

Spis treści

1.	Wstęp	5
2.	Wprowadzenie i definicja problemu	7
2.1.	Zyski ciepła	8
2.2.	Podział systemów klimatyzacyjnych	9
2.3.	Klimat zewnętrzny	11
2.4.	Komfort w pomieszczeniu zamkniętym	11
2.5.	Transport energii w pomieszczeniu	12
2.6.	Procesy termodynamiczne	12
2.6.1.	Chłodzenie	13
2.6.2.	Nawilżanie wodą (chłodzenie adiabatyczne)	14
2.6.3.	Osuszanie kondensacyjne	15
3.	Materiał zmiennofazowy PCM	17
3.1.	Zasada działania	17
3.2.	Przykłady rozwiązań z zastosowaniem materiału zmiennofazowego	21
3.2.1.	Przykład 1	21
3.2.2.	Przykład 2	22
3.2.3.	Przykład 3	23
3.2.4.	Przykład 4	24
3.2.5.	Przykład 5	25
3.2.6.	Realizacje referencyjne	26
4.	Chłodzenie pasywne – budynki ochronne w trudno dostępnych okolicach	30
5.	Systemy chłodzenia wyparnego	33
5.1.	System bezpośredniego chłodzenia wyparnego (DEC)	33
5.2.	System pośredniego chłodzenia wyparnego (IEC)	39
5.3.	Wieża chłodnicza	41
5.4.	System kombinowanego pośredniego i bezpośredniego chłodzenia wyparnego	43
5.5.	Ultracoolery adiabatyczne	45
6.	Wentylacja naturalna i mechaniczna	48
6.1.	Przykłady zastosowań wentylacji nocnej	50
7.	Free-cooling	52
8.	Wentylacja dzienna	53
9.	Ograniczenie zysków ciepła	55
9.1.	Zasada działania	55
9.2.	Urządzenia niskoenergetyczne	55
9.3.	Ruchome instalacje ochrony przeciwsłonecznej	56
9.4.	Szkło przeciwsłoneczne	57
9.5.	Heliostaty i systemy kierowania strumieniem światła	58

10. Masa akumulacyjna	60
10.1. Zasada działania	60
10.2. Przykłady zastosowań	61
11. Wymiennik gruntowy	62
11.1. Zasada działania	62
11.2. Powietrzny wymiennik gruntowy	65
11.2.1. Klimatyzacja komfortu	67
11.2.2. Klimatyzacja pomieszczeń	68
11.2.3. Wspomaganie chłodzenia	69
11.3. Wodny wymiennik gruntowy	70
11.3.1. Zastosowanie oraz możliwości montażu	71
11.3.2. Wodny wymiennik gruntowy do chłodzenia z wodnym systemem odbioru	71
11.3.3. Wodny wymiennik gruntowy do grzania i chłodzenia z powietrznym systemem odbioru	75
11.3.4. Chłodzenie pasywne pompy ciepła	76
11.4. Studnia powietrzna	77
12. Pasywne chłodzenie wyparne	79
13. Chłodzenie słoneczne	82
13.1. Zasobnik sorpcyjny	84
14. Architektura	86
14.1. Zazieleniona fasada	87
14.2. Zazielenianie dachów	87
14.3. Budynki earth-sheltered	88
15. Podsumowanie	90