



Nazwa instytucji

Książnica Cieszyńska

Tytuł jednostki/Tytuł publikacji

Wiatraki : z 26-ma rysunkami w tekście.

Liczba stron oryginału

24

Liczba plików skanów

24

Liczba plików publikacji

25

Sygatura/numer zespołu

C I 034026

Data wydania oryginału

[ca 1920]

Zdigitalizowano w ramach projektu pt.

**Udostępnienie cieszyńskiego dziedzictwa
piśmienniczego on-line**



Fundusze Europejskie
Program Regionalny

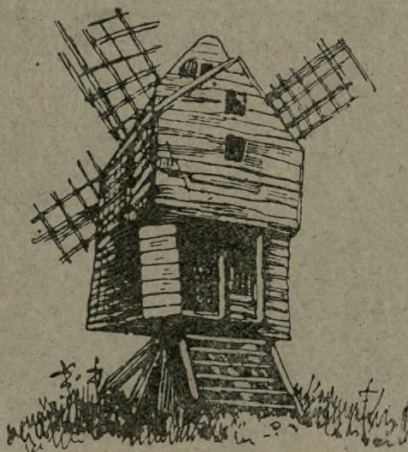


Śląskie.

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



SAMOUCZEK TECHNICZNY.
Wydawnictwo popularno-naukowe.



Wiatraki.

Z 26-ma rysunkami w tekście.

Nr 23.



Cieszyn.

NAKŁADEM KSIĘGARNI B. KOTULI.



Biblioteka
Tadeusza Regera

SAMOUCZEK TECHNICZNY.

Wydawnictwo Popularno-Naukowe.

Nr. 23.

WIATRAKI.

Z 26-ma rysunkami w tekście.



CIESZYN.

Nakładem księgarni B. Kotuli.

621.51/54SL



C 034026!

Drukarnia P. Mitreği w Cieszynie.

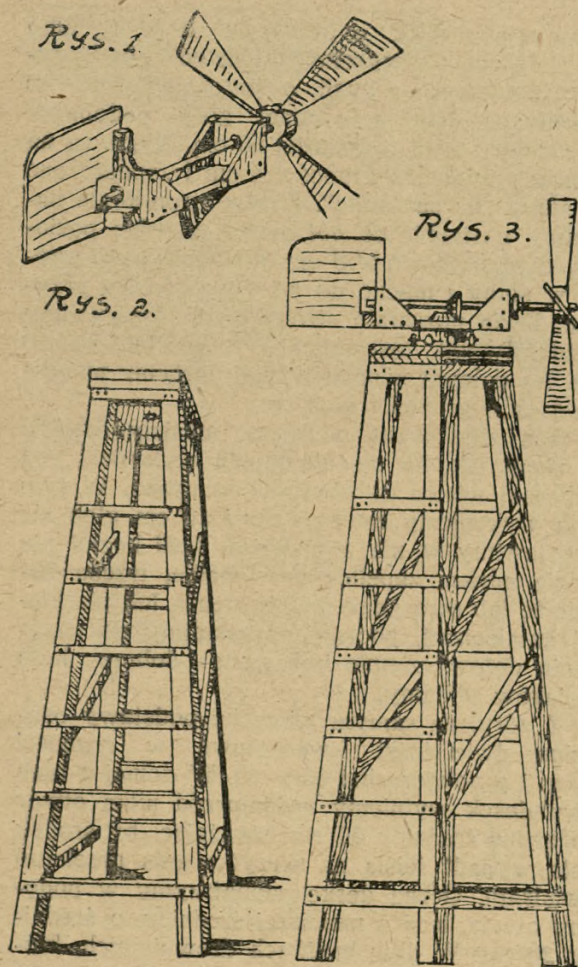
Póki nie zastosowano pary, jedyną, prócz wody bieżącej lub spadającej, siłą przyrody dostarczającą energii motorycznej był wiatr. W okolicach ubogich w rzeki i strumienie albo bardzo płaskich tak charakterystyczną była malownicza sylweta wiatraka wymachującego olbrzymiemi skrzydłami (zobacz rysunek 1 na tablicy I). Ileż ich do dziś dnia spotykamy w szerokiej płaszczyźnie mazowieckiej, gdzie wody leniwo płyną, a zoto bez przeszkód hulają wichry. Jakże sobie bez wiatraków wyobrazić krajobraz holenderski? Rzek i strumieni tam nie brak, lecz wody te, prowadzone kanałami na nasypach poprzez obszary wydarte dnu morskiemu, nadzwyczaj mały mają spadek, i trudno je wyzyskać do pędzenia młynów i tartaków. Co gorsza, bez ustanku przesączają się one przez tamy i groble, i grożą zalewem poniżej poziomu morza leżącym łąkom i polom. Trzeba stale pompować zbierającą się w zagłębieniach wilgoć. Siła wiatru znakomite tu oddaje usługi.

W ostatnich dziesiątkach lat, w zmodernizowanej, prawda, że mniej malowniczej, formie, znowu zaczynają motory wiatrowe zdobywać sobie coraz większe wzięcie, nie tyle jednak do poruszania młynów, ile raczej właśnie do pędzenia pomp zaopatrujących w wodę dwory, folwarki, kolonje...

Opiszemy tutaj sposób zbudowania takiego współczesnego motoru wiatrowego, który Wam dostarczy siły popędowej do uruchomienia dynamomaszyny, piły rotacyjnej, krążka do ostrzenia i t. p. Nie model to już będzie, ale spory motor, produkujący znaczną ilość energii. To prawda, że w mieście trudno Wam będzie wykonać tych wymiarów konstrukcję, a jeszcze trudniej znaleźć odpowiednie miejsce do ustawienia jej. Może wypadnie Wam z urzęczywistnieniem tego projektu poczekać do wyjazdu na wieś w wakacje, a tymczasem zadowolicie się sporządzeniem modelu zmniejszonego do połowy albo nawet do jednej czwartej naturalnej wielkości. Taki zmniejszony model będzie też bardzo ładnie funkcjonował i wytworzy też pewną, oczywista rzecz znacznie mniejszą, ilość użytecznej siły ruchomej. Budując go, zapoznacie się praktycznie z wszelkimi szczegółami ustroju naszego wiatraka, co się Wam niezawodnie bardzo przyda przy wykonywaniu go następnie w dużej skali.

Nasz wiatrak składa się ze smukłej podstawy (1), na której obraca się koło pionowego wału głowa (2) dźwigająca skrzydła (3). Za pośrednictwem pionowego wału ruch obrotowy przenosi się z osi skrzydeł na tryby (4) pędzące maszyny, które poruszyć pragniemy.

Podstawa ma kształt drewnianego koźła, złożonego z czterech słupów narożnych, lekko ku sobie pochylonych i połączonych poprzecznymi ryglami (zobacz rysunki 2 i 3 na tablicy II). Słupy mają 4'50 m długości, sporzą-



Tablica I.

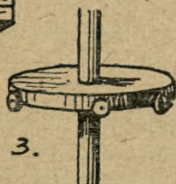
dzamy je z belek o przekroju 10×10 albo 13×13 cm. Na wysokości 1 m od dołu łączymy je wieńcem z rygli o przekroju $6\frac{1}{2} \times 10$ i o długości 1'30 m, u samej góry podobnym wieńcem z rygli o długości 60 cm. Rygle są na końcach ścięte do grubości 4 cm i zapuszczone w słupy „na nakładkę“. Z dwu stron kozła nabijamy następnie co pół metra szczeble poziome, o przekroju 5×8 cm, podobnie wpuszczone w słupy i mocno do nich gwoździami przybite. Dwie pozostałe strony kozła usztywnimy każdą dwoma zastrzałami o przekroju 5×10 cm. Na dolnym wieńcu z rygli ułożymy pomost z desek o grubości 3—4 cm.

Tak zbudowaną podstawę musimy osadzić w ziemi tak, by się nie mogła wywrócić pod naporem wiatru na skrzydła wiatraka. W tym celu wykopimy cztery dziury 50 cm głębokie i wstawimy w nie nogi kozła. Jeśli kozioł nie stanie odrazu zupełnie prostopadle, trzeba będzie tę lub ową nogę podbić ziemią lub płaskimi kamieniami, poczem przystąpimy do zasypania dołów; ziemię poruszoną dobrze koło stojaków ubijamy.

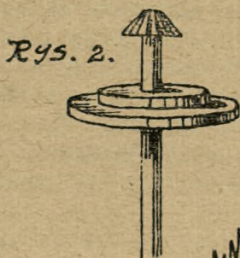
Z góry, na samym wierzchu podstawy osadzimy dwie deski kwadratowe w grubości 2 cm i o powierzchni 60×60 . W dolnej z tych dwu desek wytniemy nasamprzód piłką otwór kołisty o średnicy 30 cm, uważając, by środek koła wypadł ściśle na skrzyżowaniu przekątni kwadratu. Górną deskę zaopatrzymy w podobny otwór, lecz o mniejszej średnicy, o średnicy 20 cm. W dwu krążkach drewnianych, które w ten sposób uzyskamy, zrobimy w samym



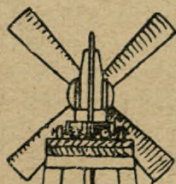
Rys. 1.



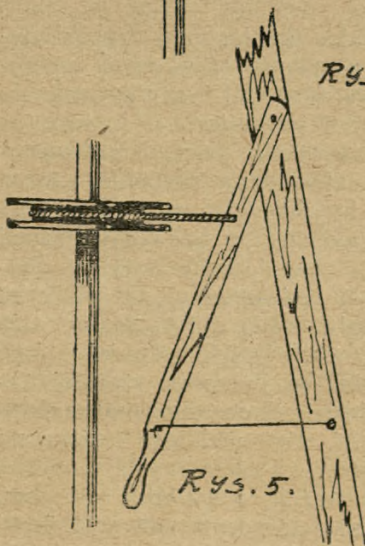
Rys. 3.



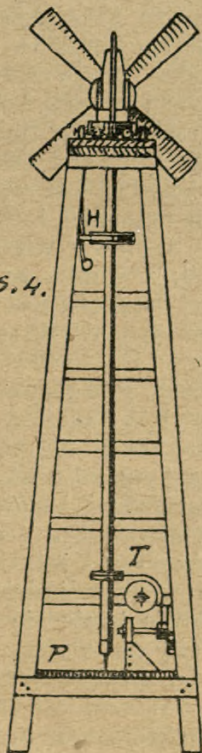
Rys. 2.



Rys. 4.



Rys. 5.



Tablica II.

środku koliste otwory o średnicy $3\frac{1}{2}$ cm, odpowiadającej grubości wału pionowego. Górną deskę wypadnie nam sheblować o jakie 2—3 mm. Zarówno brzegi otworów kolistych wyrobionych w obu deskach jak i brzegi krawężków starannie pilnikiem czy raszpłą wygładzimy i wyokrąglimy, tak żeby krawężki w otworach mogły swobodnie wirować. Następnie skleimy silnym karukiem obie deski, bacząc, by brzegi jednej nie wystawały poza brzegi drugiej, by zatem otwory koliste, wycięte ściśle w środku desek, leżały zupełnie koncentrycznie. Tak samo skleimy i oba krawężki, poczem nabijamy na pionowy wał wiatraka. (Porównaj na tablicy III rysunki 1 i 2).

Głowa wiatraka składa się z trzech części: z wózka, ze skrzynki łożyskowej, w której osadzona jest oś skrzydeł, i z przyrządu do nastawiania skrzydeł pod wiatr. Przyrząd ten przy lżejszych skrzydłach będzie automatyczny, jeśli jednak zbudujemy skrzydła bardzo wielkie i ciężkie, by otrzymać wiatrak o bardzo dużej sile popędowej, to będziemy musieli zastosować nastawianie dowolne, według choraągiewki wiatrowej umieszczonej na wierzchu konstrukcji, a i cała osada osi poziomej, cała skrzynka łożyskowa, będzie musiała być o wiele solidniejsza; przy bardzo ciężkiej budowie trzeba się będzie obejść bez wózka, któryby nie wytrzymał zbyt wielkiego ciężaru na nim spoczywającego.

Wózek jest to krawężek, o średnicy 30 cm, wykrojony z twardej trzycentymetrowej deski i wirujący dookoła wału pionowego na sześciu

małych kółkach (porównaj rysunek 3 na tablicy III). Sporządzamy go w sposób następujący. Obwód koła dzielimy na sześć równych części, a w punktach tak otrzymanych wywiercamy w trzycentymetrowym brzegu krążka sześć otworów, głębokich na 3 cm, o średnicy 15 mm, umieszczonych tak, że środek ich leży na linii równoległej do krawędzi krążka, na 2 cm poniżej górnej a na 1 cm powyżej dolnej krawędzi, że zatem odstęp otworu od dolnej krawędzi wynosi $2\frac{1}{2}$ mm, od górnej zaś $12\frac{1}{2}$ mm. W otwory te wklejamy czopy z twardego drzewa, 15 mm grube, wystające na 3 cm i bardzo starannie pilnikiem i papierem szklanym wygładzone, na które następnie nasadzamy kółka o średnicy 3 cm, wycięte z dwucentymetrowej twardej deski. Żeby się kółka z czopów nie zsuwały, trzeba w czopach na 22 mm od krążka wywiercić półcentymetrowe dziurki i wbić w nie wystające na obie strony kliniki.

Skrzynka łożyskowa lekkiego wiatraka jest uwidocznioma na rysunkach 1 i 3 tablicy II, 4 tablicy III i 3 i 4 tablicy IV. Na dno skrzynki i jej ścianki pionowe prostokątne użyjemy deski trzycentymetrowej, na trójkąty usztywniające konstrukcję wystarczą deseczki dwucentymetrowe. Dno ma wymiar 15×90 cm, ścianki stojące 15×20 . W środku dna wytniemy otwór o średnicy $3\frac{1}{2}$ cm, przez który będzie przechodził wał pionowy, w środku ścianek stojących zupełnie takie same otwory, jako łożyska osi poziomej. Te ostatnie wzmocnimy, przyśrubowując do ścianek od środka sztuczki łożyskowe z lanego żelaza.

Przyrząd do nastawiania skrzydeł pod wiatr jest przy tym modelu nader prosty, składa się z deseczki pięciomilimetrowej, o wymiarach $+ 50 \times 50$ cm, przymocowanej do skrzynki po przeciwnej stronie skrzydeł, u dołu zapomocą dwu klocków, u góry zaś albo także zapomocą klocków albo, co lepiej, przez wpuszczenie w szparę wyrobioną w przedłużonej naumyślnie trochę ku górze tylnej ścianie skrzynki (porównaj rysunki 1 i 3 na tablicy II i rysunek 4 na tablicy III). W miejscu, gdzie ze skrzynki wystaje oś pozioma, musi mieć deseczka sterowa odpowiednie wycięcie.

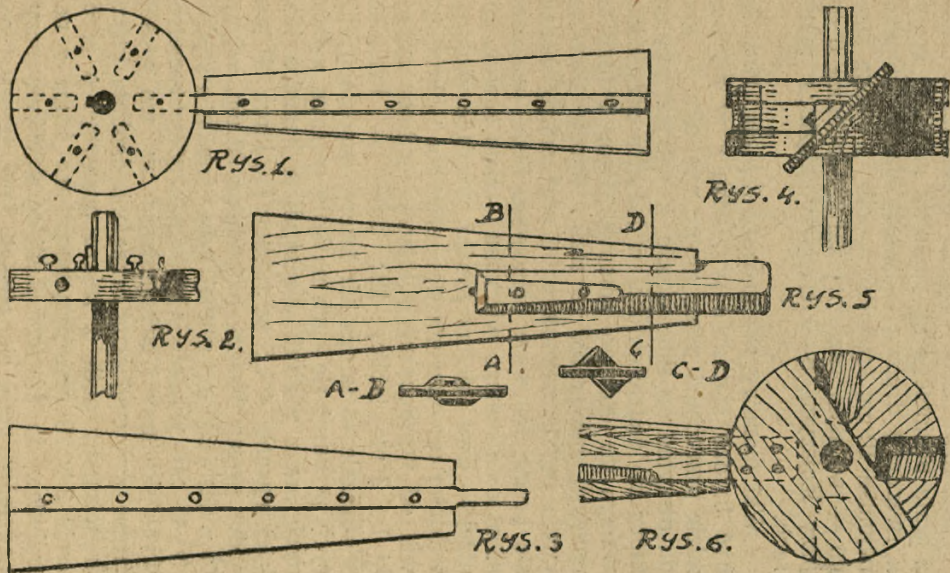
Urządzenie głowy i przyrządu do nastawiania ciężkich wiatraków pokazano na rysunkach 1, 2 i 5 tablicy IV. Zamiast desek dwu- czy trzycentymetrowych użyjemy tu dyli pięciocentymetrowych, zachowując szerokość 15 cm. Odstęp łożysk może pozostać ten sam, co przy lekkim wiatraku, ścianki łożyskowe musimy jednak zrobić wyższe: 30 cm wysokości nie będzie za dużo, przymocujemy je zaś do podstawy dużemi śrubami; trójkąty usztywniające odpadną. Oś skrzydeł wypadnie nam prawdopodobnie zrobić grubszą, pięciocentymetrową, musimy zatem dostosować do tych zwiększonych wymiarów otwór łożysk, zaopatrzonych oczywista rzecz i tym razem w sztuczki wzmacniające z lanego żelaza. Dyl podstawowy przedłużymy o 30—35 cm poza tylną ściankę łożyskową i przymocujemy do niego beleczkę schodzącą skośnie aż do ziemi: zapomocą tej to beleczki będziemy mogli nastawiać pod wiatr głowę ze skrzydłami wiatraka. By sobie uła-

twić manewrowanie tą beleczką, zaopatrzymy ją u dołu w koło toczące się po ziemi. Będzie ono miało średnicę 50 cm, wytniemy je z pięciocentymetrowej twardej deski a osadzimy na czopie o grubości $3\frac{1}{2}$ cm, wpuszczonym w ścięty koniec beleczki i wystającym na 7 cm. W wystający poza koło koniec czopa wbijamy klin, który uniemożliwi zesuwanie się koła. Połączenie dyla podstawowego głowy z beleczką służącą do nakierowywania wiatraka musimy usztywnić. Zrobimy to przybijając do dyla podstawowego na krzyż silną łatę około 1 m długą i łącząc ją z kierownicą skośnemi zastrzałami. Jak nastawiać skrzydła, pokaże nam choraągiewka umocowana na tylnej ścianie łożyskowej i obracająca się z wiatrem.

Tryby naszego wiatraka uwidocznione są na kilku rysunkach. Pozioma oś skrzydeł, za pomocą pary stożkowych kół zębatach (porównaj rysunek 3 na tablicy II, 2 na tablicy III i 2 na tablicy IV), przenosi ruch na wał pionowy, ten zaś, za pośrednictwem stosownie skombinowanego systemu tarcz pasowych (T), udziela go maszynom ustawionym w pobliżu wiatraka. Specjalny hamulec (H na rysunku 4 tablicy III) pozwala zatrzymać wiatrak w każdej porze, nawet przy silnym wichrze.

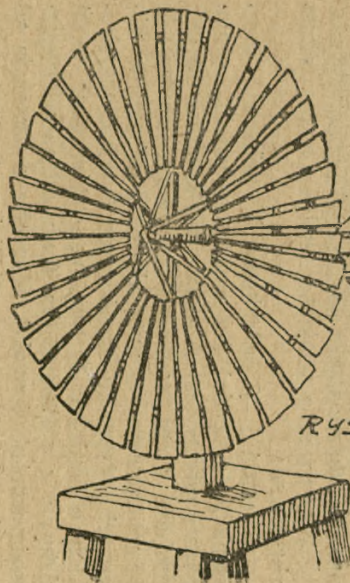
Oś skrzydeł ma grubość $3\frac{1}{2}$, przy ciężkich wiatrakach 5 cm. Musi ona być gładko wytoczona, zwłaszcza w miejscach, gdzie się opiera o łożyska. Po obu stronach każdego łożyska nawleczone są na oś drewniane pierścienie, przytrzymane zapomocą klinków wetkniętych w oś. Uniemożliwiają one przesuwanie się osi.

Tablica IV.



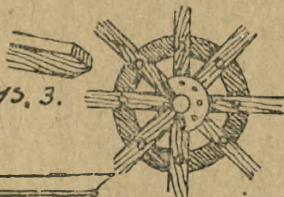
Stożkowe koła zębate, przenoszące ruch z wału poziomego na pionowy możemy zrobić z twardego drzewa — wtedy mamy im przynajmniej 10 cm średnicy, — albo z żelaza lane-go — w takim razie wystarczy średnica 6 cm przy lżejszych, 8—9 cm przy ciężkich motorach.

Wał pionowy ma grubość $3\frac{1}{2}$ cm. Musi on być bardzo starannie wygładzony w miejscu, gdzie przechodzi przez głowę wiatraka. U spodu otrzyma on silne okucie z ostrym czopem, który się będzie obracał w łożysku przyśrubowanem do dolnego pomostu. Czop i łożysko najlepiej dać zrobić ze stali, wtedy bowiem tarcie będzie najmniejsze i wał najlżej będzie się kręcił. Na wale pionowym będą osadzone na moc: u samego wierzchu — koło zębate, poniżej — dwa skleione krążki, wirujące w odpowiednim otworze górnego pomostu i chroniące wał od wyskoczenia i łożyska (zobacz rysunki 1 i 2 na tablicy III; dalej — hamulec, a wreszcie — tarcza lub tarcze, zapomocą których przenosi się ruch na koła maszyn pędzonych przez wiatrak. Konstrukcja hamulca (zobacz rysunki 4 i 5 na tablicy III, litera H) jest nader prosta. Krążek o średnicy 30 cm, wycięty z deski $2\frac{1}{2}$ cm grubej, i dwa krążki o średnicy 40 cm, wycięte z deseczek półcentymetrowych skleamy i otrzymujemy w ten sposób tarczę z wystającymi brzegami, dookoła której przeciągamy pętlę z żelaza pasowego o przekroju 2×20 mm, przymocowaną śrubą z nakładką do dźwigni. Jeśli tę dźwignię przyciągniemy, pętla się zaciśnie koło tarczy i po-

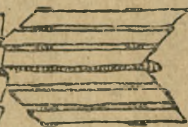


Rys. 1.

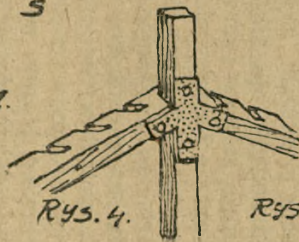
Rys. 3.



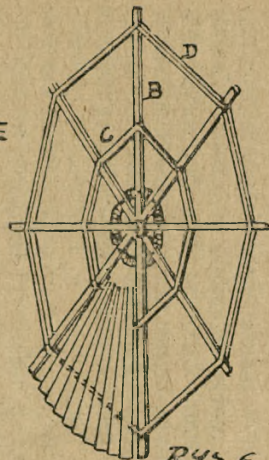
Rys. 2.



S



Rys. 4.



Rys. 6.

Rys. 5.



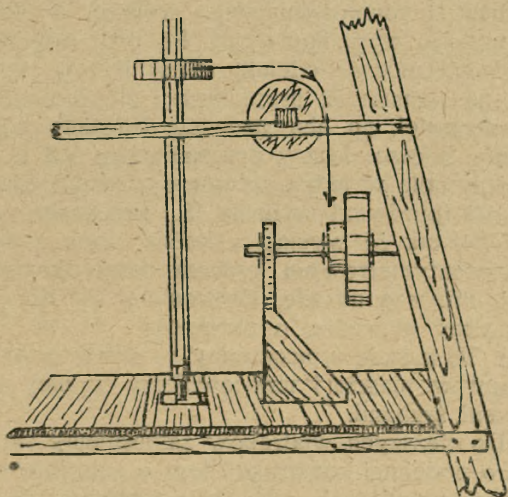
wstrzyma ją w pędzie. Zapomocą odpowiedniego haczyka możemy ustalić dźwignię w stanie przyciągniętym. Zarówno dźwignię jak i haczyk przytwierdzamy do którego ze stojaków albo do której z poprzeczek kozła.

System tarcz, przedstawiony na rysunku 4 tablicy III funkcjonuje w następujący sposób. Mamy cztery tarcze: trzy o grubości 4 i o średnicy 20 cm, z nich jedną osadzoną na moc na wale pionowym, a dwie biegnące luźno na osi prostopadłej do płaszczyzny rysunku; czwarta tarcza sklejona jest z dwu krążków, o grubości 4 cm i o średnicy pierwszy 10 drugi 30 cm, i obraca się luźno koło osi poziomej a równoległej do płaszczyzny rysunku, opartej o łożyska przypominające konstrukcję skrzynki łożyskowej głowy wiatraka. Zabite w osie kliniki nie pozwalają tarczom zsuwać się na boki. Rzemień biegnie od pierwszej tarczy, poprzez dwie dalsze, do małego krążka czwartej, od wielkiego krążka czwartej zaś idzie pas transmisyjny do maszyny poruszanej przez wiatrak.

Skrzydła wiatraka można bardzo różnie zbudować.

Rysunki 1—3 na tablicy V pokazują konstrukcję skrzydeł żelaznych do zdejmowania. Piasta odlana jest z żelaza, ma średnicę 25 cm, grubość 4 cm, w środku wywiercony otwór 35-milimetrowy z nutą klinową, z boku w równych odstępach sześć otworów 9 cm głębokich, o średnicy 17 mm, na wierzchu sześć dziurek z gwintami dla śrub, które przytrzymują trzpień skrzydeł. Skrzydła same mają 60 cm długości, 20 cm szerokości na zewnętrznym

a 10 na wewnętrznym końcu. Przynitowane one są do żeber z płaskiego żelaza o przekroju 7×30 mm, długich 70 cm. Wystające końce trzeba spiłować do szerokości 17 mm; trzeba je też trochę nawiercić w miejscach, gdzie mają być przychwycone śrubami, tak żeby się



Tablica VI.

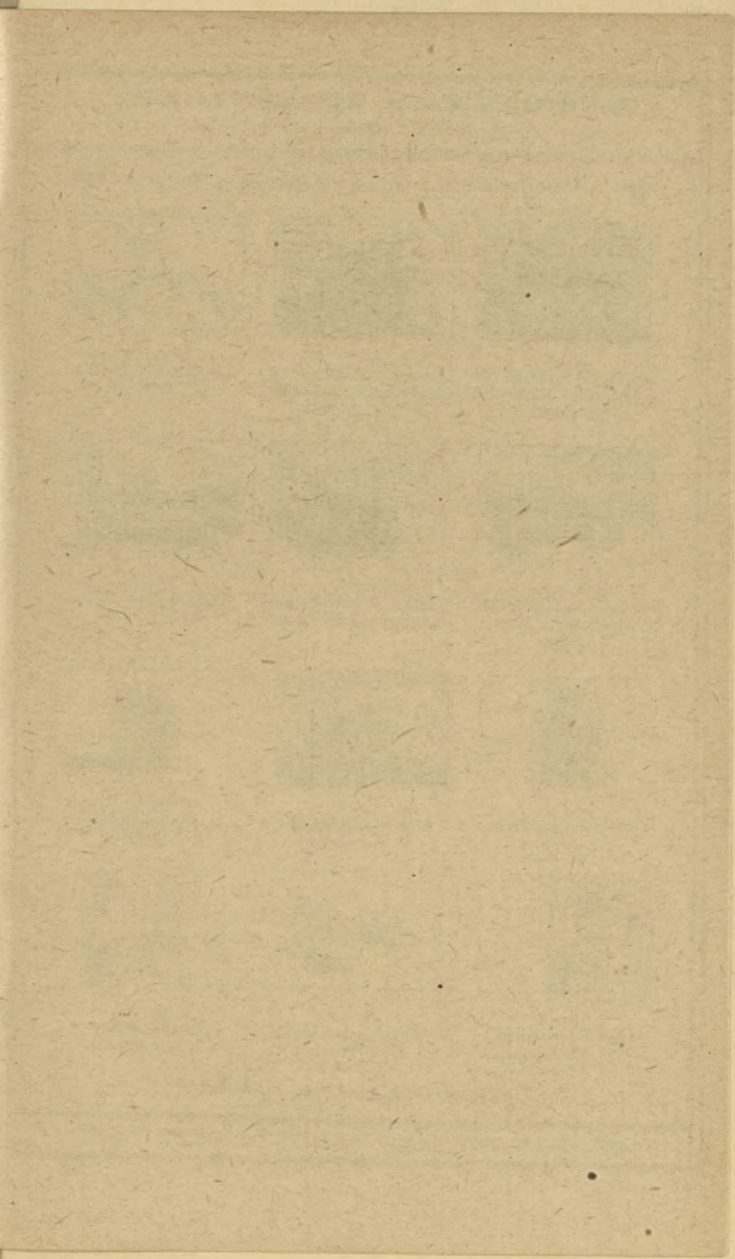
skrzydła nie mogły wysliznąć ze swej w piasku obsady. Nuta klinowa służy do wbicia klina, który przytrzymuje piastę na osi.

Rysunki 4—6 na tablicy V przedstawiają tę samą konstrukcję przetłumaczoną na drzewo. Piasta będzie tu miała 30 cm średnicy i skleimy ją z dwóch krążków zewnętrznych trzycentymetrowych i jednego wewnętrznego czterocen-

tymetrowego. We wewnętrznym wycinamy cztery wyżębienia 9 cm głębokie a 6 szerokie. Skrzydła, tych samych co w poprzednim wypadku wymiarów, wycięte są z deszczulek półcalowych. Żebra sporządzimy z listew o trójkątnym przekroju (krótsze ramiona prostokątnego i równoramienne trójkąta wynoszą w naszym wypadku 4 cm). Po dwa czterdziestocentymetrowe odcinki takiej listwy, ścięte jak na rysunku 5, przykleimy i przyśrubujemy do skrzydeł, po obu stronach, jednakże niezupełnie osiowo, lecz z przesunięciem ich o $6\frac{1}{2}$ mm na dole w jedną, na górze w drugą stronę od osi (porównaj rysunek 5, przekroje A-B i C-D), tak że wystające końce, wraz z dziesięciocentymetrowym końcem deski skrzydłowej, utworzą nasadę, skręconą o 45° do płaszczyzny skrzydła, o przekroju $+ 40 \times 58$ mm. Tę nasadę wpuszczamy w otwór pozostawiony w piaście i umocowujemy w niej paru silnemi śrubami.

Do cięższych wiatraków zastosujemy skrzydła o podobnej konstrukcji lecz o znacznie większych wymiarach, albo też uciekniemy się np. do systemu przedstawionego szczegółowo na tablicy VI. Nawet przy takim samym pomieniu wydajność takiego koła wiatrowego będzie znacznie większa, coż dopiero, jeśli byśmy promień jego jeszcze zwiększyli.

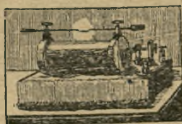




SAMOUCZEK TECHNICZNY.

WYDAWNICTWO POPULARNO-NAUKOWE.

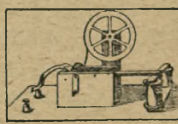
 *Dotąd wyszły z druku następujące tomiki:* 



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



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



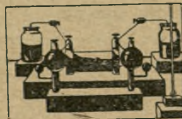
Nr. 9
Telegraf Morse'a.
Z 7 rycinami.



Nr. 2.
Jak się buduje aparat
fotograficzny. Z 11 ry-
cinami.



Nr. 6.
Ogniwa i baterie gal-
waniczne. Z 16 rycinami.



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



Nr. 3.
Jak się fotografuje.
Z 8 rycinami.



Nr. 7.
Motory elektryczne.
Z 18 rycinami.



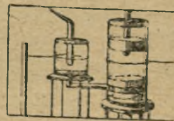
Nr. 11.
Akumulatory.
Z 7 rycinami.



Nr. 4
Telefon domowy.
Z 11 rycinami.



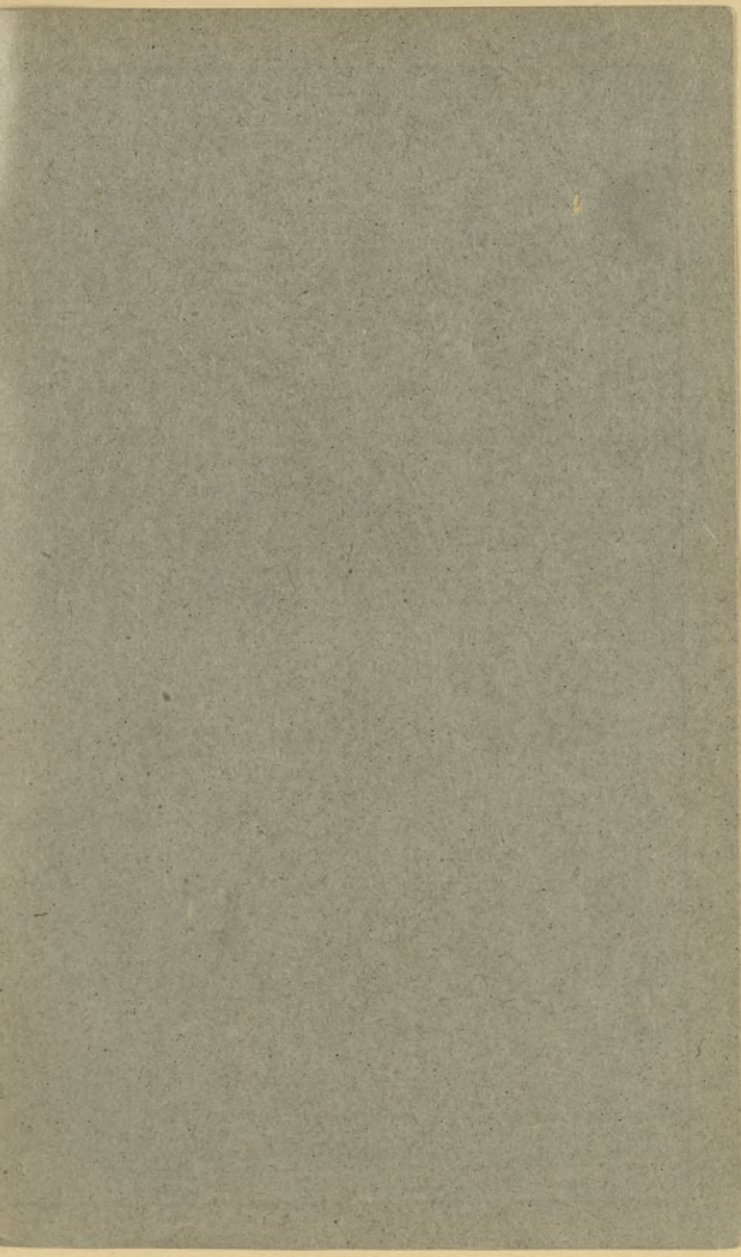
Nr. 8.
Budowa latawca.
Z 40 rycinami.



Nr. 12.
Pompy wodne.
Z 11 rycinami.

Ciąg dalszy na 4. str. okładki.

NAKŁADEM KSIĘGARNI B. KOTULI, CIESZYN POL.



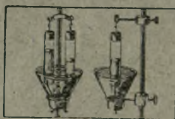
C034026 *Koup*

SAMOUCZEK TECHNICZNY.

WYDAWNICTWO POPULARNO-NAUKOWE.



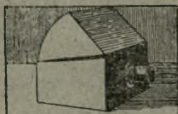
Nr. 13.
Elektrofor oraz przy-
rządy pomocnicze.
Z 10 rycinami.



Nr. 14.
Przyrząd do Elektrolizy.
Z 8 rycinami.



Nr. 15.
Jednopłatowiec
i dwupłatowiec.
Z 16 rycinami.



Nr. 16.
Camera obscura.
Z 6 rycinami.



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



Nr. 18. Ciemnia fotogra-
ficzna. Z 25 rycinami.



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



Nr. 20. Zbieranie i zu-
żytkowanie nieużytków.



Nr. 21. Torpedowce.
Z 23 rycinami.



Nr. 22. Tartak wodny.
Z 17 rycinami.



Nr. 23. Wiatrak
Z 26 rycinami.

W druku:

Aparat do powiększania fotografii. Kinematograf. Akwarium. Terarium.
Herbarium. Motory benzynowe. Maszyna parowa. Turbina parowa. Kolej
jednotorowa. Lokomotywa elektryczna. Elektryczna kolej linowa.

Nakładem księgarni B. KOTULI w Cieszynie polskim.