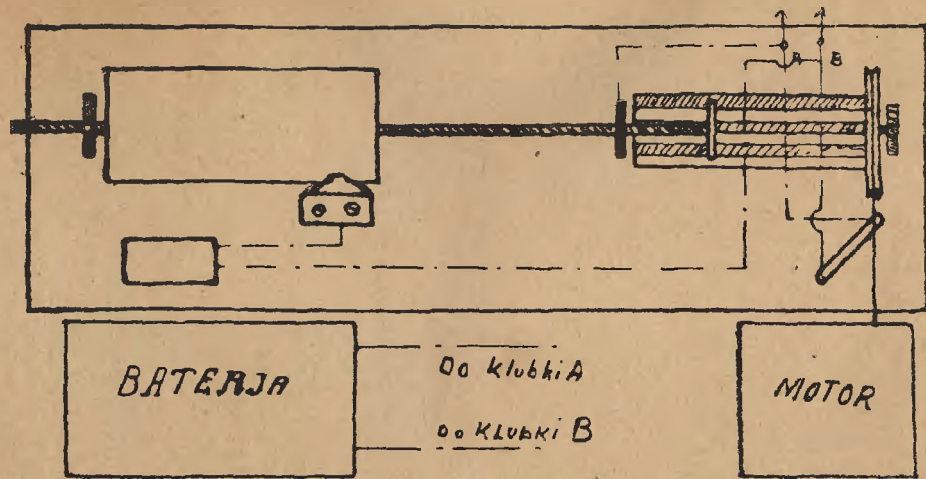
Sporządzenie sobie samemu odpowiednich motorów. bądź poruszanych siłą zawieszonego ciężaru, bądź elektryczności, przedstawia wiele trudności. Najlepiej jest więc zaopatrzyć się odrazu w gotowe motory. Doskonale nadają się mechanizmy zegarowe tak zwanych „budzików“ które można wyjąć i zastosować ze zepsutych zegarów. Można również z dobrym powodzeniem, użyć dwóch małych, jednakowych elektromotorków. Wynalezienie więc odpowiedniego motoru zostawiam już czytelnikowi. Motor taki jednak musi nadawać walcom nieszzybki obrót. Motor jest umieszczony na osobnej podstawce. Sznurek od motoru zakłada się na rowek kółka, umieszczonego przy zębatym walcu.

Źródło prądu.

Jako źródło prądu stosujemy parę ogniw połączonych szeregowo. Do przesyłania na niewielką odległość wystarczy nam 4—6 ogniw Daniell'a, Laclancha'e i t. p. Budowy ogniw opisywać tu nie będę. Ktoby chciał sam sobie zrobić, budowę ogniw ma podaną w samouczku Nr. 6. Baterje umieszczamy również oddzielnie i tylko doprowadzamy z niej drut do aparatu nadawczego.

Połączenia w aparacie nadawczym.

Naprzeciwko przełącznika umieszczamy na podstawce dwie klubki. Jedna z klubek połą-



Rys. 14.

czona jest drutem 0,8 cm grubym z blaszką podtrzymującą ośkę walca. Rylec połączony jest ze sprawdzaczem. Drugi koniec drutu wychodzący ze sprawdzacza, połączony jest z drugą klubką. Następnie jedną klubkę łączymy z gwoździem po którym ślizga się przełącznik. Drugi gwoździez zostawiamy wolny. Następnie śrubkę przytrzymującą przełącznik, łączymy z drugą klubką. Połączenia można również wykonywać drutem gołym 1 mm grubym, zaginając jedynie tam gdzie potrzeba, pod kątem prostym.

Aparat odbiorczy.

Budowa aparatu odbiorczego, będzie podobna do budowy aparatu nadawczego. Aparat odbiorczy składać się będzie z:

1. Podstawa.
2. Walec z przekładnią.
3. Dźwignia z elektromagnesem.
4. Przełącznik.
5. Dzwonek alarmowy.
6. Motor.

Podstawa.

Podstawa do aparatu odbiorczego posiada te same wymiary co i w aparacie nadawczego. Szerokość 120 mm, długość 344 mm, oraz 10 mm grubości. Z pod spodu przyklejamy 4 nóżki z klocków drewnianych o wymiarach 2 cm długości, 2 cm szerokości oraz 1 cm wysokości. Lakierujemy ją na taki sam kolor co i podstawę aparatu nadawczego.

Walec z przekładnią.

Walec w aparacie odbiorczym, sporządzamy również tak samo jak i w aparacie nadawczym. Ośkę, przytrzymujące blaszki, gwiazdę, jak również i zębaty walec robimy także zupełnie tak samo jako i w aparacie nadawczym. Ośki przy walcach w obu aparatach muszą posiadać taki sam gwint. Jedną blaszkę podtrzymującą walec należy tak przymocować, ażeby dawała się łatwo zdejmować, i żeby można było przez to nakładać na walec pierścienie. Pierścienie do aparatu odbiorczego sporządzamy nie z blachy jak w aparacie nadawczym, lecz ze zwykłego papieru. Pierścienie te muszą się łatwo nakładać na walec, lecz nie mogą siedzieć na nim luźno, gdyż mogłyby się ślizgać w czasie obrotu walca i przysyłane rysunki traciłyby na dokładności i wyrazistości.

Dźwignia z elektromagnesem.

Dzwignię robimy z drzewa. Z deseczki 5 mm grubej (dychty), wycinamy figurę wskazaną na rysunku 15.

Jedno ramię ma 4 cm długości, drugie 3,5 cm. Ramiona są po 1 cm szerokie. Na zgięciu robimy otwór na ośkę. Na końcu dłuższego ramienia przymocowujemy kawałek żelaza 3 cm długi, 1 cm szeroki, oraz 3 mm gruby. Przymocować go można śrubkami zrobiwszy uprzednio odpowiednie dziurki, lub też przylutowywując blaszkę w kształcie litery U. Blaszke tę należy przylutować końcami ramion do kawałka żelaza, a następnie wsunąć

w nią ramię dźwigni. Blaszka taka ma 25 mm długości, 10 mm szerokości i jest tak zagięta że ramiona są oddalone od siebie o 5 mm.

Na końcu mniejszego ramiona dźwigni, przymocowujemy obsadkę na ołówek. Umieszczamy w tym celu na końcu rurkę bla-



Rys. 15.

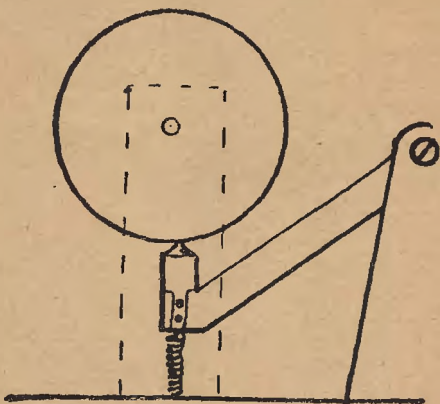


Rys. 16.

szaną o średnicy 4 mm i 10 mm wysoką. Rys. 16. W rurkę tą wtykamy ołówek. Ołówek musi być miękki i dobrze zaostrozony. Na ośkę używamy drutu żelaznego 3 mm grubego oraz 15 mm długiego. Druk ten wtykamy w otwór na zgięciu dźwigni. Ośka z dźwignią spoczywa

na dwóch paskach z blachy inosiężnej 1 mm grubych, 15 mm szerokich oraz 6 cm długich. W odległości 5 mm od jednego końca robimy dwa otwory na śrubki, i następnie w odległości 1 cm zginamy paski. W odległości 35 mm wiercimy otwór, w którym by ośka mogła się swobodnie obracać i koniec paska zginamy.

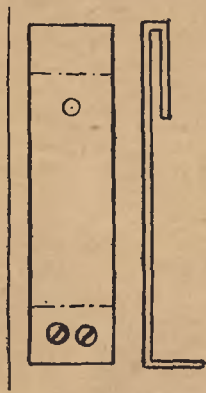
Dzwignie umieszczamy na środku pomiędzy paskami podtrzymującymi walec, w ten sposób ażeby ołówek był pod walcem. Rys. 17.



Rys. 17.

Elektromagnes do dźwigni musi być dość silny, oraz żeby mógł prędko się magnesować i rozmagnesowywać. Rdzeń sporządzamy z 6 mm drutu żelaznego zgiętego w kształcie litery U. Ramiona mają po 3 cm długości i są od siebie o 1,5 cm oddalone. Po zgięciu należy rdzeń rozgrzać do czerwoności, a następnie

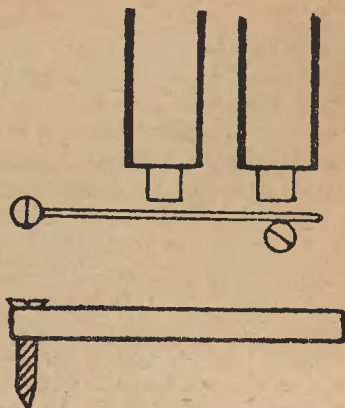
wolno ostudzić. Końce należy doskonale wygładzić pilnikiem. Do owinięcia ramion należy użyć drutu 0,6 mm grubości. Drut należy równo i gęsto (zwój koło zwoju) nawijać. Jedno ramię nawijamy w kierunku przeciwnym od drugiego. Elektromagnes przymocowujemy do podstawy pod blaszkę dźwigni. Przymocować go można albo blaszkami zagiętymi w kształcie litery U lub też robiąc wgłębienie małe w



Rys. 18.

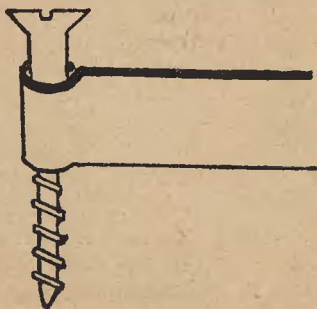
podstawce i wstawiając magnes w to wgłębienie. Do jednego końca dźwigni (na którym jest ołówek) przymocowujemy sprężynkę lekko dającą się rozciągać. Drugi koniec tej sprężynki przykręcamy do podstawki. Sprężynka musi być takiej długości, ażeby blaszka na drugim końcu dźwigni była oddalona od końców elektromagnesu o 3 mm.

Gdyby źródło prądu przy aparacie nadaw-



Rys. 19.

czym włączyć odrazu do elektromagnesu dźwigni, to rysunki otrzymane byłyby odwrotne. Tam gdzie przy wysyłanym rysunku nie-byłoby linii to w aparacie odbiorczym byłaby i na odwrót. Niedogodność tę jest dosyć łatwo usunąć, przez zastosowanie elektromagnesu



Rys. 20.

oraz specjalnego źródła prądu do aparatu odbiorczego. Jądro elektromagnesu sporządzone jest z drutu żelaznego 4 mm grubego, ramiona są po 3 cm długie oraz 2 cm od siebie oddalone. Drut należy po zagięciu rozgrzać do czerwoności, a następnie zawiesić go, ażeby w tym położeniu wolno ostygł. Na każde ramię nawijamy 5 warstw drutu 0,6 mm grubego. Za kotwice użyjemy sprężystej blaszki żelaznej, 0,5 mm grubej. Blaszka ta ma 45 mm długości oraz 5 mm szerokości. Przylutowujemy ją do śrubki, a następnie śrubkę tę wkręcamy w podstawę aparatu odbiorczego. Śrubkę należy tyle wkręcić, ażeby blaszka leżała na wysokość końców elektromagnesu. Elektromagnes przymocowujemy z tyłu aparatu koło walca. Blaszka musi być również w niewielkiej odległości od magnesu. Gdy magnes jej nie przyciąga dotyka się ona wkręconej na nią śrubki rys. 19. Lecz gdy elektromagnes ją przyciąga, odskakuje ona od śrubki.

Przy aparacie nadawczym potrzebne będzie nam specjalne źródło prądu. Prąd ten musi być na tyle silny ażeby mógł wprowadzić w działanie dzwignię elektromagnesu, i przycisnąć przez to ołówek do pierścienia papierowego.

Przełącznik.

Przełącznik w aparacie odbiorczym jest taki sam jak i w aparacie nadawczym. Celem jego będzie, albo zamknąć obwód elektromagnesu regulującego, albo też zamknąć obwód dzwonka alarmującego.



Dzwonek alarmowy.

Dzwonek alarmowy służy do odbierania nadawanych sygnałów, przed rozpoczęciem wysyłania rysunku. Budowy dzwonka opisywać tu nie będę. Dzwonek musi być niewielkiego formatu aby mógł się umieścić na podstawie.

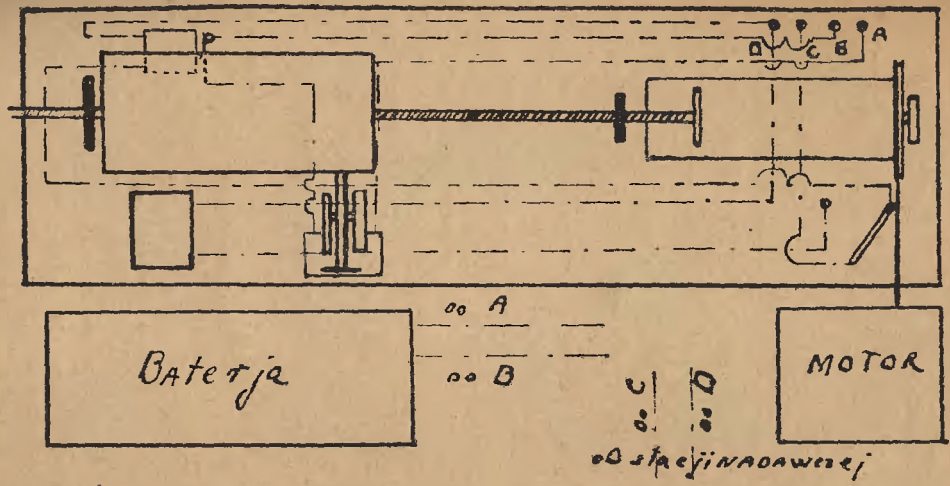
Motor.

Motor musi być taki sam jak i w aparacie nadawczym, musi bowiem on nadawać walcu szybkość identyczną z szybkością walca w aparacie nadawczym. Motor można umieścić na oddzielnej podstawie.

Połączenia.

W rogu na podstawce umieszczamy, podobnie jak i w aparacie nadawczym klubki. Klubek takich należy umieścić cztery. Dwie klubki połączone są elektromagnesem regulującym przez przełącznik. Oprócz tego od jednej z tych klubek idzie drut przez dzwonek alarmowy aż do drugiego wolnego łebka gwoźdźcia po którym ślizga się przełącznik. Drugą parę klubek łączy się z elektromagnesem dźwigni. Od jednej klubki idzie więc drut do elektromagnesu, dalej zaś do śrubki, o którą opiera się blaszka elektromagnesu regulującego. Blaszkę tę łączy się z drutem z drugą klubką.

Klubki połączone, przez przełącznik, z elektromagnesem regulującym, łączy się z drutami od stacji nadawczej. Dwie pozostałe klubki



Rys. 21.

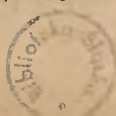
łączy się z drutami prowadzącymi od baterji przy stacji odbiorczej.

Sposób użycia.

W celu wysłania rysunku zakładamy na walec w aparacie nadawczym, specjalnie przyrządzony do tego celu pierścień. I przesuwamy tak przełącznik ażeby prąd płynął do stacji odbiorczej nie przez walec i rylec. W aparacie nadawczym nakładamy na walec pierścień papierowy. Przełącznik jest zawsze w takim położeniu, gdy aparat nie działa, że w obwód prądu jest włączony dzwonek alarmowy. Skoro dzwonek zacznie dzwonić, przesuwamy przełącznik wolno na drugi gwóźdź. W stacji nadawczej sprawdzacz w tej chwili przestanie na moment działać, będzie to znak że rysunek można wysyłać. Po przesunięciu przełącznika w aparacie nadawczym, należy odrazu puścić w ruch motor. Po odebraniu całego rysunku zdejmuje się papier z walca i przecina w stosownym miejscu.

Pierścień przy aparacie nadawczym sporządza się w sposób następujący. Na zwykłej rurze blaszanej której średnica wewnętrznego otworu jest równa średnicy walca, pisze się lub rysuje tuszem. W ten sposób otrzymuje się izolowane miejsca na pierścieniu. Można również rysować tuszem na kawałku staniolu, a potem nakleić go na pierścień. Rysunki należy rysować grubą linją, gdyż wtenczas rysunki w aparacie odbiorczym wychodzą daleko lepiej.

Koniec.



ILUSTROWANA BIBLIOTEKA DLA MŁODZIEŻY.

Cena zł gr

1. Szydelski: Budowa płatowców z 111 r. 1'50
2. Staszyc: Budowa kolei z 118 rys. . . 1'50
3. Szydelski: Radiotelegrafia z 115 rys. . 1'50
4. Cienciała prof.: Młody mineralog z 75 r. 1'50
5. Sowa prof.: Roboty kartonowe z 50 r. 1'50
6. Danilewicz: Technika amatorska
obróbki metali z 120 rysunkami . . . 1'50
7. Sowa prof.: Modelowanie, karbowanie
i rzeźba w drzewie 1'50
8. Sowa prof.: Roboty piteczkowe . . . 1'50
9. Szydelski: Technika robót drze-
wnych I. z 133 rysunkami 1'50
10. Gajdzica: Początkujący Chemik . . . 1'50

W DRUKU:

Elektrotechnik amator I., II. — Meteorolog
amator. — Statki parowe. — Sporządzanie naj-
prost. mebli i sprzętów. — Intrologatornia. —
Akwarjum i terrarium. — Młody fizyk.

„PRZYRODNIK“

Miesięcznik, poświęcony naukom przyrodniczym
pod redakcją Dr. K. Simma.

Warunki prenumeraty: Przedpłatę przyjmuje księgarnia jedynie na cały rok, a to celem uniknięcia nieporozumień i zwłoki w doręczaniu zeszytów. Należytość w kwocie 12 (dwanaście) złotych prosimy przesłać najpóźniej do 15-go stycznia 1925 roku w celu ustalenia wysokości nakładu. — Zaznaczamy, że tegoroczny nakład został całkowicie wyczerpany tak, że w roku przyszłym pismo nasze będziemy drukowali w podwójnej ilości egzemplarzy.

Rocznik przyszły otrzyma znacznie lepszą szatę zewnętrzną (bezdrewny papier ilustracyjny), tudzież 12 podwójnych barwnych tablic z tekstem Prof. Uniwersytetu Jagiellońskiego Dra. Wład. Szafera p. t. *Biologia kwiatów*, nadto cztery inne tablice barwne. Poza tem „Przyrodnik“ zdołał pozyskać szereg znakomitych współpracowników, co zapewnia wyborową treść artykułów o wysokim poziomie.

„PRZYRODNIK“ jest jedynem tego rodzaju pismem w Polsce i nie ustępuje zagranicznemu wydawnictwom pod żadnym względem. Dostępna cena i znakomita treść powinny mu wyrobić wstęp nie tylko do każdej biblioteki szkolnej, lecz także do każdej inteligentnej rodziny, której nie jest obojętna ojczyzna przyroda.



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