

Omówiony zostanie podział elektrowni wiatrowych oraz budowa siłowni wiatrowej – wiatraka.

Można wydrukować i wkleić lub zapisać w folderze. Przeczytać notatkę, większość została omówiona na lekcji.

## **Podział siłowni wiatrowych**

### **1. Ze względu na moc siłownie wiatrowe dzieli się na:**

- **Mikroelektrownie wiatrowe** – o mocy **do 100 W**. Używa się ich najczęściej do ładowania baterii akumulatorów stanowiących zasilanie obwodów wydzielonych – w miejscach, gdzie sieć elektroenergetyczna nie występuje lub względy zewnętrzne wskazują konieczność wykorzystania innego źródła energii. Takie elektrownie można wykorzystać do zasilania przez akumulatory części oświetlenia domu: pojedynczych lamp, a nawet poszczególnych pomieszczeń czy urządzeń. Stosowane do zasilania domów jednorodzinnych, altan, jachtów...

- **Małe elektrownie wiatrowe** – o mocy **od 100 W do 50 kW**. Elektrownie z tej grupy mogą zapewniać energię elektryczną w pojedynczych gospodarstwach domowych, a nawet w małych firmach. W warunkach przydomowych najpopularniejsze są elektrownie 3-5 kW. Moc takich elektrowni, wspomagana energią zmagazynowaną w akumulatorach, wystarczy do zasilania oświetlenia, układów pompowych, sprzętu i urządzeń domowych.

- **Duże elektrownie wiatrowe** (w praktyce powyżej 100 kW), oprócz tego, że mogą zasilać dom, stosowane są przede wszystkim do wytwarzania prądu, który sprzedaje się do sieci elektroenergetycznej. Taka elektrownia musi spełniać szczegółowe wymagania lokalnego operatora sieci. Potrzebna jest oczywiście jego zgoda na takie przyłączenie.

### **2. Podział ze względu na wielkość:**

Ilość energii elektrycznej produkowanej w elektrowni wiatrowej zależy głównie od prędkości wiatru. Współczesne „duże” elektrownie wiatrowe osadza się na wieżach 70-, 80-, a nawet 100- czy 120-metrowych.

Małe siłownie wiatrowe najczęściej mają za podstawę maszty od 1,5 m (na dachach) do 15-20 m nad poziomem gruntu.

### **3. Podział ze względu na położenie osi obrotu:**

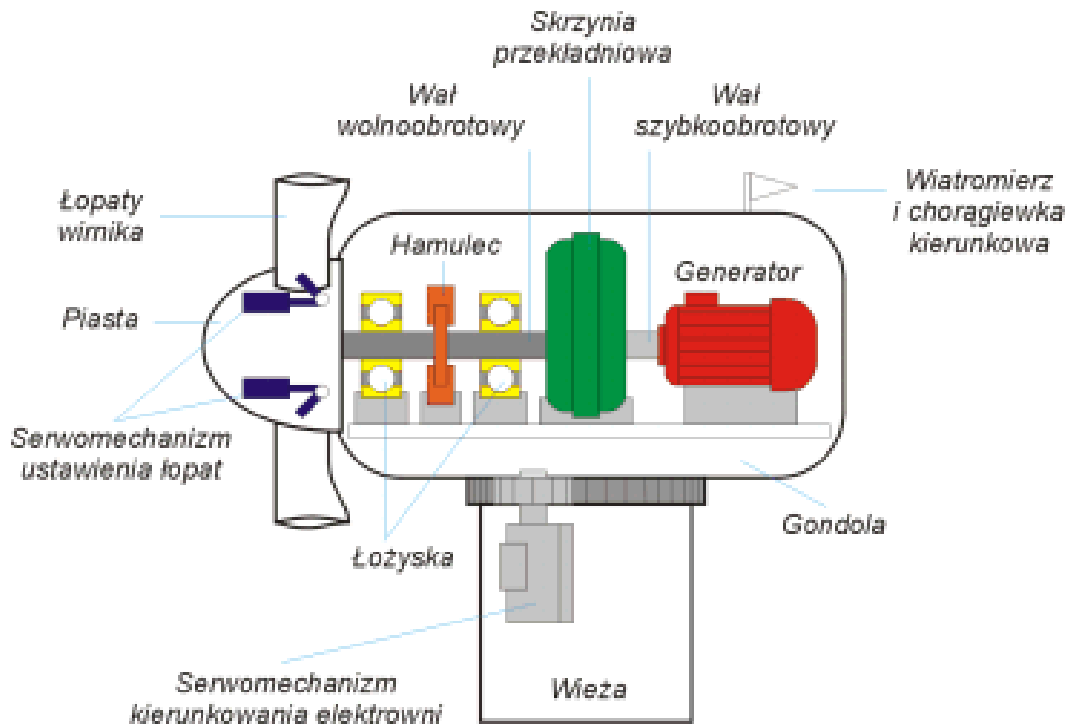
- z poziomą osią obrotu – **HAWT** (ang. Horizontal Axis Wind Turbines); najpopularniejsze – ponad 95% stosowanych rozwiązań;
- z pionową osią obrotu – **VAWT** (ang. Vertical Axis Wind Turbines).

### **4. Podział ze względu na inne kryteria:**

- sposób wykorzystania produkowanej energii wyróżnia się siłownie energetyczne i siłownie mechaniczne (np. pompowe);
- liczbę płatów wirnika – elektrownie jedno-, dwu-, trzy-, cztero- i wielopłatowe;
- szybkobieżność – elektrownie wolnobieżne, średniobieżne i szybkobieżne,

- budowę generatora – przekładniowe, bezprzekładniowe
- ze względu na miejsce montażu – **ONSHORE** farmy wiatrowe lądowe i **OFFSHORE** farmy wiatrowe morskie

### Budowa silowni wiatrowej



Turbina zamienia energię kinetyczną wiatru na energię mechaniczną, potem w generatorze na prąd. **Wirnik** obraca się najczęściej z prędkością **15-20 obr/min**. Typowy **generator** asynchroniczny z prędkością ok. **3000 obr/min** (większe 1500 obr/min – czterobiegowe.. Niezbędne więc jest umieszczenie **przekładni (skrzyni biegów)**.

Najczęściej są turbiny 3-płatowe wykonane z włókna szklanego wzmocnionego poliestrem. Na szczycie wieży jest silnik, który poprzez przekładnię zębatą może ją obracać pod wiatr. W gondoli oprócz wymienionych wyżej urządzeń są: transformator, łożyska, układy smarowania oraz hamulec, który zapewnia zatrzymanie wirnika w sytuacji awaryjnej.

Niektóre rozwiązania wirnika posiadają możliwość zmiany kąta ustawienia łopat, dzięki zastosowaniu siłowników hydraulicznych. Wszystko jest ustawiane, kontrolowane przez sterownik (serwomechanizm).

Wiatromierz – **anemometr** – pomiar prędkości wiatru.