

Spis treści

Wstęp	9
1. Energia a warunki życia człowieka.....	12
.1. Populacja ludzka	14
.2. Warunki życia ludzi	18
.3. Zapotrzebowanie na energię	21
.4. Sposoby pokrycia zapotrzebowania energetycznego . . .	27
.5. Dopływ energii	30
.6. Modele rozwoju.....	34
2. Słońce a Ziemia	39
2.1. Źródło energii słonecznej.....	40
2.2. Promieniowanie słoneczne	43
2.3. Oddziaływanie z atmosferą ziemską.....	46
2.4. Pozorny ruch Słońca.....	49
2.5. Natężenie promieniowania słonecznego na powierzchni Ziemi	55
2.6. Promieniowanie w ciągu dnia i w ciągu roku	60
2.7. Możliwości.....	64
3. Przegląd podstawowych wiadomości z fizyki.....	68
3.1. Rzeczywistość a model myślowy.....	69
3.2. Struktura materii.....	71
3.3. Energia.....	74
3.4. Ciepło i praca.....	77
3.5. Temperatura i zerowa zasada termodynamiki	78
3.6. Skale temperatury i gaz idealny	81
3.7. Ciepło właściwe.....	86
3.8. Gaz idealny a inne substancje.....	87
3.9. Jednostki wielkości termodynamicznych.....	89
4. Gromadzenie energii słonecznej	91
4.1. Elementy teorii kwantów	91

4.2. Oddziaływanie promieniowania z materią	97
4.3. Emisja promieniowania.....	99
4.4. Temperatura stanu równowagi ciał naświetlanych . . .	104
4.5. Udoskonalenia kolektora płaskiego	109
4.6. Wodny zbiornik energii słonecznej.....	118
4.7. Wykorzystanie absorpcji energii słonecznej	120
5. Ogrzewanie energią słoneczną	122
5.1. Czas potrzebny do osiągnięcia stanu równowagi . . .	123
5.2. Kuchenki i piece słoneczne	126
5.3. Ogrzewanie budynków i zaopatrzenie w ciepłą wodę . .	131
5.4. Magazynowanie energii cieplnej.....	142
5.5. Chłodzenie radiacyjne.....	145
5.6. Destylacja wody	149
5.7. Inne zastosowania ogrzewania słonecznego.....	157
6. Przetwarzanie energii słonecznej na pracę.....	161
6.1. Pierwsza zasada termodynamiki.....	162
6.2. Druga zasada termodynamiki.....	166
6.3. Sprawność procesów cyklicznych.....	168
6.4. Wytwarzanie energii mechanicznej przez maszyny cieplne	173
6.5. Układ złożony z silnika i kolektora	182
6.6. Maszyny cieplne ze zwierciadłami skupiającymi . . .	185
6.7. Chłodzenie za pomocą energii słonecznej	188
7. Przetwarzanie energii słonecznej na elektryczność	197
7.1. Prąd elektryczny, potencjał, moc.....	198
7.2. Elektrony w ciałach stałych.....	204
7.3. Widmo energetyczne elektronów.....	208
7.4. Generator termoelektronowy	212
7.5. Termoemisja elektronów	214
7.6. Moc wyjściowa i wydajność generatorów termoelektronowych	217
7.7. Generatory termoelektronowe i wydajność Carnot. . .	225
7.8. Termoelektryczność	228
7.9. Generator termoelektryczny	231
8. Fotoelektryczność	240
8.1. Fotoelementy o zewnętrznym zjawisku fotoelektrycznym	241
8.2. Fotoelementy z warstwą zaporową (barierowe) . . .	243
8.3. Półprzewodniki domieszkowe.....	247
8.4. Dioda półprzewodnikowa	251

8.5. Moc wyjściowa i sprawność fotoelementów z warstwą zaporową	254
8.6. Udoskonalanie fotoelementów	259
9. Fotochemia i fotobiologia	267
9.1. Fotodysocjacja	268
9.2. Fotouczulenie = fotosensybilizacja	272
9.3. Sensybilizacja fotolizy wody	276
9.4. Ogniwo fotochemiczne	279
9.5. Fotosynteza	285
9.6. Uprawa roślin w celu magazynowania energii . . .	288
9.7. Uprawa roślin niskich	291
9.8. Wydobywanie energii z roślin	294
10. Perspektywy wykorzystania energii słonecznej na Ziemi . .	297
10.1. Natężenie promieniowania słonecznego	297
10.2. Zmienność natężenia promieniowania słonecznego na Ziemi	299
10.3. Wymagania dotyczące magazynowania energii . . .	303
10.4. Czynniki ekonomiczne	309
10.5. Miejsce przeznaczenia urządzeń zasilanych energią słoneczną	316
Indeks nazwisk	319
Indeks rzeczowy	321
Źródła fotografii	328