

SPIS TREŚCI

Wykaz ważniejszych oznaczeń i skrótów IX

Przedmowa XIII

1. Wstęp – Waldemar Kamrat	1
1.1. Problematyka gospodarki energetycznej	1
1.2. Wybrane definicje gospodarki energetycznej	4
1.3. Jednostki stosowane w gospodarce energetycznej	6
Literatura do rozdziału pierwszego	9
2. Aspekty formalno-prawne współczesnej gospodarki energetycznej – Waldemar Kamrat	11
2.1. Uwagi ogólne	11
2.2. Regulacje prawne współczesnej gospodarki energetycznej	11
2.3. Obszar regulacji a gospodarka energetyczna	15
2.4. Podsumowanie	22
Literatura do rozdziału drugiego	23
3. Zagadnienia ogólnoenenergetyczne – Waldemar Kamrat, Tomasz Minkiewicz, Józef Paska	24
3.1. Zasoby surowców energetycznych – Tomasz Minkiewicz	24
3.1.1. Nośniki energii	24
3.1.2. Zużycie energii pierwotnej	26
3.1.3. Zasoby surowców energetycznych w Polsce	28
3.1.4. Zasoby surowców energetycznych na świecie	34
3.2. Energia a rozwój gospodarki – Waldemar Kamrat	43
3.2.1. Uwagi ogólne	43
3.2.2. Kierunki rozwoju sektora energii i racjonalny miks energetyczny dla Polski	44
3.2.3. Możliwe scenariusze rozwoju	52
3.2.4. Podsumowanie	53
3.3. Modelowanie rozwoju systemów zaopatrzenia w energię w warunkach rynkowych – Józef Paska	54
3.3.1. Systemy zaopatrzenia w energię i ich miejsce w gospodarce	54
3.3.2. Modele stosowane w planowaniu rozwoju systemów zaopatrzenia w energię	57
3.3.3. Rozwój systemów energetycznych w warunkach oddziaływania na sferę popytową rynku energii	63
Literatura do rozdziału trzeciego	67
4. Gospodarka energią elektryczną – Józef Paska	71
4.1. Zmienność obciążeń i problemy pokrywania zapotrzebowania na moc i energię elektryczną	71
4.1.1. Podstawowe wielkości charakteryzujące system elektroenergetyczny oraz zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną	71
4.1.2. Obciążenie systemu elektroenergetycznego i jego zmienność	73
4.1.3. Udział elektrowni w pokrywaniu obciążenia	76
4.1.4. Moc regulacyjna i jej źródła w krajowym systemie elektroenergetycznym	78
4.2. Prognozowanie zapotrzebowania na moc i energię elektryczną	82
4.3. Koszty wytwarzania, przesyłania i dystrybucji energii elektrycznej	84
4.3.1. Społeczny koszt energii elektrycznej	84
4.3.2. Nakłady inwestycyjne na budowę elektrowni i ceny paliw	85
4.3.3. Kalkulacyjny układ kosztów oraz koszty stałe, zmienne i krańcowe	89
4.3.4. Obliczanie kosztów wytwarzania, przesyłania i dystrybucji energii elektrycznej	96
4.4. Rynek energii elektrycznej	107
4.4.1. Historia przemian rynkowych w elektroenergetyce	107
4.4.2. Organizacja elektroenergetyki i rynek energii elektrycznej w Polsce	109

4.4.3. Opłaty taryfowe za moc i energię elektryczną dla odbiorców finalnych	118
4.5. Poziom cen i kosztów w elektroenergetyce krajowej	127
4.6. Gospodarka mocą i energią elektryczną czynną	133
4.7. Gospodarka mocą i energią elektryczną bierną	137
4.8. Zagadnienia bezpieczeństwa energetycznego i niezawodności systemów zaopatrzenia w energię elektryczną	142
Literatura do rozdziału czwartego	149
5. Gospodarka ciepłem – Tomasz Minkiewicz	151
5.1. Wstęp	151
5.2. Zadania oraz wymagania stawiane scentralizowanym systemom zaopatrzenia w ciepło	154
5.3. Nośniki ciepła i ich parametry	157
5.4. Podstawowe układy sieci ciepłnych – rozwiązania techniczne sieci przesyłowych i rozdzielczych	160
5.5. Rurociągi ciepłownicze	165
5.5.1. Wstęp	165
5.5.2. System rurociągów preizolowanych	166
5.5.3. Technologia układania rurociągów i sposób tyczenia tras	171
5.5.4. Dobór średnic rurociągów ciepłowniczych	177
5.5.5. Diagnostyka pracy systemów ciepłowniczych	180
5.6. Układy skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w ciepłownictwie	184
Literatura do rozdziału piątego	198
6. Gospodarka paliwami gazowymi – Waldemar Kamrat	204
6.1. Ogólna charakterystyka sieci gazowych w Polsce	204
6.1.1. Wprowadzenie	204
6.1.2. Gazociągi	204
6.1.3. Stacje gazowe	206
6.1.4. Tłocznie gazu	206
6.2. Zagadnienia projektowania i budowy gazociągów	207
6.2.1. Uwagi ogólne	207
6.2.2. Kryteria techniczne	208
6.2.3. Równanie straty liniowej ciśnienia	215
6.2.4. Kryterium ekonomiczne	216
6.2.5. Dobór racjonalnej średnicy gazociągu	221
6.3. Efektywność transportu rurociągowego paliw gazowych	241
6.3.1. Uwagi ogólne	241
6.3.2. Analiza efektywności energetycznej na etapie projektowania	241
6.3.3. Efektywność energetyczna na etapie eksploatacji sieci gazowej	243
6.3.4. Modernizacja starych i wyeksploatowanych gazociągów	244
6.3.5. Racjonalna rozbudowa sieci gazowej	245
6.3.6. Efektywne sterowanie pracą systemu przesyłowego	250
6.3.7. Analiza metodą dynamicznego kosztu jednostkowego	251
6.3.8. Podsumowanie	254
6.3.9. Załącznik	255
6.4. Gospodarka biometanem	256
6.4.1. Wprowadzenie	256
6.4.2. Ogólna charakterystyka stanu gospodarki biogazem w Polsce	256
6.5. Magazynowanie energii, gospodarka wodorowa i ogniwa paliwowe	257
6.5.1. Wprowadzenie	257
6.5.2. Rodzaje technologii magazynowania energii elektrycznej	258
6.5.3. Magazynowanie energii elektrycznej produkowanej przez OZE	261
6.5.4. Gospodarka wodorowa i ogniwa paliwowe	265

6.5.5. Szacunkowy potencjał produkcji wodoru w Polsce	270
6.5.6. Podsumowanie	270
Literatura do rozdziału szóstego	272
7. Magazynowanie ciepła i energia odpadowa – Tomasz Minkiewicz	274
7.1. Wstęp	274
7.2. Technologie magazynowania ciepła	275
7.3. Konstrukcja, zasada działania i realizacje wybranych metod magazynowania ciepła	281
7.4. Energia odpadowa i jej rodzaje	287
7.5. Opis wybranych urządzeń i układów służących do odzyskiwania energii	289
Literatura do rozdziału siódmego	294
8. Racjonalizacja korzystania ze środowiska naturalnego – Józef Paska	298
8.1. Wprowadzenie	298
8.2. Wytwarzanie energii elektrycznej a środowisko	300
8.3. Aspekty ekonomiczne korzystania ze środowiska	305
Literatura do rozdziału ósmego	310
9. Ekonomia i zarządzanie energią – Waldemar Kamrat	311
9.1. Wprowadzenie do ekonomiki i zarządzania energią	311
9.2. Wybrane problemy dotyczące rachunku kosztów w sektorze energii	314
9.2.1. Uwagi ogólne	314
9.2.2. Przegląd metod podziału kosztów w układach skojarzonych	314
9.2.3. Koncepcja zastosowania uogólnionej metody ekonomicznej podziału kosztów w gospodarce skojarzonej	319
9.2.4. Problemy analizy kosztów awarii sieci ciepłowniczych	322
9.3. Metody oceny inwestowania w sektorze energii	327
9.3.1. Wprowadzenie	327
9.3.2. Uprozczone metody oceny	330
9.3.3. Dynamiczne metody oceny	338
9.3.4. Wybrane metody oceny efektywności inwestycji	344
9.3.5. Uwarunkowania aplikacyjne metod oceny efektywności inwestowania	347
9.4. Audyting energetyczny	349
9.4.1. Uwagi ogólne	349
9.4.2. Podstawy prawne audytingu energetycznego	349
9.4.3. Cel wykonywania audytów energetycznych	350
9.4.4. Istota audytu energetycznego	351
9.4.5. Forma audytu energetycznego	357
9.4.6. Etapy realizacji audytingu energetycznego w przedsiębiorstwie	360
9.4.7. Kredyt i premia termomodernizacyjna jako źródło finansowania przedsięwzięć termomodernizacyjnych	361
9.5. Współczesne narzędzia zarządzania energią	362
9.5.1. Uwagi ogólne	362
9.5.2. System monitorowania czynnych procesów w przemyśle	363
9.5.3. Problematyka diagnostyki infrastruktury energetycznej	371
9.5.4. Podsumowanie	373
Literatura do rozdziału dziewiątego	373
10. Uwagi końcowe	375