

SPIS TREŚCI

Od Wydawcy	9
Przedmowa	11
Rozdział 1. Metabolizm organizmu ludzkiego a odczucie ciepła	13
Rozdział 2. Komfort cieplno-wilgotnościowy i warunki higieniczne w pomieszczeniach zamkniętych	19
2.1. Temperatura powietrza, temperatura odczuwalna	19
2.2. Wilgotność względna powietrza	22
2.3. Wymiana i ruch powietrza w pomieszczeniu	27
2.4. Czystość i jakość powietrza	27
2.5. Subiektywne parametry komfortu cieplno-wilgotnościowego	29
Rozdział 3. Wymiana ciepła między budynkiem i otoczeniem zewnętrznym	31
3.1. Warunki klimatyczne na terenie Polski	31
3.2. Przenikanie ciepła przez przegrody budynku	33
3.3. Ogrzewanie powietrza zewnętrznego	35
Rozdział 4. Zyski ciepła, czyli co ogrzewa dom od środka i od zewnątrz	37
4.1. Zewnętrzne zyski ciepła	37
4.2. Wewnętrzne zyski ciepła	39
Rozdział 5. Zapotrzebowanie na moc cieplną i sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania	43
5.1. Własności cieplne przegród budowlanych	43
5.2. Co to są mostki cieplne i dlaczego są likwidowane	45
5.3. Okna i drzwi w bilansie cieplnym budynku	49
5.4. Obliczenie zapotrzebowania na moc cieplną do ogrzewania budynku	50
5.5. Budynki lekkie i masywne – wpływ masy budynku na wymianę ciepła z otoczeniem	57

5.6.	Ogrzewanie ciągłe i ogrzewanie z przerwami	62
5.7.	Obliczenie sezonowego zużycia ciepła i energii do ogrzewania budynku	64
5.8.	Budynki o średnim, niskim, bardzo niskim i niemal zerowym zużyciu ciepła do ogrzewania, budynki pasywne	69
5.9.	Związek zapotrzebowania na moc cieplną budynku z sezonowym zużyciem ciepła	71
5.10.	Charakterystyka energetyczna budynku i świadectwo charakterystyki energetycznej	74

Rozdział 6. Rodzaje instalacji ogrzewania budynku jednorodzinnego, dobór elementów systemu i rozwiązania materiałowe		83
6.1.	Dobór elementów ogrzewania wodnego	84
6.2.	Ogrzewanie wodne grzejnikowe	95
6.3.	Ogrzewanie wodne podłogowe	98
6.4.	Ogrzewanie elektryczne podłogowe	101
6.5.	Ogrzewanie grzejnikami elektrycznymi	102
6.6.	Ogrzewanie powietrzne	102

Rozdział 7. Przygotowanie ciepłej wody	105
7.1. Zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku jednorodzinym	105
7.2. Temperatura ciepłej wody w aspekcie wymagań użytkowych i higienicznych	107
7.3. Cyrkulacja ciepłej wody – konieczna czy zbędna	108
7.4. Wymienniki przepływowe i pojemnościowe ciepłej wody, wymagana moc cieplna	111
7.5. Zużycie ciepła do przygotowania ciepłej wody	120

Rozdział 8. Wybór źródła ciepła do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w budynku: możliwości i ograniczenia	123
8.1. Węzeł cieplny	123
8.2. Kocioł na paliwo stałe	124
8.3. Kocioł gazowy	126
8.4. Kocioł olejowy	129
8.5. Elektryczny podgrzewacz wody	130
8.6. Powietrzna pompa ciepła	131
8.7. Gruntowa pompa ciepła	133

8.8. Pompa ciepła z wodą jako dolne źródło ciepła	137
8.9. Wspomaganie ogrzewania i instalacji przygotowania ciepłej wody energią słoneczną	137

Rozdział 9. Automatyczna regulacja parametrów instalacji ogrzewania w powiązaniu ze źródłem ciepła ... 143

9.1. Algorytmy regulacji instalacji ogrzewania wodnego	143
9.2. Algorytmy regulacji instalacji ogrzewania powietrznego	149

Rozdział 10. Koszt ogrzewania domu jako wynik wyboru rodzaju źródła ciepła 153

10.1. Sprawność i efektywność ogrzewania z różnych źródeł ciepła	153
10.2. Ceny paliw i nośników energii jako czynnik decydujący o koszcie ogrzewania	154
10.3. Kalkulacja kosztu ogrzewania budynku jednorodzinnego	154

Rozdział 11. Koszt przygotowania ciepłej wody przy różnych nośnikach ciepła i energii 159

11.1. Sprawność i efektywność systemu przygotowania ciepłej wody	159
11.2. Koszt przygotowania ciepłej wody przy zastosowaniu różnych źródeł ciepła i energii	160

Rozdział 12. Wentylacja budynku jednorodzinnego 165

12.1. Parametry szczelności budynku i jego elementów w kontekście wymagań higienicznych	166
12.2. Wentylacja naturalna budynku	168
12.3. Systemy wentylacji mechanicznej o wysokiej sprawności odzyskiwania ciepła	178
12.4. Wspomaganie instalacji wentylacyjnej energią termiczną gruntu	183

Rozdział 13. Zużycie ciepła i energii do wentylacji budynek 187

13.1. Sezonowe zużycie ciepła do wentylacji mechanicznej budynku	187
13.2. Kalkulacja kosztów eksploatacji instalacji wentylacyjnej w zależności od źródła ciepła i energii	190

Rozdział 14. Klimatyzacja w budynku jednorodzinnym	193
14.1. Klimatyzacja	193
14.2. Parametry powietrza w klimatyzacji	195
14.3. Zyski ciepła w pomieszczeniach	196
14.4. Lokalne chłodzenie pomieszczeń	198
14.5. System wentylacji mechanicznej z chłodzeniem	199
14.6. Sezonowe zużycie energii przez instalację chłodzącą i sezonowy koszt jej eksploatacji	201
Bibliografia	207
Załącznik. Programy kalkulacyjne	211
Wykaz rysunków	213
Wykaz tabel	217
Aneks	221
 Reklamy książek	
<i>Audyty energetyczne</i>	10
<i>Nowoczesne budynki energoefektywne</i>	82
<i>Warunki techniczne</i>	152
<i>Bezpieczeństwo pożarowe</i>	158
<i>Wykorzystanie energii słonecznej (OZE)</i>	192
<i>Inwestycyjny proces budowlany</i>	206
<i>Elektryczność w budynkach</i>	212