

Spis treści

Wprowadzenie	7
1. Promieniowanie słoneczne. Zasoby energii słonecznej w Polsce	
1.1. Parametry i składowe promieniowania słonecznego	11
1.2. Rejonizacja zasobów energii słonecznej w Polsce na potrzeby instalowania kolektorów słonecznych	16
1.3. Optymalny kąt nachylenia kolektora słonecznego do poziomu	19
1.4. Wartości natężenia promieniowania słonecznego oraz liczby godzin słonecznych w Polsce niezbędne do wstępnych obliczeń kolektorów słonecznych	20
2. Zasada działania, budowa, materiały oraz parametry techniczne kolektorów słonecznych	
2.1. Zasady konwersji fototermicznej a budowa kolektora słonecznego	23
2.2. Materiały na kolektory słoneczne	25
2.3. Kolektory słoneczne do podgrzewania wody	30
2.3.1. Kolektory słoneczne z płaskimi absorberami	30
2.3.2. Kolektory słoneczne z absorberami w postaci rur próżniowych	32
2.4. Kolektory słoneczne do podgrzewania powietrza	35
2.5. Parametry techniczne i eksploatacyjne	37
2.6. Krótki przegląd konstrukcji kolektorów słonecznych wytwarzanych sposobem gospodarczym	45
2.6.1. Samodzielna budowa kolektora słonecznego z rur miedzianych do podgrzewania wody	45
2.6.2. Zbiornik wodny jako prosty kolektor energii słonecznej współpracujący z domową termą c.w.u.	52
2.6.3. Rurowy kolektor słoneczny nadciśnieniowy do podgrzewania powietrza ...	54
2.6.4. Ścienny kolektor powietrzny do dogrzewania mieszkań, hal i magazynów	55
3. Instalacja kolektorów słonecznych w poszczególnych zastosowaniach	
3.1. Możliwości instalowania kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej	59
3.1.1. Budynki jednorodzinne i wielorodzinne	59
3.1.2. Budynki użytkowania publicznego	64
3.1.3. Hotele, campingi	65
3.2. Inne zastosowania	67
3.2.1. Baseny	67
3.2.2. Drobny przemysł i przetwórstwo rolno-spożywcze	72
3.2.3. Ogrzewanie budynków niskoenergetycznych i pasywnych	74

4. Budowa, obliczanie i dobór instalacji użytkowych – instalacje do podgrzewania wody	
4.1. Właściwości czynników roboczych w instalacjach użytkowych z kolektorami słonecznymi	79
4.2. Instalacje do podgrzewania wody.....	83
4.2.1. Systemy i układy do wykorzystania ciepłej wody z kolektorów słonecznych.....	83
4.2.2. Elementy instalacji użytkowych	85
4.2.3. Dobór i obliczanie kolektorów.....	95
4.3. Instalacje typu KOMBI do przygotowania c.w.u. i ogrzewania pomieszczeń.	100
4.4. Instalacje wielkowymiarowe kolektorów słonecznych	103
4.4.1. Ogólna charakterystyka instalacji wielkowymiarowych i ich specyficzne wymagania	103
4.4.2. Elementy wielkowymiarowych instalacji słonecznych	106
5. Instalacje do podgrzewania powietrza	
5.1. Zastosowanie powietrznych kolektorów słonecznych	119
5.2. Systemy i instalacje użytkowe z kolektorami słonecznymi do podgrzewania powietrza.....	121
5.3. Elementy instalacji użytkowych powietrznych kolektorów słonecznych	122
5.4. Praktyczne uwagi o lokalizacji, wykonaniu i instalowaniu powietrznych systemów słonecznych	133
6. Zakup, instalacja i eksploatacja kolektorów słonecznych	
6.1. Organizacja rynku kolektorów słonecznych	137
6.2. Warunki zakupu kolektorów słonecznych i instalacji słonecznych.....	141
6.3. Wytyczne do prawidłowej eksploatacji systemów i poprawności działania instalacji	143
6.4. Bezpieczeństwo budowy i eksploatacji kolektorów słonecznych	145
7. Certyfikacja i badania kolektorów słonecznych	
7.1. Formalno-prawne podstawy oceny wyrobów w UE.....	151
7.2. Certyfikacja obowiązkowa	152
7.3. Certyfikacja dobrowolna.....	153
7.4. Normy europejskie dotyczące kolektorów i instalacji słonecznych	155
7.5. Inne certyfikaty spotykane w Polsce.....	156
7.6. Badania kolektorów słonecznych	158
7.6.1. Charakterystyka cieplna	158
7.6.2. Badania trwałościowe	161
7.6.3. Możliwości badań i certyfikacji kolektorów słonecznych w Polsce.....	163
8. Ekonomia wykorzystania kolektorów słonecznych	
8.1. Efektywność ekonomiczna budowy kolektorów słonecznych.....	165
8.2. Opłacalność zakupu instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania c.w.u. w domu jednorodzinnym.....	170
9. Możliwości wsparcia finansowego inwestorów budujących instalacje słoneczne ...	175
10. Przykłady instalacji z kolektorami słonecznymi	181
Bibliografia	199