

Energetyka wiatrowa

Wstęp.....3

1. Stan techniki w dziedzinie energetyki wiatrowej.....5

2.1. Historia energetyki wiatrowej na świecie.....5

2.2. Równania stosowane w obliczaniu mocy generowanej przez elektrownie wiatrowa.....6

2.3. Czynniki wpływające na wartość energii uzyskiwanej z wiatru.....7

2.3.1. Wpływ czynników środowiskowych.....8

2.3.2. Wpływ czynników konstrukcyjnych.....11

2.4. Rozwiązania techniczne stosowane w dziedzinie energetyki wiatrowej.....13

2.5. Budowa elektrowni wiatrowej.....14

2.6. Wydajność energetyczna EWI.....16

2.7. Sposoby regulacji mocy wytwarzanej przez elektrownie wiatrowa.....17

2.7.1. Regulacja ustawieniem elektrowni w kierunku wiatru (Yaw Control).17

2.7.2. Regulacja kąta ustawienia łopatek (Active Pitch Regulation).....18

2.7.3. Regulacja przez zmianę obciążenia (Load Control).....18

2.7.4. Regulacja przez "przeciągnięcie" (Stall Regulation).....18

2.7.5. Regulacja lotkami łopatek wirnika (Aileron Control).....19

2.8. Rodzaje elektrowni wiatrowych.....19

2.8.1. Silownie o

poziomej osi obrotu.	19
2.8.2. Siłownie o	
pionowej osi obrotu.	21
2.9. sposoby magazynowania energii elektrycznej pozyskanej z OZE.....	24

2. Udział energetyki wiatrowej w bilansach energetycznych Polski i wybranych krajów.....25

3.1. Stan rozwoju energetyki wiatrowej na świecie.....	25
3.1.1. Dania.....	28
3.1.2. Republika Federalna Niemiec.....	28
3.1.3. Holandia.....	29
3.1.4. Hiszpania.....	29
3.1.5. Stany Zjednoczone Ameryki.....	30
3.2. Stan rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce.....	31

3. Koszty ponoszone przy budowie podczas eksploatacji elektrowni wiatrowych34

4.1. Koszty przedinwestycyjne.....	34
4.2. Koszty inwestycyjne.....	34
4.3. Koszty eksploatacyjne.....	35
4.4. Koszt całkowity.....	35

4. Zasady wykorzystania energii z małych źródeł w systemach energetycznych.....37

5.1. Uwarunkowania prawne dotyczące pozyskiwania energii elektrycznej z wiatru obowiązujące w Polsce.....	37
5.1.1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem.....	38
5.1.2. Wybór	

lokalizacji elektrowni wiatrowej.....	39
5.1.3. Projekt	
budowlany.....	41
5.1.4. Budowa	
elektrowni wiatrowej.....	41
5.1.5. Transport	
elektrowni wiatrowej.....	42
5.1.6. Uwarunkowania	
dotyczące przyłączenia elektrowni wiatrowej do	
sieci.....	42
5.1.7. Kwestia ceny	
sprzedawanej do sieci.....	43
5.1.8. Procedura przyłączenia	
EWi do sieci energetycznej.....	44
5.1.9. Wydawanie	
koncesji na wytwarzanie energii elektrycznej.	45
5.2. Próba oceny prawnych uwarunkowań dotyczących budowy	
elektrowni wiatrowych w Polsce	46

5. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w Polsce do roku 2020.....47

6.1. Makroekonomiczne scenariusze rozwoju kraju.....	47
6.2. Krajowy bilans energetyczny.....	49
6.3. Źródła odnawialne w „Założeniach polityki energetycznej	
Polski do 2020”	

6. Charakterystyka warunków wiatrowych w Polsce i wybranych krajach.....55

7.1. Charakterystyka warunków meteorologicznych w Polsce.....	55
7.2. Charakterystyka warunków wiatrowych w wybranych krajach	
Unii Europejskiej.....	57
7.2.1. Dania.....	59
7.2.2. Republika	

Federalna Niemiec.....	60
7.2.3. Holandia.....	60
7.2.4. Hiszpania.....	61
7.2.5. Stany Zjednoczone Ameryki.....	62

7. Możliwościorozwoju energetyki wiatrowej na przykładzie Dolnego SlaskA.....64

8. Prognozy rozwoju energetyki wiatrowej w krajach Unii Europejskiej i w Polsce.....	74
--	----

9. Ocena efektywnosci ekologicznej w ekonomicznej elektrowni wiatrowych	87
---	----

10.1. Efekty ekologiczne wykorzystania energii wiatrowej.....	7
10.2. Ekonomiczna ocena wykorzystania elektrowni wiatrowych.....	90
10.3. Przykładowe wyniki analiz efektywnosciprzedsiębiorstw z dziedziny energetyki wiatrowej.....	91

10. Możliwości finansowania inwestycji związanych z elektrowniami wiatrowymi przez fundusze ekologiczne i fundacje.....105

Podsumownie.....	115
------------------	-----

Bibliografia.....	117
-------------------	-----