

Książka w dużej mierze jest wynikiem własnych, oryginalnych prac autorki. W poszczególnych rozdziałach opisano problematykę wzrastającego zużycia energii pochodzącej ze źródeł konwencjonalnych i towarzyszącego mu skażenia środowiska, jak również powiększającego się znaczenia źródeł odnawialnych oraz zestawiono wnioski na temat światowych zasobów energetycznych, możliwości racjonalnego przetwarzania energii z uwzględnieniem strategii, ekologii i ekonomii, zagadnienia dotyczące energii wiatrowej, energii wodnej, energii biomasy, energii geotermalnej, energii słonecznej oraz konwersję energii słonecznej w elektryczną, a także samowystarczalne rejony energetycznie. Książka jest przeznaczona dla studentów szkół wyższych, studiów podyplomowych, przede wszystkim o specjalności energetyka – odnawialne źródła energii, ekologia transportu i ochrona środowiska oraz dla ekologów i inżynierów zawodowo zajmujących się odnawialnymi źródłami energii i ochroną środowiska.

## Spis treści

Przedmowa

Wykaz oznaczeń

Wykaz skrótów

1. Energetyka konwencjonalna a odnawialne źródła energii

1.1. Problem energetyczny

1.2. Problem ochrony środowiska

2. Energia wiatrowa

2.1. Wprowadzenie

2.2. Energetyka wiatrowa na świecie

2.3. Lądowe farmy wiatrowe

2.3.1. Obiekty wielkiej mocy

2.3.2. Małe elektrownie wiatrowe

2.4. Morskie farmy wiatrowe

2.5. Zależności opisujące energię wiatrową

2.6. Konwersja energii wiatrowej w elektryczną

2.6.1. Układ przemiany energii

2.6.2. Prawo Betza

2.7. Turbiny wiatrowe

2.7.1. Budowa i zasada działania turbiny

2.7.2. Klasyfikacja turbin wiatrowych

2.7.3. Wybrane rozwiązania konstrukcyjne

2.7.4. Przykłady turbin wiatrowych

2.7.5. Zalety oraz wady turbin wiatrowych

2.7.6. Producenci turbin wiatrowych

2.8. Maszyny elektryczne w energetyce wiatrowej

2.8.1. Generatory

2.8.2. Transformatory dla elektrowni wiatrowych

2.9. Energetyka wiatrowa w Polsce

2.9.1. Krajowe zasoby wiatru

2.9.2. Moc zainstalowana i produkcja energii elektrycznej

2.9.3. Polskie elektrownie wiatrowe lądowe o mocy powyżej 5 MW

2.9.4. Charakterystyka wybranych elektrowni wiatrowych w Polsce

2.9.4.1. Farma wiatrowa w Wysokich

2.9.4.2. Farmy wiatrowe w gminie Kobylnica

2.9.4.3. Farmy wiatrowe Margonin

2.9.4.4. Farmy wiatrowe w gminie Koło

2.9.4.5. Turbiny wiatrowe we wsi Paproć pod Nowym Tomysłem

2.9.4.6. Turbina wiatrowa w miejscowości Pęckowo

2.9.4.7. Farma wiatrowa Bystra

2.9.4.8. Farma wiatrowa Nowotna

2.9.5. Polska energetyka wiatrowa na morzu

2.10. Wybrane aspekty lokalizacyjne farmy wiatrowej

2.11. Zalety i wady energetyki wiatrowej

3. Energia wodna
  - 3.1. Wprowadzenie
  - 3.2. Klasyfikacja elektrowni wodnych
    - 3.2.1. Charakterystyka elektrowni dużych
    - 3.2.2. Przykładowe obiekty dużej mocy
    - 3.2.3. Mała energetyka wodna
  - 3.3. Zależności opisujące energię wodną
  - 3.4. Turbiny i generatory w energetyce wodnej
    - 3.4.1. Typy turbin
    - 3.4.2. Parametry charakterystyczne turbin
    - 3.4.3. Generatory
  - 3.5. Energetyka wodna w Polsce
    - 3.5.1. Zasoby wodne
    - 3.5.2. Hydroelektrownie
      - 3.5.2.1. Rozwój hydroenergetyki od 1145 roku
      - 3.5.2.2. Charakterystyka największych obiektów
      - 3.5.2.3. Małe elektrownie wodne
  - 3.6. Wybór lokalizacji inwestycji wodnej
  - 3.7. Inne źródła energii wodnej
  - 3.8. Zalety i wady energetyki wodnej
4. Energia biomasy
  - 4.1. Wprowadzenie
  - 4.2. Największe zakłady na biomasę na świecie
  - 4.3. Klasyfikacja rodzajów biomasy
  - 4.4. Możliwości konwersji energii biomasy
  - 4.5. Biopaliwa
    - 4.5.1. Wprowadzenie
    - 4.5.2. Biogaz
    - 4.5.3. Biopaliwa płynne
  - 4.6. Biomasa i biopaliwa w Polsce
    - 4.6.1. Potencjał biomasy
    - 4.6.2. Instalacje na biomasę
    - 4.6.3. Zakład utylizacji odpadów i elektrociepłownia biogazowa na Morasku (Poznań)
    - 4.6.4. Polskie osiągnięcia technologiczne
  - 4.7. Zalety i wady stosowania biomasy i biopaliw
5. Energia geotermalna
  - 5.1. Wprowadzenie
  - 5.2. Energetyka geotermalna na świecie
  - 5.3. Obiekty wielkiej mocy
  - 5.4. Podział zasobów geotermalnych
  - 5.5. Konwersja energii geotermalnej w inne formy energii
    - 5.5.1. Wprowadzenie
    - 5.5.2. Wybrane technologie konwersji energii geotermalnej w elektryczną
  - 5.6. Energetyka geotermalna w Polsce
    - 5.6.1. Zasoby geotermalne
    - 5.6.2. Charakterystyka wybranych instalacji
  - 5.7. Zalety i wady stosowania energii geotermalnej
6. Energia słoneczna
  - 6.1. Wprowadzenie
  - 6.2. Zależności opisujące energię słoneczną
    - 6.2.1. Składowe promieniowania słonecznego
    - 6.2.2. Wyznaczanie gęstości strumienia promieniowania słonecznego
    - 6.2.3. Wyznaczanie optymalnego kąta pochylenia odbiornika promieniowania słonecznego ze względu na maksimum energii
  - 6.3. Metody konwersji energii słonecznej w inne formy energii
  - 6.4. Ciepłe instalacje słoneczne
    - 6.4.1. Kolektory słoneczne

- 6.4.2. Technologia CSP i SEGS
- 6.5. Energetyka słoneczna w Polsce
- 6.6. Zalety i wady energetyki słonecznej
- 7. Konwersja energii słonecznej na elektryczną
  - 7.1. Wprowadzenie
    - 7.1.1. Dynamiczny rozwój fotowoltaiki
    - 7.1.2. Zjawisko fotowoltaiczne
  - 7.2. Schemat zastępczy ogniwa
  - 7.3. Charakterystyka prądowo-napięciowa i mocy
  - 7.4. Wydajność kwantowa ogniwa
  - 7.5. Optymalizacja pracy ogniwa
  - 7.6. Rozwiązania konstrukcyjne i technologia produkcji
    - 7.6.1. Podział materiałowy i strukturalny ogniw fotowoltaicznych
    - 7.6.2. Ogniwa krzemowe
    - 7.6.3. Ogniwa inne niż krzemowe
    - 7.6.4. Ogniwa organiczne
    - 7.6.5. Ogniwo fotowoltaiczno-fototermiczne
    - 7.6.6. Ogniwo termofotowoltaiczne
    - 7.6.7. Ogniwa typu tandem
    - 7.6.8. Ogniwa współpracujące z koncentratorami
    - 7.6.9. Ogniwa zintegrowane z architekturą
  - 7.7. Obszary i przykłady zastosowań ogniw słonecznych
    - 7.7.1. Podział pod względem zastosowania
    - 7.7.2. Ogniwa zasilające urządzenia elektroniczne powszechnego użytku małej mocy
    - 7.7.3. Układy autonomiczne
    - 7.7.4. Układy współpracujące z siecią
    - 7.7.5. Układy hybrydowe
    - 7.7.6. Ogniwa zasilające urządzenia satelitów i promów kosmicznych. Zastosowania w transporcie
- 7.8. Fotowoltaika w Polsce
  - 7.8.1. Wprowadzenie
  - 7.8.2. Systemy dołączone do sieci elektroenergetycznych
    - 7.8.2.1. Charakterystyka rozwiązań
    - 7.8.2.2. Instalacja nadachowa Frosta w Bydgoszczy
    - 7.8.2.3. Farma PV Gdańsk Przejazdowo
    - 7.8.2.4. Farma PV w Kwilczu
    - 7.8.2.5. Farma PV w Wierzchosławicach
    - 7.8.2.6. Farma PV w Gubinie
    - 7.8.2.7. Farma PV w Ostrzeszowie
    - 7.8.2.8. Farma PV w Kolnie na Podlasiu
    - 7.8.2.9. Farma PV w Szczecinie
    - 7.8.2.10. Farma PV w Czernikowie
    - 7.8.2.11. Farma PV w Tymbarku
    - 7.8.2.12. Projekt PV Halemba w Rudzie Śląskiej
    - 7.8.2.13. Mikroelektrownia na trackerach w Chotomowie
    - 7.8.2.14. Pierwsza polska farma fotowoltaiczna na trackerach
    - 7.8.2.15. Tracker w Leżajsku
  - 7.9. Zalety i wady konwersji fotowoltaicznej
- 8. Samowystarczalność energetyczna w aspekcie odnawialnych źródeł energii
  - 8.1. Projekt Manergy
  - 8.2. El Hierro – pierwsza na świecie wyspa, której zapotrzebowanie energetyczne jest pokrywane wyłącznie z odnawialnych źródeł energii
  - 8.3. Duńska samowystarczalność energetyczna
    - 8.3.1. Bornholmski eksperyment energetyczny
    - 8.3.2. Energetyka wiatrowa na Samsø
  - 8.4. Islandia – energia wodna i geotermalna
  - 8.5. Corvo w Portugalii
  - 8.6. Feldheim pod Berlinem

8.7. Güssing w Austrii

8.8. Grecka Ikaria

8.9. Tokelau

8.10. Pellworm

8.11. Hybrydowa elektrownia w Prenzlau

8.12. Masdar

Skorowidz rzeczowy

Indeks nazwisk