

Spis treści

Wykaz ważniejszych oznaczeń	5
1. Wprowadzenie.....	7
2. Charakterystyka historyczna i architektoniczna Katedry Opolskiej.....	13
2.1. Rys historyczny Katedry Opolskiej.....	13
2.2. Architektura zewnętrzna.....	14
2.3. Architektura wnętrza	14
3. Pomiary i ocena komfortu cieplnego Katedry Opolskiej	17
3.1. Komfort cieplny	18
3.2. Mikroklimat pomieszczeń	20
3.3. Charakterystyka aparatury pomiarowej.....	21
3.4. Metodyka oceny środowiska termicznie umiarkowanego.....	25
3.4.1. Metody wyznaczania wskaźnika <i>PMV</i>	26
3.4.2. Metody wyznaczania wskaźnika <i>PPD</i> charakteryzującego przewidywany odsetek niezadowolonych	28
3.5. Metodyka oceny ujemnego obciążenia termicznego.....	28
3.5.1. Metoda wyznaczania wskaźnika siły chłodzącej powietrza <i>WCI</i>	29
3.5.2. Metoda wyznaczania wskaźnika wymaganej ciepłochronności odzieży <i>IREQ</i>	30
3.6. Zakres i wyniki pomiarów wielkości charakteryzujących klimat i mikroklimat	32
3.7. Wartości wskaźników <i>WCI</i> i <i>IREQ</i> oraz <i>PMV</i> i <i>PPD</i> wyznaczone dla Katedry Opolskiej.....	40
4. Ocena wyników pomiarów parametrów mikroklimatu	43
4.1. Histogramy i funkcje gęstości rozkładów parametrów charakteryzujących klimat i mikroklimat.....	43
4.1.1. Miary położenia elementów próby	46
4.1.2. Miary zmienności elementów próby	47
4.2. Zastosowanie analizy korelacyjnej i funkcji regresji do określenia współzależności rejestrowanych parametrów klimatu oraz mikroklimatu	48
4.2.1. Wyznaczenie wskaźnika korelacji liniowej Pearsona	51
4.2.2. Ocena istotności współczynnika korelacji liniowej Pearsona	52
4.2.3. Zastosowanie liniowej funkcji regresji do określenia zależności między badanymi zmiennymi.....	53
4.3. Analiza uzyskanych wyników	56

5. Dobór systemu grzewczego dla Katedry Opolskiej	67
5.1. Wyznaczenie zapotrzebowania energii cieplnej przez Katedrę Opolską	67
5.2. Kryteria wyboru systemów grzewczych dla obiektów sakralnych	68
5.2.1. Rachunek ekonomiczny kosztów wykonania i eksploatacji systemu grzewczego	70
5.2.2. Określenie cen poszczególnych nośników energii	73
5.2.3. Wyznaczenie nakładów inwestycyjnych związanych z wykonaniem systemu grzewczego	84
5.2.4. Kryteria funkcjonalne i techniczne wyboru systemu grzewczego	86
5.2.5. Aspekty ekologiczne	89
5.3. Wybór systemu grzewczego dla Katedry Opolskiej	89
6. Pomiary rozkładu pól temperaturowych w Katedrze Opolskiej	91
6.1. Charakterystyka systemu pomiarowego	91
6.1.1. Ogólna koncepcja rozwiązania technicznego systemu pomiarowego	92
6.1.2. Mikroprocesorowy układ pomiaru temperatury	93
6.1.3. Telemetryczny system transmisji danych	100
6.1.4. System komputerowy do rejestracji i archiwizacji danych	104
6.2. Wyniki pomiarów rozkładu temperatur	105
7. Zastosowanie modelowania numerycznego do prognozowania rozkładu temperatury w obiekcie sakralnym ogrzewanym ciepłym powietrzem	133
7.1. Modelowanie rozkładu pól temperaturowych w Katedrze Opolskiej	136
7.2. Wyniki modelowania numerycznego	143
7.3. Interpolacja danych pomiarowych rozkładów pól temperaturowych	146
7.4. Analiza uzyskanych wyników	149
8. Metodologia postępowania przy projektowaniu i wyborze systemów grzewczych dla obiektów sakralnych	157
9. Podsumowanie	159
Literatura	163
Streszczenie	171
Summary	173
Załącznik A	175
Załącznik B	183
Załącznik C	187