

Nowa publikacja w Państwowym Wydawnictwie Naukowym

## Energetyka w okresie transformacji

	<p><b>PROMOCJA</b></p> <p>Energetyka w okresie transformacji (Miękka)</p> <p>★★★★★ 5.00 [ 2 oceny ] Dodaj recenzję</p> <p>Druk: 2023 Wydanie/Copyright: wyd. I, 2023 Autor: Izabela Filipiak, Władysław Mielczarski Wydawca: Wydawnictwo Naukowe PWN Typ oprawy: miękka</p>	
---	---	--

### Od autorów

Naszą książkę zatytułowaną *Transformacja w okresie transformacji* kierujemy do energetyków, polityków, dziennikarzy, działaczy klimatycznych, studentów i tysięcy ludzi zajmujących się energetyką, którzy niekoniecznie muszą mieć formalne wykształcenie w tej dziedzinie. Publikacja przeznaczona jest dla wszystkich odbiorców energii elektrycznej, a podane w niej informacje pomogą im poznać działanie systemów elektroenergetycznych i lepiej zrozumieć zmiany, które również ich dotyczą.

Trzy główne części opracowania ujętych w dziesięć rozdziałów i prezentowanych na prawie 300 stronach cechuje duża autonomiczność pozwalająca zapoznać się z wybranym zagadnieniem bez konieczności śledzenia całej książki według kolejności prezentowanych tematów. Książka cechuje się dużą autonomicznością i poszczególne rozdziały mogą być czytane bez konieczności odwoływania się do poprzednich.

### Spis treści

Wprowadzenie. Dokąd zmierzamy? .....	11
A. Aspekty techniczne .....	17
1. Wytwarzanie energii elektrycznej .....	18
1.1. Konwencjonalne źródła energii.....	21
1.1.1. Węgiel brunatny i kamienny .....	21
1.1.2. Gaz ziemny .....	27
1.1.3. Elektrownie jądrowe .....	30

1.1.4.	Małe reaktory modułowe .....	36
1.2.	Odnawialne źródła energii .....	39
1.2.1.	Biomasa i biogaz.....	39
1.2.2.	Elektrownie wodne .....	42
1.2.3.	Elektrownie słoneczne.....	44
1.2.4.	Elektrownie wiatrowe .....	46
1.3.	Wykorzystanie wodoru.....	48
1.4.	Najlepsze źródło energii.....	50
<b>2.</b>	<b>Bezpieczeństwo energetyczne .....</b>	<b>55</b>
2.1.	Energia elektryczna jako towar .....	55
2.2.	Konieczność ciągłych dostaw .....	56
2.3.	Jakość i niezawodność energii elektrycznej .....	56
2.4.	Sektor elektroenergetyczny w Europie.....	57
2.5.	Sektor elektroenergetyczny w Polsce.....	59
2.5.1.	Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną .....	59
2.5.2.	Wytwarzanie energii elektrycznej w Polsce.....	62
2.6.	Rola odnawialnych źródeł energii.....	64
2.7.	Bezpieczeństwo energetyczne .....	67
2.8.	Dyspozycyjność i sterowalność .....	69
2.9.	Ciągłość zasilania i adekwatność .....	71
2.10.	Bilanse mocy i energii elektrycznej.....	72
2.10.1.	Bilans mocy.....	72
2.10.2.	Bilans energii elektrycznej.....	75
2.11.	Samobilansowanie się źródeł odnawialnych .....	76
2.12.	OZE w transformacji energetycznej.....	78
2.13.	Wymuszone wyłączenia OZE .....	81
2.14.	Niefektywne wykorzystanie źródeł odnawialnych.....	84
2.15.	Kiedy przychodzi flauta.....	87
2.16.	Magazynowanie energii z OZE.....	90

2.17.	Możliwe braki energii elektrycznej .....	90
2.18.	Prognozy dla polskiego systemu elektroenergetycznego.....	92
2.19.	Braki energii i stopnie zasilania.....	98
2.20.	Możliwy udział OZE w produkcji energii elektrycznej.....	100
2.20.1.	Przykłady godzinowych profili mocy .....	102
2.20.2.	Założenia prowadzonych analiz .....	104
2.20.3.	Wypełnianie celów OZE.....	106
2.20.4.	Wymagane moce źródeł odnawialnych.....	108
2.20.5.	Konieczne inwestycje .....	109
2.20.6.	OZE w bilansowaniu zapotrzebowania na energię.....	110
2.20.7.	Magazynowanie energii odnawialnej.....	113
<b>3.</b>	<b>Przesyłanie energii elektrycznej .....</b>	<b>116</b>
3.1.	Systemy przesyłowe.....	116
3.1.1.	Sterowania przepływami energii elektrycznej.....	118
3.1.2.	Praca linii w stanach normalnych .....	120
3.1.3.	Wpływ generacji rozproszonej na system przesyłowy.....	121
3.2.	Systemy dystrybucyjne .....	125
3.2.1.	Schematy zastępcze linii niskiego i średniego napięcia.....	125
3.2.2.	Straty napięcia, mocy i energii.....	126
3.3.	Odziaływanie OZE na rozpląwy energii.....	127
3.3.1.	Wojny prosumenckich falowników .....	128
3.3.2.	Nowe warunki pracy sieci dystrybucyjnej .....	130
3.3.3.	Przyłączanie nowych źródeł.....	134
3.3.4.	Zasady przyłączania źródeł energii elektrycznej.....	135
3.3.5.	Moce przyłączeniowe w systemie przesyłowym.....	136
3.3.6.	Moce przyłączeniowe w systemach dystrybucyjnych.....	137
3.3.7.	Odmowy przyłączeń .....	139
3.3.8.	Przyłączanie prosumenów .....	140
3.3.9.	Możliwości działania operatorów sieci.....	141

3.4.	Jakość i niezawodność energii elektrycznej .....	144
3.4.1.	Kategorie odbiorników.....	145
3.4.2.	Wpływ jakości energii na odbiorców .....	146
3.5.	Linie prądu stałego .....	148
3.6.	Elektryczne sprzęgła <i>back-to-back</i> .....	150
3.7.	Wielotorowe, wielonapięciowe linie napowietrzne .....	152
3.8.	Linie bezpośrednie.....	153
3.9.	Klustry energii.....	155
3.10.	Energetyka rozproszona w systemie elektroenergetycznym .....	158
3.11.	Połączenie z sąsiednimi systemami .....	162
3.12.	Przepływy kołowe.....	165
<b>4.</b>	<b>Magazyny energii .....</b>	<b>167</b>
4.1.	Kategorie magazynów energii.....	168
4.2.	Magazyny wodorowe.....	170
4.3.	Przyszłość magazynów energii.....	171
4.4.	Wykorzystanie magazynów energii.....	172
4.5.	Magazyny energii w systemie przesyłowym .....	174
4.6.	Magazyny energii w systemie dystrybucyjnym.....	181
4.6.1.	Magazyny energii przy farmach wiatrowych .....	182
4.6.2.	Magazyny energii w przemyśle.....	184
4.7.	Prosumenckie magazyny energii .....	185
<b>B.</b>	<b>Aspekty ekonomiczne .....</b>	<b>193</b>
<b>5.</b>	<b>Koszt energii elektrycznej .....</b>	<b>194</b>
5.1.	Taryfowanie energii elektrycznej.....	194
5.2.	Składniki opłat za energię elektryczną.....	196
5.2.1.	Koszty produkcji energii elektrycznej.....	197
5.2.2.	Opłaty przesyłowe.....	198
5.3.	Składowe kosztów wytwarzania energii elektrycznej.....	200
5.3.1.	Koszty stałe.....	202

5.3.2.	Wpływ czasu pracy na koszty energii elektrycznej .....	205
5.3.3.	Koszty operacyjne w elektrowniach konwencjonalnych .....	206
5.3.4.	Koszty energii jądrowej.....	213
5.3.5.	Koszt odnawialnych źródeł energii .....	214
5.3.6.	Koszty magazynów energii .....	217
5.4.	Koszty przesyłania energii elektrycznej .....	222
5.4.1.	Składniki G i L w taryfach .....	222
5.4.2.	Struktura kosztów przesyłania energii elektrycznej .....	224
5.4.3.	Zniekształcenie stawek przesyłowych.....	224
5.4.4.	Opłata przejściowa .....	226
5.5.	Odnawialne źródła energii .....	227
5.5.1.	Zielone certyfikaty .....	227
5.5.2.	System taryfowy dla źródeł odnawialnych – aukcje OZE.....	230
5.5.3.	Inne subsydia.....	234
5.6.	Rynki mocy.....	234
5.7.	Podatki i akcyza.....	240
5.7.1.	Podatek VAT.....	240
5.7.2.	Akcyza na energię elektryczną .....	241
5.8.	Koszty zakupu pozwoleń na emisje dwutlenku węgla.....	243
5.9.	Wartość rynkowa energii z OZE .....	248
5.10.	OZE na Rynku Dnia Następnego .....	254
5.11.	Błędy prognoz OZE.....	257
5.12.	Koszty rezerw mocy.....	259
5.13.	Rezerwy mocy dla OZE .....	261
5.13.1.	Kontraktowanie rezerw mocy .....	262
5.13.2.	Płatności za kontrakty mocy .....	263
5.13.3.	Działanie OZE z kontraktami na rezerwy mocy .....	264
<b>6.</b>	<b>Rynki energii elektrycznej .....</b>	<b>268</b>
6.1.	Rynek hurtowy .....	270

6.2.	Rynek detaliczny.....	271
6.3.	Zasięg rynków.....	271
6.4.	Reakcje rynków na zmienność podaży i popytu.....	272
6.4.1.	Ceny gazu ziemnego w Europie .....	272
6.4.2.	Ceny węgla kamiennego w Europie.....	275
6.4.3.	Ceny energii elektrycznej w Polsce .....	277
6.5.	Główne struktury rynków energii elektrycznej.....	281
6.5.1.	Rynek energii elektrycznej typu <i>pool</i> .....	281
6.5.2.	Rynek bilateralny .....	283
6.6.	Zasady handlu energią elektryczną .....	284
6.6.1.	Miedziana płyta.....	284
6.6.2.	Cechy energii jako towaru.....	285
6.6.3.	Rynki tylko energii .....	288
6.6.4.	Cena krańcowa czy cena ofertowa?.....	290
6.7.	Giełdy energii.....	291
6.7.1.	Rynki dnia następnego i bieżącego.....	293
6.7.2.	Rynki kontraktowe.....	294
6.7.3.	Kontrakty hedgingowe .....	295
6.7.4.	Obligo giełdowe .....	298
6.7.5.	Mechanizm tworzenia się wysokich cen .....	299
6.8.	Rynki bilansujące.....	300
6.8.1.	Zasady działania rynku bilansującego.....	300
6.8.2.	Struktura rynku bilansującego.....	302
6.8.3.	Bilansowanie handlowe .....	305
6.8.4.	Oferty bilansujące .....	308
6.8.5.	Równoważnie rzeczywistego zapotrzebowania z produkcją.....	310
6.8.6.	Ograniczenia w przesyłaniu i ich usuwanie.....	311
6.9.	Rynek detaliczny.....	313
6.9.1.	Uprzywilejowana pozycja odbiorcy – TPA.....	313

6.9.2.	Podmiot bilansujący.....	316
6.9.3.	Sprzedawca zobowiązany .....	317
6.9.4.	Umowy na energię elektryczną.....	319
<b>7.</b>	<b>Koszty funkcjonowania systemu elektroenergetycznego .....</b>	<b>321</b>
7.1.	Podstawy ekonomicznej efektywności inwestycji.....	321
7.1.1.	Prosty okres zwrotu.....	321
7.1.2.	<i>Net Present Value</i> – NPV .....	322
7.1.3.	Metody zdyskontowane obliczania czasu zwrotu z inwestycji..	323
7.2.	Koszty niedostarczonej energii elektrycznej .....	326
7.2.1.	Ceny maksymalne i minimalne .....	326
7.2.2.	Koszty niedostarczonej energii.....	327
7.2.3.	Opłacalność stosowania magazynów energii.....	332
7.3.	Koszty transformacji energetycznej .....	335
7.3.1.	Wyniki analiz .....	337
7.3.2.	Główne składniki kosztów .....	339
7.3.3.	Nakłady skumulowane .....	339
7.3.4.	Podsumowanie kosztów transformacji energetycznej.....	340
	<b>C. Aspekty społeczne, środowiskowe i regulacyjne .....</b>	<b>343</b>
<b>8.</b>	<b>Energetyka a klimat.....</b>	<b>344</b>
8.1.	Zmiany klimatu.....	344
8.2.	Czynniki wpływające na zmianę klimatu .....	346
8.3.	Antropogeniczne źródła emisji.....	350
8.4.	Polityka klimatyczno-energetyczna na świecie .....	355
8.5.	Polityka klimatyczno-energetyczna w Unii Europejskiej .....	358
8.6.	Normy emisji .....	361
9.	Energetyka a społeczeństwo .....	364
9.1.	Zatrudnienie w energetyce .....	364
9.1.1.	Zatrudnienie w branży OZE .....	366
9.1.2.	Sprawiedliwa transformacja .....	368

9.2.	Spółeczna odpowiedzialność energetyki (CSR i ESG).....	373
9.3.	Wpływ społeczeństwa na energetykę.....	375
9.4.	Niezależność energetyczna państw .....	382
9.4.1.	Zależność od wiedzy i technologii.....	383
9.4.2.	Zależność od paliw .....	387
9.4.3.	Zależność od importu energii elektrycznej.....	393
<b>10.</b>	<b>Energetyka a środowisko .....</b>	<b>395</b>
10.1.	Energetyka konwencjonalna.....	395
10.2.	Energetyka wiatrowa .....	398
10.2.1.	Rozwój energetyki wiatrowej.....	399
10.2.2.	Protesty i ustawa 10H.....	399
10.2.3.	Hałas farm wiatrowych.....	400
10.2.4.	Stanowisko Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny .....	401
10.2.5.	Migotanie cienia.....	402
10.2.6.	Propozycje regulacji prawnych .....	403
10.2.7.	Wiatraki morskie.....	404
10.3.	Panele PV .....	406
10.4.	Biogazownie.....	406
10.5.	Spalanie biomasy .....	407
10.6.	Elektrownie wodne.....	407
10.7.	Energetyka jądrowa .....	409
10.7.1.	Three Mile Island.....	409
10.7.2.	Czarnobyl.....	409
10.7.3.	Fukushima.....	410
10.8.	Rekultywacja i recykling.....	411
10.8.1.	Energetyka konwencjonalna .....	413
10.8.2.	Energetyka odnawialna .....	415
	<b>Podsumowanie .....</b>	<b>418</b>
	<b>Bibliografia .....</b>	<b>421</b>