

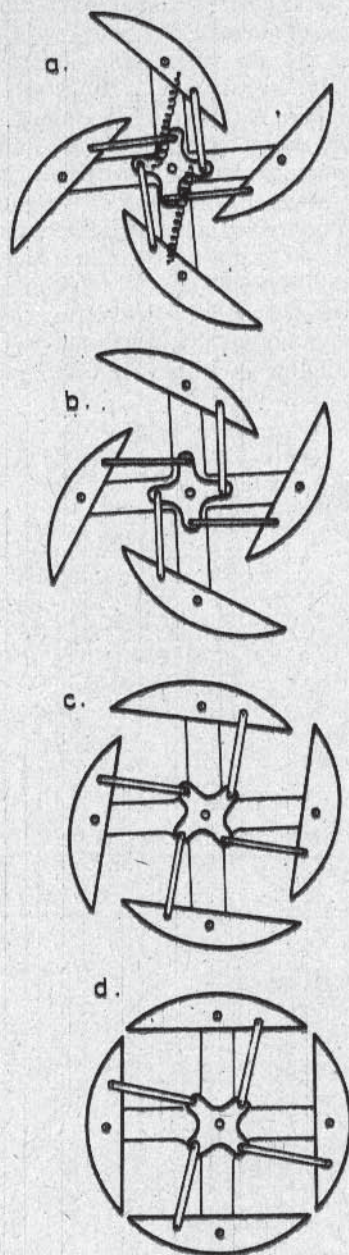
PIONOWY SILNIK WIATROWY

W czwartym numerze „MT” w roku 1984 zamieściliśmy opis budowy siłowni wiatrowej opracowanej na podstawie węgierskiego miesięcznika „Ezermester”. W tym numerze, w efekcie dużego zainteresowania czytelników, został zamieszczony kolejny opis, innego silnika wiatrowego, o zupełnie odmiennej konstrukcji, a mianowicie o pionowej osi z pominięciem złożonej przekładni zębatej (patrz fotografia na str. 69). Silnik ten pracuje niezależnie od kierunku wiejącego wiatru a przy tym nie ma w nim żadnego steru kierunkowego. Dalszą korzyścią jest automatyczne regulowanie liczby obrotów.

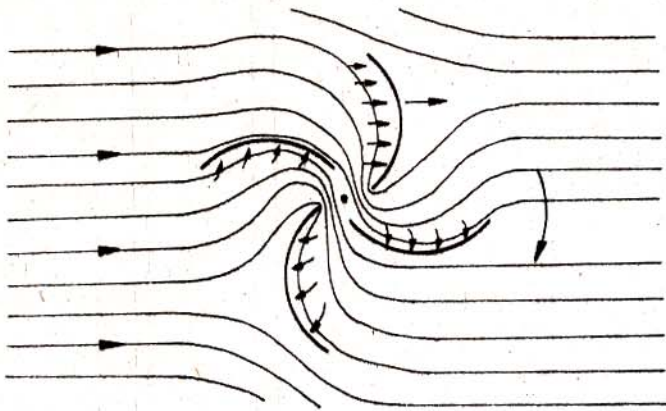
Liczba obrotów silnika wiatrowego jest proporcjonalna do siły wiatru. Przy słabym wietrze, gdy liczba obrotów spada, łopaty silnika (rys. 1) są ustawiane przez sprężyny w ten sposób, że zwiększa się ich powierzchnia (a). Stopniowe wzmaganie się wiatru powoduje rosnące obroty a wtedy łopaty pod działaniem siły odśrodkowej przysuwają się bardziej do siebie – zmniejszają się ich płaszczyzny robocze, zmienia się kąt natarcia wiatru (b, c). Rosnąca w dalszym ciągu siła wiatru powoduje zupełne zamknięcie się łopat (d). Łopaty wirnika prawie zupełnie przestają pracować, spadają obroty silnika, zmniejsza się siła odśrodkowa działająca na łopaty, które pod działaniem sprężyn na powrót odchylają się i obroty silnika stabilizują się.

Siła wiatru działająca bezpośrednio na dużą powierzchnię łopat wytwarza duży moment obrotowy wirnika (rys. 2) i w ten sposób do opisywanego silnika wiatrowego, przez przekładnię pasową, można dołączyć prądnicę o znacznej mocy.

Pracę nad najważniejszym elementem turbiny tj. łopatami zaczynamy od przygotowania materiału. Cztery płaszczyzny łopat mają wysokość 1000 mm przy średnicy 960 mm (rys. 3), co daje długość rozwinięcia łopat 3014 mm. Blacha na łopaty powinna łatwo poddawać się gięciu. Ponieważ łopaty turbiny będą pracowały w trudnych warunkach atmosferycznych, należy do ich wykonania użyć blachy aluminiowej grubości

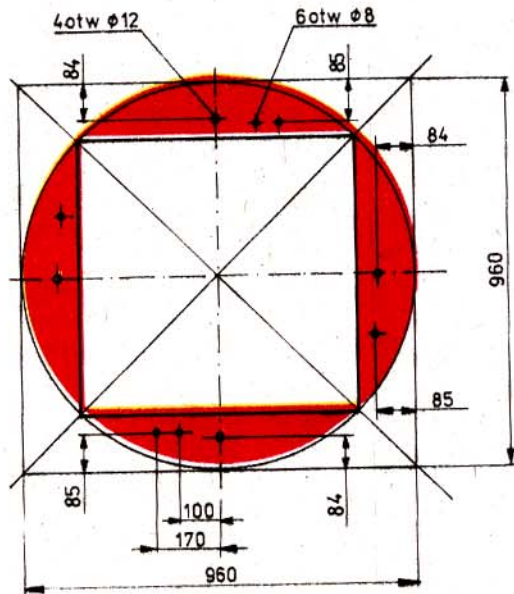
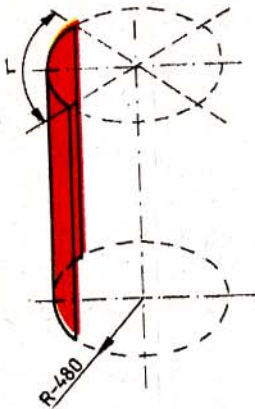


Rys. 1

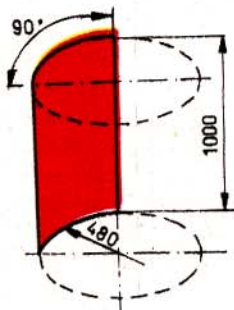


Rys. 2

$$L = \frac{2\pi R}{4} = 753 \text{ mm}$$



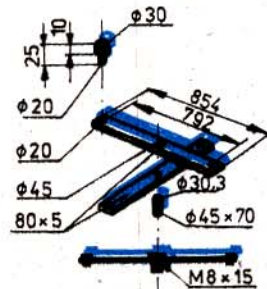
Rys. 4



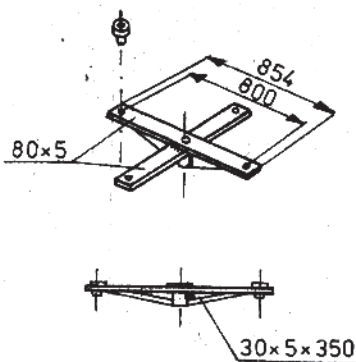
Rys. 3



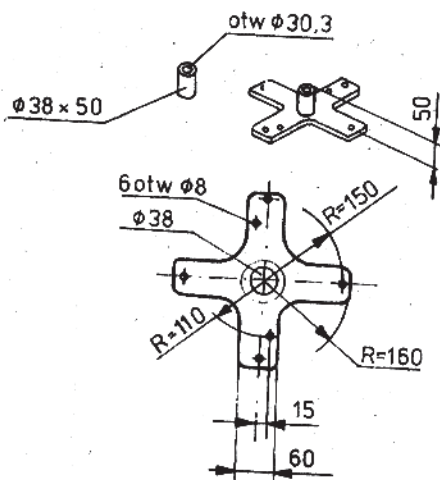
Rys. 5



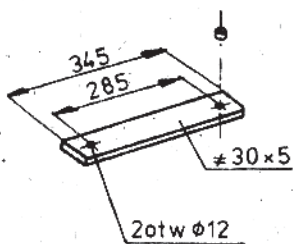
Rys. 6



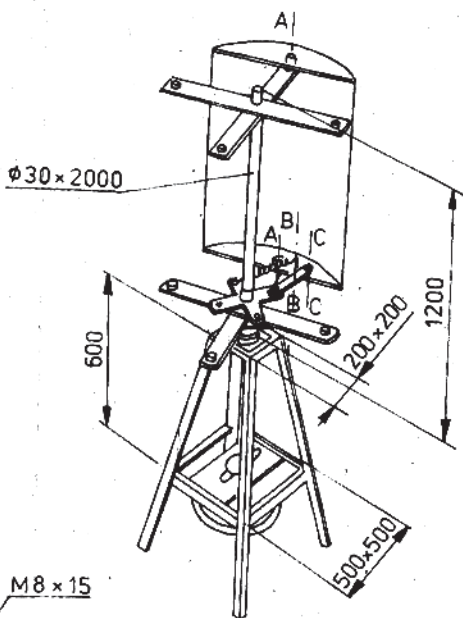
Rys. 7



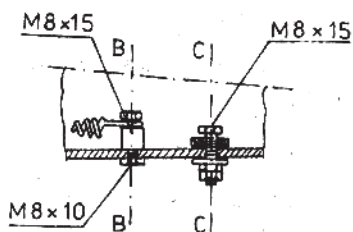
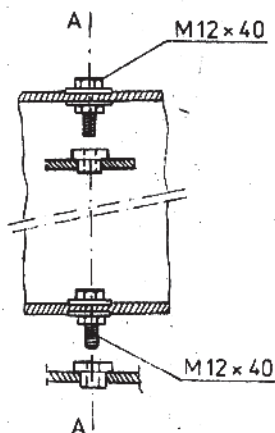
Rys. 8



Rys. 9



Rys. 10



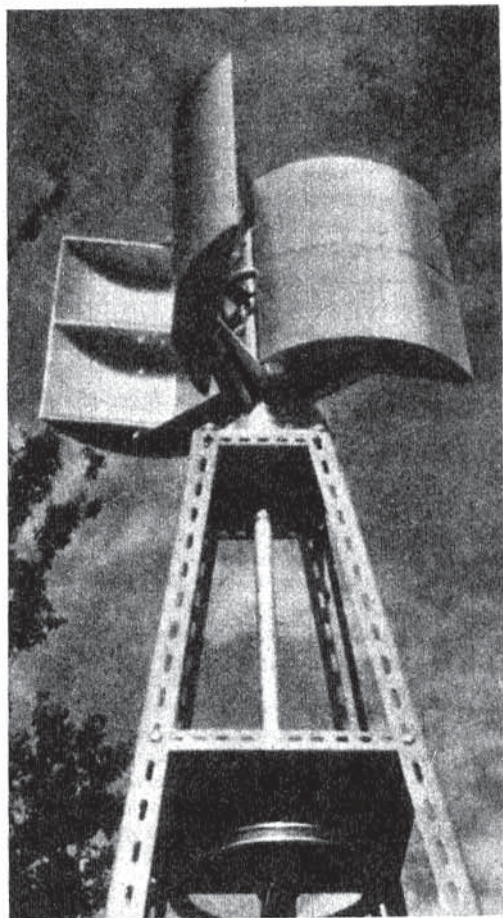
1,5–2 mm lub w ostateczności stalowej, cieńszej, ale dokładnie zabezpieczonej przed korozją. Blachę łopaty u dołu i góry mocuje się do żeber usztywniających (rys. 4 i 5), które można zrobić z dębowej deski grubości około 15 mm. Płaszcz łopaty mocuje się do drewnianych żeber wkretami o wymiarach 3×25 mm.

Krzyżaki połączone są z osią turbiny tulejami o wymiarach $\varnothing 45 \times 70$ mm wyposażonymi w śrubę zaciskową M8×15 mm. Szttywne krzyżaki mocujące łopaty, górny (rys. 6) i dolny – rys. 7 wykonuje się ze stalowego płaskownika o wymiarach 80×5 mm, przy czym krzyżak dolny jest dodatkowo usztywniony płaskownikami (350×30×5 mm). W przypadku gdy sztywność łopaty jest niewystarczająca, wskazane jest dodanie trzeciego żebra, między dolnym i górnym.

Nad dolnym krzyżakiem wmontowany jest krzyż nastawczy (rys. 8) wykonany z blachy stalowej grubości 5 mm, regulujący ustawienie łopat względem wiatru poprzez sprężyny i kierownice (rys. 9).

Równomierny i silny wiatr wieje wysoko nad przeszkodami i przynajmniej 10 m nad powierzchnią ziemi. Blisko gruntu natomiast wiatr jest słaby, chaotyczny, z częstymi zmianami prędkości. Jednak tak wysoka wieża, na której szczycie umieszczona będzie turbina wiatrowa, aby mogła oprzeć się silnym podmuchom wiatru, musi być bardzo starannie zaplanowana i wykonana. Mimo to w czasie bardzo silnych wiatrów taka konstrukcja może ulec zniszczeniu. W przypadku zatem zlokalizowania wieży na otwartej przestrzeni, można się pokusić o zmniejszenie jej wysokości do kilku metrów. Wieża o niewielkich wymiarach, na wierzchołku której umocowana jest oś wirnika (rys. 10) stanowi zwartą konstrukcję, gdzie słupy nośne usztywnione są stalową płytą grubości 5 mm. W płycie tej umieszczone jest łożysko kulkowe osi wirnika. Natomiast na dole dobrze jest zastosować łożysko skośne, kulkowe lub rolkowe.

Turbina wiatrowa podobnie do opisanej w „MT” 4/84 może napędzać pasem klinowym prądnicę. Przekładnię należy skonstruować w taki sposób, aby uzyskać odpowiednie obroty prądnicy lub alternatora. Może to być dowolna prądnica samochodowa wraz z regulatorem i akumulatorem. Wygodnie jest stosować akumulator o większej pojemności,



co zapewni większą zdolność magazynowania i użytkowania energii. Równomierny, silny wiatr poruszający wiatrową turbiną umożliwi przy prędkości wiatru 30 km/h (8 m/s) uzyskanie około 700 W.

Konstrukcja stojącej siłowni wiatrowej, stosunkowo łatwej do wykonania, jest zupełnie dobrym, choć nie najnowocześniejszym rozwiązaniem. Zbudowanie siłowni wymaga trochę cierpliwości i trudu, szczególnie przy regulacji i doborze sprężyn.

Tam, gdzie wiatr jest jedynym nośnikiem energii, powinniśmy go wykorzystać dla siebie; wiatr na razie jest za darmo i na ogół jest go dużo.

Energię wiatru można z powodzeniem wykorzystać także do pompowania wody na pastwiskach a także nawadniania plantacji w okresach bezdeszczowych.

**Wg „Ezermester”
opr. s.z.**