

Poszukujemy rozwiązań, które zwiększą bezpieczeństwo energetyczne naszego regionu i pozwolą nam żyć w zdrowym środowisku

* Mała energetyka wiatrowa

Piotr Stawski, IASE

Uwarunkowania rozwoju mikro i mini generacji wiatrowej

- Brak znaczących ograniczeń w dostępie do sieci, w przypadku współpracy z siecią
- Brak konieczności wykonywania ekspertyz dotyczących warunków przyłączenia do sieci
- Brak konieczności uzyskiwania opinii i **ekspertyz środowiskowych**, w przypadkach gdy lokalizacja nie znajduje się na terenach objętych ochroną środowiskową
- Duża dostępność terenu, m.in. dostępne są tereny zurbanizowane, np. dachy budynków, w tym budynków mieszkalnych
- Niskie koszty – **małe ryzyko**

Uwarunkowania rozwoju mikro i mini generacji wiatrowej

- Małe turbiny wiatrowe (MTW) w znaczący sposób mogą wzbogacić lokalne systemy wytwarzania koniecznych/użytecznych form energii
- Przyczyniać się do rozwoju lokalnych inicjatyw gospodarczych, lokalnego biznesu
- Wpisują się w koncepcje inteligentnych energetycznych sieci przyszłości (Smartgrid)
- Ograniczenia lokalizacji – niestety ograniczony do miejsc wietrznych (średnioroczna prędkość wiatru > 5m/s)

Korzyści, oczekiwania

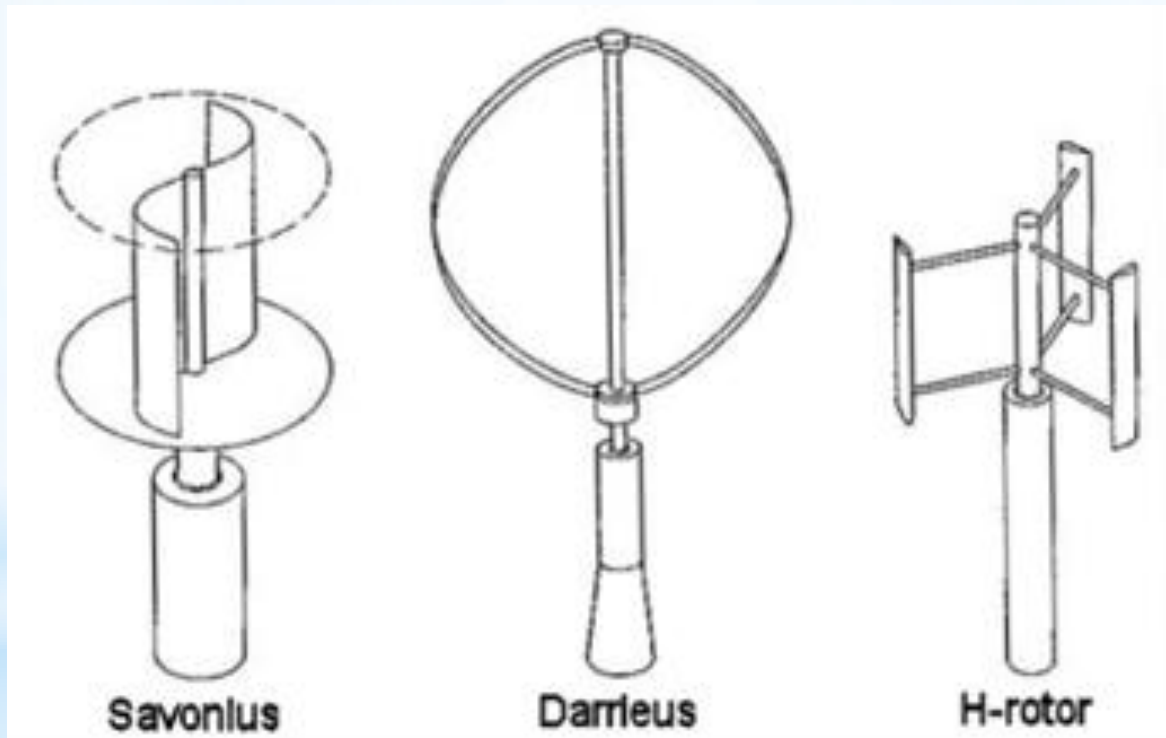
- Wzrost lokalnego bezpieczeństwa energetycznego, poprawa lokalnego bilansu energii;
- Generacja lokalna „czystej/zielonej” energii, ograniczanie emisji CO₂;
- Wzrost świadomości dotyczącej uwarunkowań lokalnej generacji energii i efektywnego jej zużycia;
- Ograniczanie strat związanych z transportem energii;
- Oszczędzanie paliw kopalnych;
- Wzrost świadomości środowiskowej społeczności lokalnej;
- Aktywizacja lokalnego biznesu;
- Zmniejszanie kosztów zużycia energii;
- Zmniejszanie zależności od przedsiębiorstw energetycznych;

Lokalizacje miejskie MTW

Integracja w strukturach urbanistycznych, budynkach

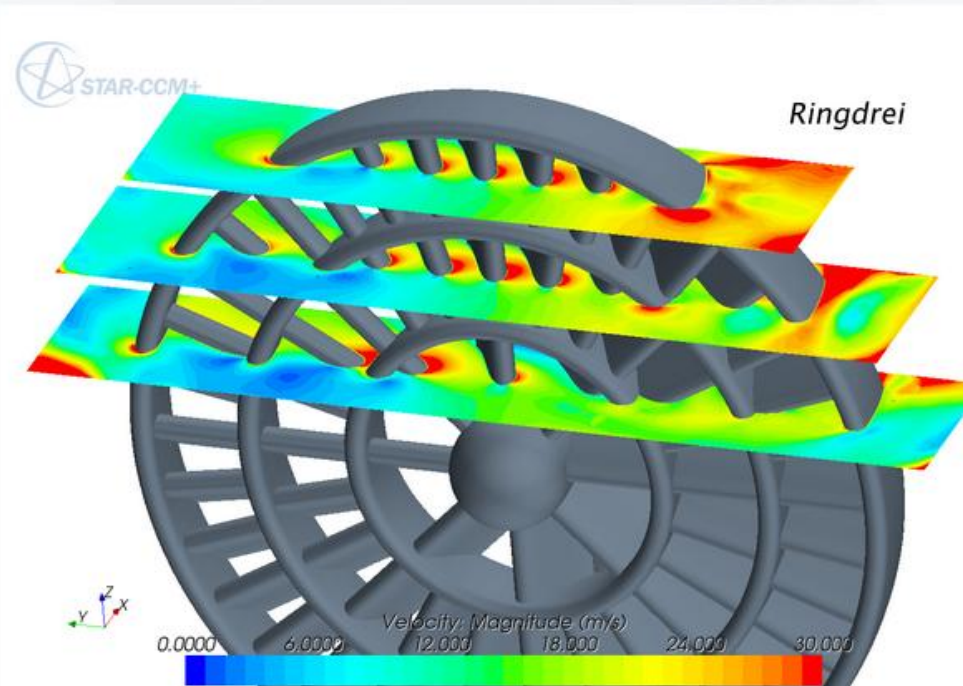
- Technologia umożliwia lokalizacje na terenie zurbanizowanym
- Dostępność miejsc lokalizacji – tysiące m² dachów
- Wykorzystanie struktur budynków by zwiększyć potencjał wiatru w miejscu lokalizacji – struktura aerodynamiczna budynków może kierować i koncentrować strumienie wiatru na turbiny,
- Konsumpcja energii w miejscu lokalizacji – unikanie inwestycji w infrastrukturę energetyczną

Przykłady różnych typów małych turbin wiatrowych



Różnorodność konstrukcji

Additional speeds at 12 m/sec



Windgiant, Energy Turbine,
niskoszumowa,
max. 80 rpm, 4,5 m diameter, start up
1,8 -2,0 m/sec



Wykorzystanie efektu tunelowego

Optymalizacja konstrukcji dla celów lokalizacji na terenach zurbanizowanych

- Zmniejszenie hałasu,
- Praca w warunkach dużych zmian prędkości, np. kierunku
- Praca w warunkach zawirowań i turbulencji
- Optymalizacja energoelektroniki (inwerterów, sterowników, minigeneratorów)
- Wzrost bezpiecznej pracy turbiny - zapobieganie dysfunkcjonalności, uszkodzeń konstrukcji wirujących itp..



Windtronics BTPS6500, Amsterdam

Przykład MTW o osi poziomej

- Ładowanie baterii,
- Zasilanie pomp,
- Grzanie,
- Zasilanie stacje telekomunikacyjnych,
- Zasilanie sieci energetycznej,
- Rozwiązanie dla struktur hybrydowych

E400I (3 KW)



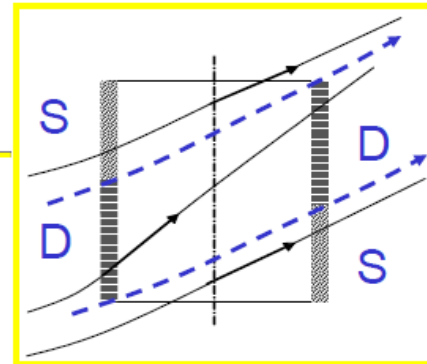
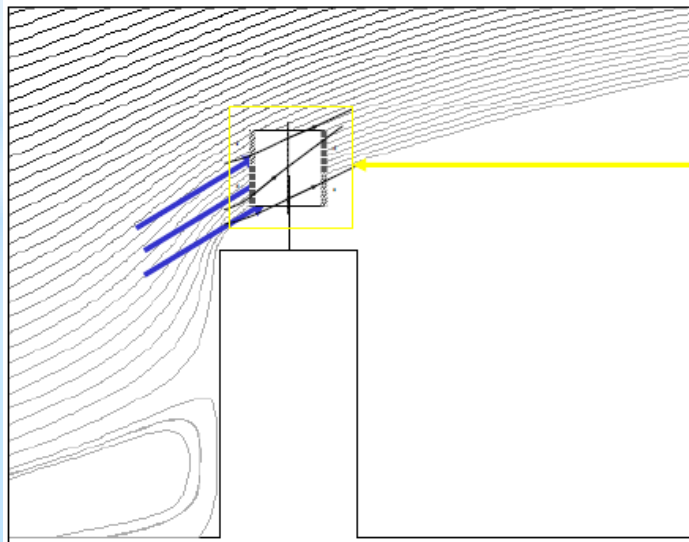
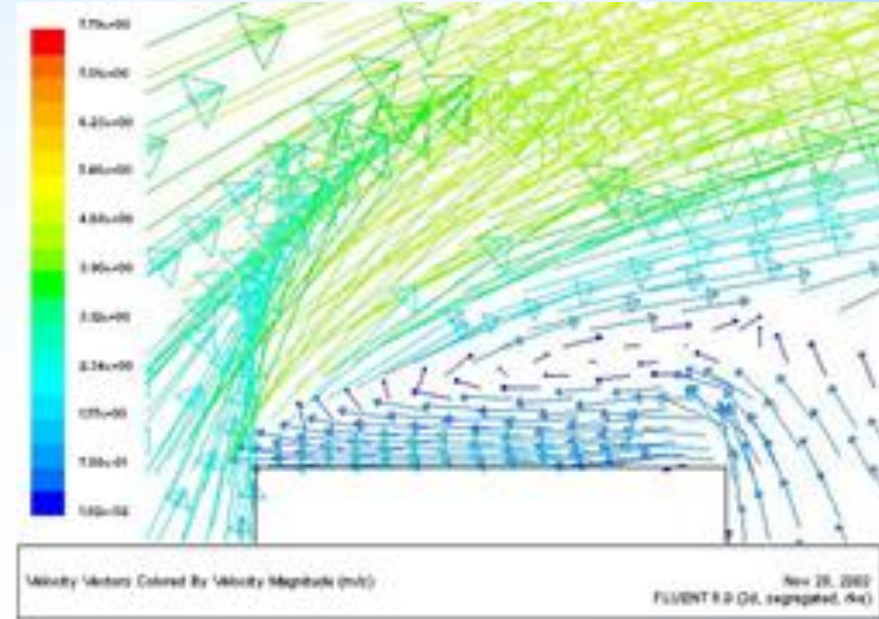
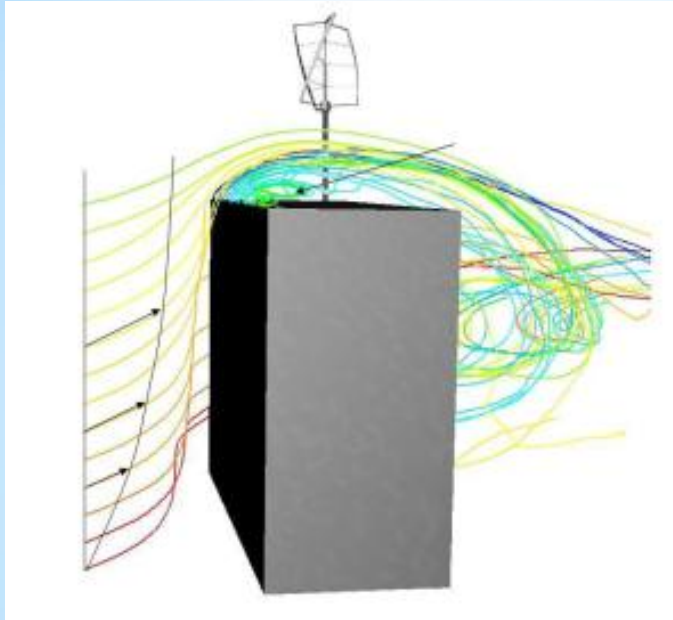
Small Wind Turbine Class	I
Maximum Power ^a	3500W
Rated Output ^b	3000W
Rated Wind Speed	12ms ⁻¹
Cut-in Wind Speed	4ms ⁻¹
Generator Type	Permanent-magnet
	Axial flux brushless
Rotor Diameter	4m (13.1ft)
Number of blades	3
Blade Material	Fibreglass
Tower Top Mass	230kg (507lb)
Tower Height	12-18m (39-59ft)

Przykład MTW o osi pionowej



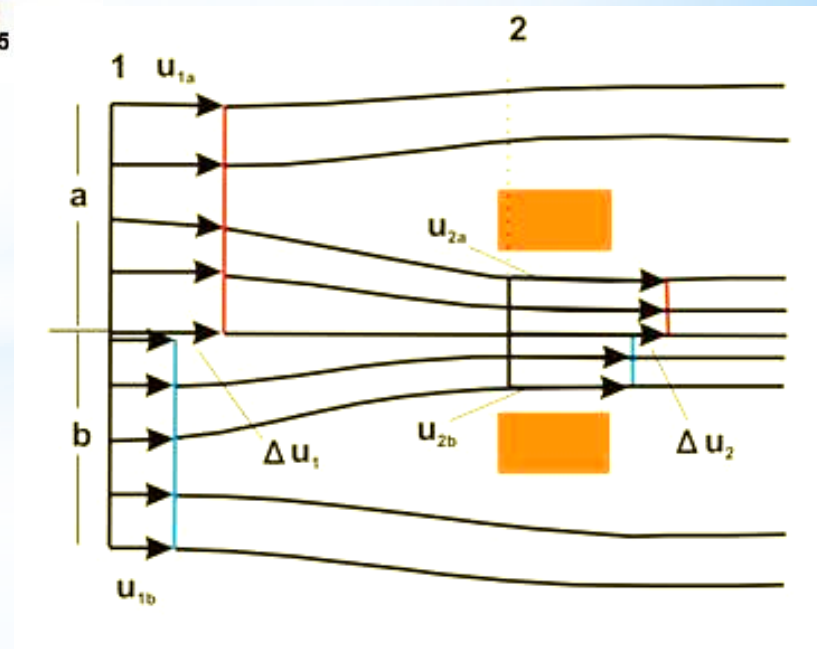
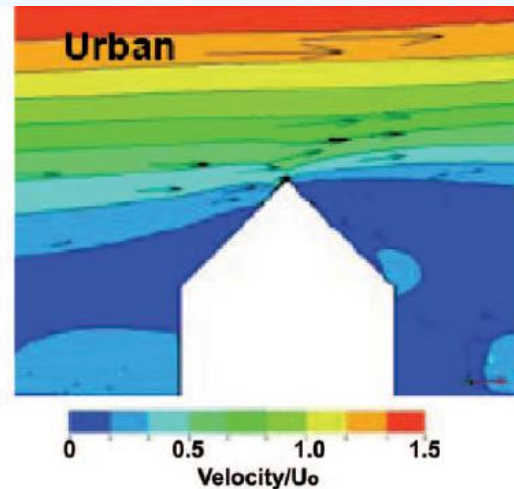
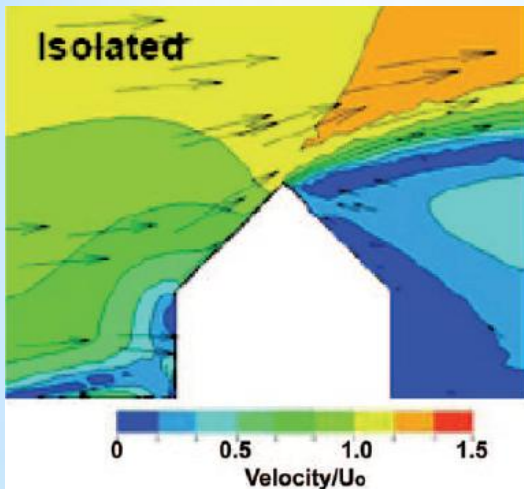
Vertikal Windgenerator 3 Vertical Blades VAWT ,
 @ 11 m/s 4.2 kWe/h , 13m/s max. 4.5 kWe/h ,
 Dim: Diameter 3,9 m x 4 m high aerodynamic Vertical
 Blade's . EU high Quality !!!
 For more Info's : <http://www.vision-in-motion.ch>

VAWT na dachu budynku



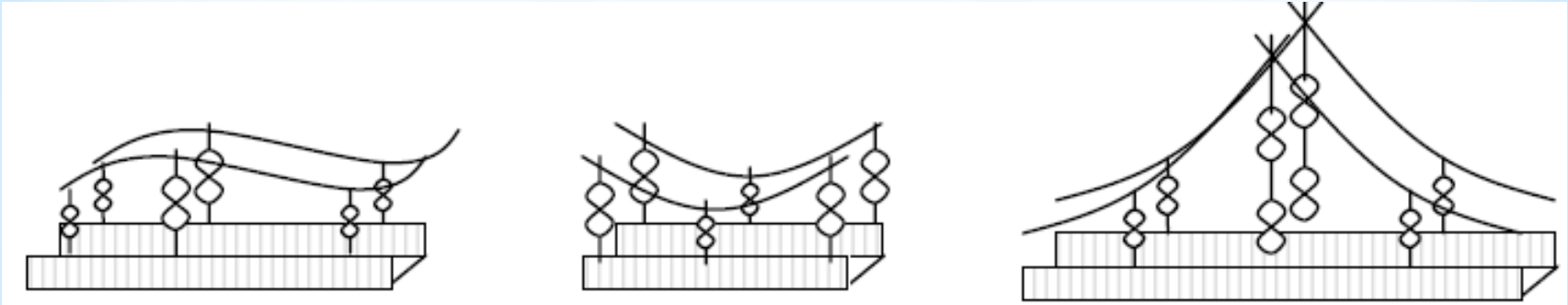
Specyfika lokalizacji

Optymalizacja wykorzystania potencjału miejsca



Efekt tunelowy

Przykłady możliwych lokalizacji



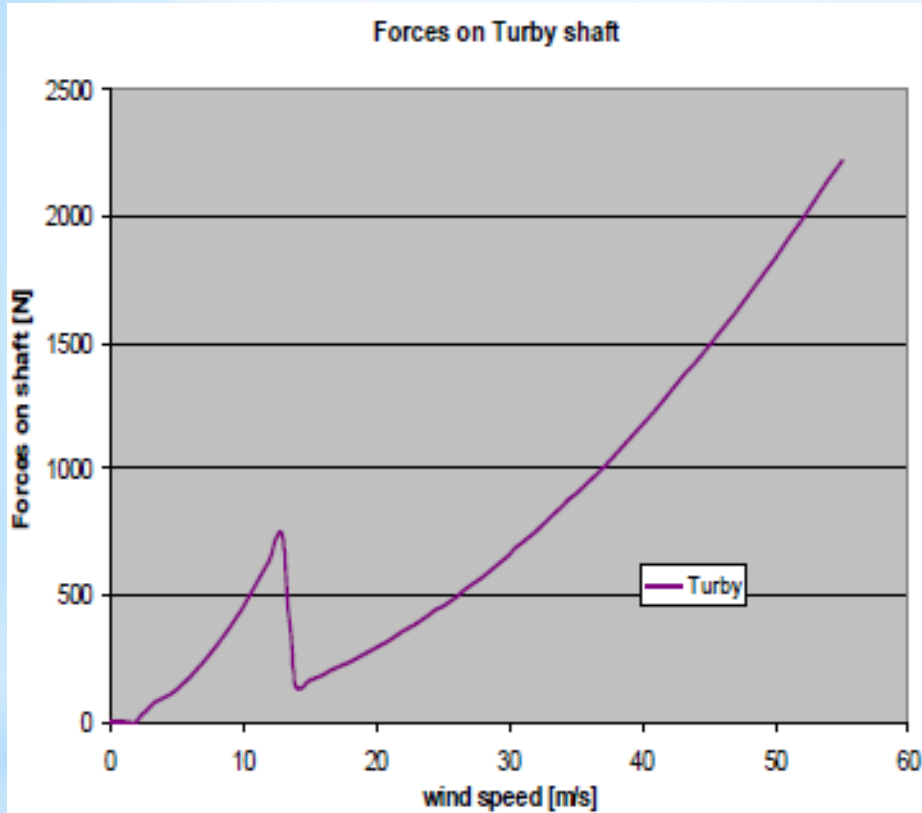
Przykłady możliwych lokalizacji



Honeywell model WT 6500 wind turbine generator

<http://energy.ece.tamu.edu/solarprimer/reports/G02.pdf>

Przykład realizacji i wykres mocy



Przykład realizacji



Przykład realizacji



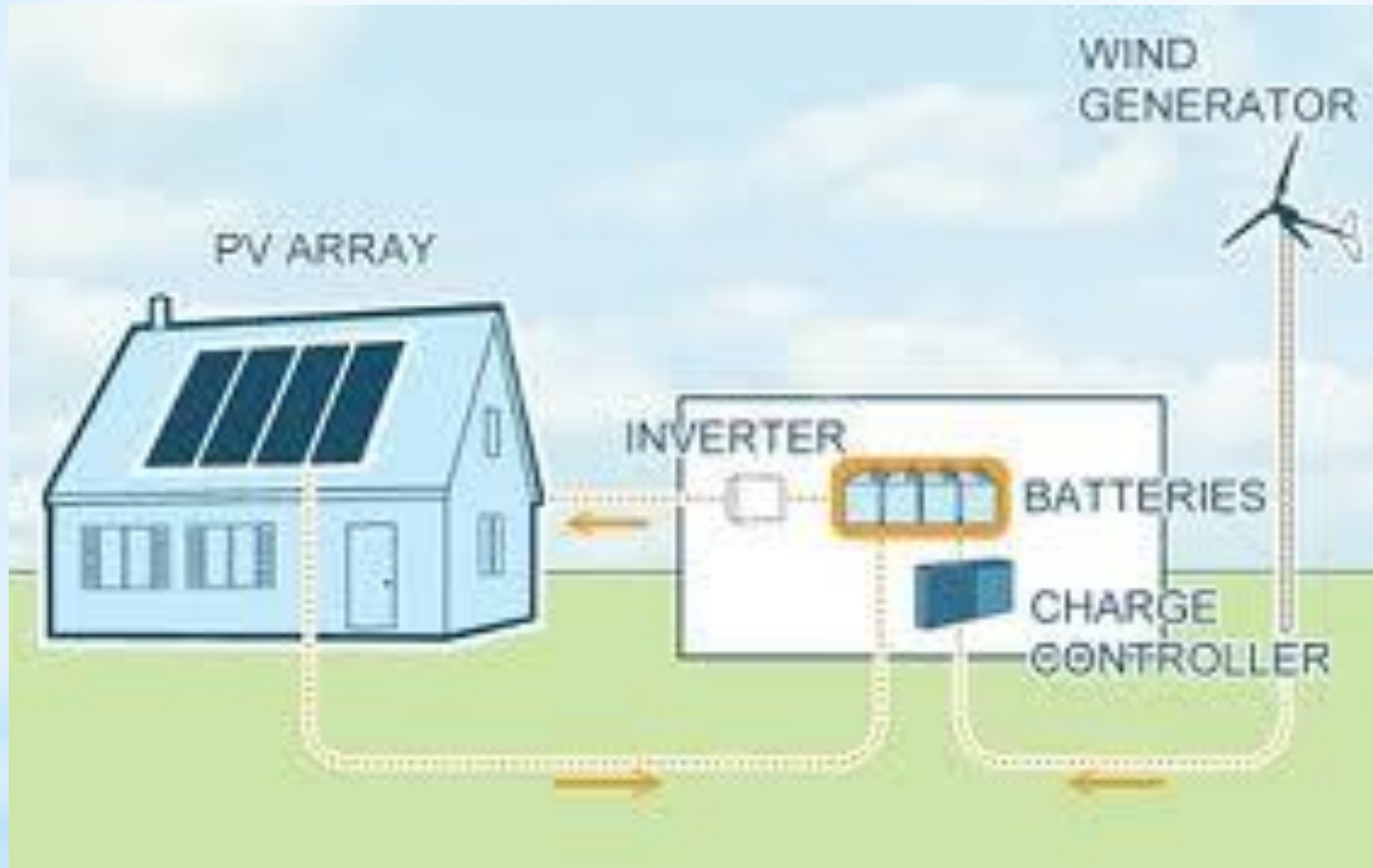
Aelos



Konstrukcja hybrydowa



Przykład realizacji układów hybrydowych



Przykład realizacji układów hybrydowych



Przykład realizacji układów hybrydowych



Przykład realizacji układów hybrydowych



800 W system, w tym 400 W MTW.

Wyniesione systemy zasilania, mobilne

<http://www.sacredpowercorp.com>



Dziękuję za uwagę

piotr.stawski@iase.wroc.pl