

Przedmowa	5
1. Analiza zmian stanu wilgotnościowego przegrody	7
1.1. Stan wilgotnościowy przegród budowlanych	7
1.2. Wybrane zjawiska fizyczne dotyczące ruchu wilgoci w materiałach budowlanych	9
1.2.1. Sorpcja wilgoci	9
1.2.2. Dyfuzja pary wodnej	11
1.2.3. Kondensacja pary wodnej	14
1.2.4. Kapilarne podciąganie wilgoci z gruntu	14
1.3. Klasy obciążenia wilgotnością wewnętrzną pomieszczeń	14
1.4. Uwagi na temat obliczeń ciepłno-wilgotnościowych przegród budowlanych	15
1.5. Opis programu WUFI	17
1.6. Dane wejściowe do programu WUFI	31
1.7. Wyniki obliczeń w programie WUFI	33
1.8. Przykład obliczeniowy – Symulacja zmian stanu ciepłno-wilgotnościowego przegród ze styropianem	34
2. Projektowanie elementów stolarki okiennej	41
2.1. Konstrukcja energooszczędnego systemu okiennego	44
2.1.1. Szkło	45
2.1.2. Szkło niskoemisyjne	45
2.1.3. Szkło przeciwsłoneczne	45
2.1.4. Folia Heat Mirror	46
2.1.5. Wypełnienia przestrzeni międzyszybowych – gazy	46
2.1.6. Ramy okienne	47
2.1.7. Przekładki dystansowe	48
2.1.8. Uszczelnienia	48
2.2. Opis programu FRAMEplus	49
2.2.1. Moduł <i>Product</i>	49
2.2.2. Moduł <i>Vision</i>	51
2.2.3. Moduł <i>FRAMETM</i>	54
2.3. Dane wejściowe do programu FRAMEplus	56
2.4. Wyniki obliczeń programu FRAMEplus	57
2.5. Przykład obliczeniowy – Analiza właściwości okna w zależności od zastosowanych rozwiązań materiałowych	58
3. Obliczanie zapotrzebowania na moc cieplną oraz sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych	69
3.1. Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania	70
3.1.1. Obliczanie strat ciepła	71
3.1.2. Zyski ciepła	72

3.2.	Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc ciepłą	77
3.2.1.	Straty ciepła przez przenikanie	78
3.2.2.	Straty ciepła na wentylację	80
3.2.3.	Obliczeniowe temperatury powietrza na zewnątrz budynku	83
3.2.4.	Dodatki do strat ciepła na przenikanie	84
3.3.	Opis programu Audytor OZC	85
3.3.1.	Dane ogólne	86
3.3.2.	Dane o przegrodach	91
3.3.3.	Dane o pomieszczeniach	95
3.4.	Dane wejściowe do programu Audytor OZC	97
3.5.	Wyniki obliczeń z programu Audytor OZC	98
3.6.	Przykład obliczeniowy – Obliczanie zapotrzebowania na moc ciepłą i sezonowego zapotrzebowania na ciepło dla budynku jednorodzinnego	99
4.	Architektura słoneczna	114
4.1.	Lokalizacja obiektu z pasywnym pozyskiwaniem energii słonecznej	114
4.2.	Położenie Słońca i promieniowanie słoneczne na płaszczyznę	115
4.3.	Systemy pozyskiwania energii promieniowania słonecznego	116
4.4.	Przegrody aktywne słonecznie	116
4.4.1.	Ściana kolektorowo-akumulacyjna niewentylowana	119
4.4.2.	Ściana z cegły słonecznej	119
4.4.3.	Ściana kolektorowo-akumulacyjna z izolacją przezroczystą z aerożelu	120
4.4.4.	Ściana kolektorowo-akumulacyjna z izolacją transparentną	120
4.4.5.	Ściana diodowa	121
4.4.6.	Wentylowana ściana słoneczna z izolacją	121
4.5.	Okna budynków pasywnych	121
4.6.	Metody prognozowania słonecznych zysków ciepła	122
4.7.	Wskaźniki sezonowego zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych	124
4.8.	Opis programu ISOVER Building Thermal Performance 1.1	125
4.9.	Dane wejściowe do programu ISOVER Building Thermal Performance 1.1	134
4.10.	Wyniki obliczeń z programu ISOVER Building Thermal Performance 1.1	136
4.11.	Przykład obliczeniowy – Obliczenia rozwiązań pasywnego pozyskiwania energii słonecznej dla budynku mieszkalnego	137
4.12.	Raport z obliczeń w programie ISOVER Building Thermal Performance 1.1	142
5.	Prognozowanie zużycia energii cieplnej w obiektach szklarniowych	147
5.1.	Wprowadzenie	147
5.2.	Przegrody zewnętrzne szklarni	147
5.3.	Bilans strumieni ciepłych w szklarni	149
5.4.	Kształtowanie warunków mikroklimatu szklarni w okresie letnim	150
5.4.1.	Cieniowanie powierzchni wewnętrznej w szklarni	151
5.4.2.	Wentylacja szklarni	152
5.5.	Kształtowanie warunków mikroklimatu szklarni w okresie zimowym	154
5.5.1.	Straty ciepła w szklarni	154
5.5.2.	Ograniczenie strat ciepła w obiektach szklarniowych	156
5.6.	Warunki klimatyczne i ich wpływ na zmienność zużycia energii cieplnej	161
5.7.	Opis programu ENERPASS for Greenhouses	165
5.8.	Dane wejściowe do programu ENERPASS for Greenhouses	175
5.9.	Wyniki obliczeń w programie ENERPASS for Greenhouses	176
5.10.	Przykład obliczeniowy – Prognozowanie zużycia energii cieplnej w szklarni z różnymi pokryciami	176
	Bibliografia	187