

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA	6
1. WPROWADZENIE	7
2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA METODYKI BADAŃ EKSPLOATACYJNYCH PRZEDSTAWIONYCH W PRZYKŁADACH	8
3. ZUŻYCIE ENERGII PRZEZ BUDYNKI MIESZKALNE	11
3.1. Struktura zużycia energii	11
3.2. Przykład 1 - Analiza struktury zużycia energii w budynku wielorodzinnym.....	16
4. OCHRONA CIEPLNA BUDYNKU	22
4.1. Wymagania ochrony cieplnej budynków	22
4.2. Izolacja cieplna przegród budowlanych.....	29
4.2.1. Optymalna projektowa grubość warstwy izolacji cieplnej przegród budowlanych.	29
4.2.2. Charakterystyka materiałów termoizolacyjnych	32
4.3. Optymalizacja wymiarów i kształtu budynku mieszkalnego	35
4.4. Poprawa izolacyjności cieplnej przegród przezroczystych.....	37
4.5. Poprawa szczelności zewnętrznych przegród budynku	39
4.6. Standard energetyczny budynków	40
4.6.1. Wprowadzenie.....	40
4.6.2. Budynki niskoenergetyczne i pasywne	41
4.7. Termomodernizacja budynków	44
4.8. Audyt energetyczny.....	46
4.9. Przykład 2 - Wpływ kolejności wykonania działań termomodernizacyjnych na różnice między obliczeniowymi i rzeczywistymi oszczędnościami zużycia ciepła	47

5. OBNIŻANIE ZUŻYCIA ENERGII NA OGRZEWANIE.....	57
5.1. Obniżanie zużycia ciepła na ogrzewanie budynków jednorodzinnych	59
5.1.1. Charakterystyka instalacji centralnego ogrzewania	59
5.1.2. Przykład 3 - Wpływ czasowego obniżenia temperatury powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach ogrzewanych na zużycie ciepła w budynku jednorodzinny	62
5.2. Obniżanie zużycia ciepła na ogrzewanie budynków wielorodzinnych	65
5.2.1. Charakterystyka instalacji centralnego ogrzewania	65
5.2.2. Wyniki badań działań obniżających zużycie ciepła na ogrzewanie budynków wielorodzinnych	69
5.2.2.1. Przykład 4 - Wpływ decentralizacji źródła ciepła na efektywność energetyczną systemu grzewczego oraz ponoszone koszty dla grupy budynków wielorodzinnych ...	69
5.2.2.2. Przykład 5 - Wpływ zastosowania regulacji miejscowej w instalacji c.o. na zużycie ciepła.....	84
5.2.2.3. Przykład 6 - Wpływ zastosowania zaworów podpionowych różnicy ciśnienia w instalacji c.o. na zużycie ciepła dostarczanego do budynku	93
5.2.2.4. Przykład 7 - Wpływ równoważenia hydraulicznego na zużycie energii elektrycznej przez pompę obiegową i koszty eksploatacyjne	103
6. OBNIŻANIE ZUŻYCIA CIEPŁA DO PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	107
6.1. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej	107
6.2. Przykłady obniżania zużycia ciepła w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej	110
6.2.1. Przykład 8 - Wpływ zamontowania cyrkulacyjnych zaworów termostacyjnych w instalacji c.w.u. w budynku wielorodzinny na zużycie ciepła	110
6.2.2. Przykład 9 - Wpływ obniżenia temperatury ciepłej wody użytkowej w godzinach nocnych na zużycie ciepła w budynku wielorodzinny.....	122
7. OBNIŻANIE ZUŻYCIA ENERGII NA WENTYLACJĘ	135
8. OBNIŻANIE ZUŻYCIA CIEPŁA W ŹRÓDLE CIEPŁA.....	137
8.1. Charakterystyka źródeł ciepła	137
8.2. Sposoby przygotowania ciepłej wody użytkowej	138
8.3. Przykłady obniżania zużycia ciepła związane ze źródłem ciepła.....	142
8.3.1. Przykład 10 - Wpływ zmiany rodzaju wężła ciepłowniczego na zużycie ciepła dostarczanego do budynku na potrzeby centralnego ogrzewania	142

8.3.2. Przykład 11 - Ocena efektywności energetycznej tradycyjnego systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz wykorzystującego mieszkaniowe węzły cieplne	146
8.3.3. Przykład 12 - Wpływ zastosowania kolektorów słonecznych do wspomagania przygotowania c.w.u. na zużycie energii konwencjonalnej w budynku wielorodzinnym	151

9. OBNIŻANIE ZUŻYCIA ENERGII W BUDYNKACH MIESZKALNYCH POPRZEDZ EDUKACJĘ MIESZKAŃCÓW

9.1. Wpływ wiedzy o sposobach obniżania poboru energii na jej zużycie.....

9.2. Przykłady obniżania zużycia ciepła w budynku wielorodzinnym poprzez edukację mieszkańców

9.1. Wpływ wiedzy o sposobach obniżania poboru energii na jej zużycie.....	157
9.2. Przykłady obniżania zużycia ciepła w budynku wielorodzinnym poprzez edukację mieszkańców	158
9.2.1. Przykład 13 - Wpływ zastosowania podzielników kosztów ogrzewania na zużycie ciepła w budynku wielorodzinnym	158
9.2.2. Przykład 14 - Wpływ zastosowania ulotek informacyjnych na zużycie ciepła i wody w budynku wielorodzinnym	165

10. OCENA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ ORAZ PONOSZONYCH KOSZTÓW Z TYTUŁU OGRZEWANIA I PRZYGOTOWANIA C.W.U. W SYSTEMACH GRZEWczyCH STOSOWANYCH W BUDYNKACH WIELORODZINNYCH

10.1. Wprowadzenie.....	176
10.2. Przykład 15 - Ocena efektywności energetycznej oraz ponoszonych kosztów z tytułu ogrzewania i przygotowania c.w.u. w systemach grzewczych stosowanych w budynkach wielorodzinnych	177

11. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....

BIBLIOGRAFIA