

SPIS TREŚCI

Wprowadzenie	5
1. Terminy i definicje.	7
2. Ruch ciepła przez przegrody budowlane	13
2.1. Pojęcia podstawowe	13
2.2. Sposoby i prawa przenoszenia ciepła	16
Literatura	36
3. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła dla przegród jednorodnych i niejednorodnych	39
3.1. Wstęp	39
3.2. Opory przejmowania ciepła na powierzchni	39
3.3. Całkowity opór cieplny	42
3.4. Współczynnik przenikania ciepła	42
3.5. Przykładowe zadania	43
3.6. Zadanie do samodzielnego wykonania	46
3.7. Opór cieplny warstw powietrza	46
3.8. Przykładowe zadania	48
3.9. Opór cieplny niewentylowanych przestrzeni	52
3.10. Przykładowe zadania	55
3.11. Poprawka dotycząca współczynnika przenikania ciepła	56
3.12. Przykładowe zadania	64
3.13. Obliczanie rozkładu temperatury w przegrodzie	67
3.14. Całkowity opór cieplny komponentu budowlanego składającego się z warstw jednorodnych i niejednorodnych	76

3.15. Przykładowe zadania	81
Literatura	90
4. Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii.	91
4.1. Higiena i zdrowie	92
4.2. Izolacyjność cieplna przegród	93
4.3. Inne wymagania związane z oszczędnością energii	96
4.4. Warunki spełnienia wymagań dotyczących powierzchniowej kondensacji pary wodnej	99
4.5. Szczelność na przenikanie powietrza	100
4.6. Metoda obliczania wartości porównawczych EP według warunków technicznych	101
Literatura	105
5. Mostki cieplne	107
5.1. Podstawowe informacje o mostkach cieplnych w przegrodach budowlanych	107
5.2. Wpływ mostków cieplnych na całkowite przenoszenie ciepła	113
5.3. Podział mostków cieplnych	115
5.4. Przykładowe zadania	118
Literatura	129
6. Ciepłne właściwości użytkowe budynków – przenoszenie ciepła przez grunt – metody obliczania według normy PN-EN-ISO 13370	131
Wprowadzenie	131
6.1. Zakres normy	132
6.2. Terminy i definicje	132
6.3. Symbole i indeksy	133
6.4. Opis metody	135
6.5. Obliczanie przenoszenia ciepła przez grunt	137
6.6. Obliczenie współczynników przenikania ciepła do gruntu	143
6.7. Płyty na gruncie, z izolacją krawędzi	153
6.8. Roczne ilość ciepła przenieszonego do gruntu	157
6.9. Przybliżone obliczenia strat ciepła do gruntu	157

6.10. Przykład obliczenia współczynnika przenikania ciepła do gruntu według normy PN-EN ISO 13370:2018	163
Literatura	169
7. Świadectwa charakterystyki energetycznej – wprowadzenie	171
Przepisy europejskie	171
System świadectw charakterystyki energetycznej	172
System świadectw charakterystyki energetycznej	176
System świadectw charakterystyki energetycznej	177
Wymagania formalne	177
8. Obliczanie projektowe straty ciepła przez przenikanie	181
8.1. Wartości temperatury	181
8.2. Straty ciepła przez przenikanie	184
8.3. Straty ciepła przez przenikanie w podziale na strefy wewnętrzne	191
Literatura	194
9. Przykłady obliczeniowe	195
9.1. Przykładowe obliczenia wskaźników energetycznych dla domu jednorodzinnego	195
9.2. Przykładowe obliczenia wskaźników energetycznych dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego	225
Załącznik 1a	259
Załącznik 1b	267
Załącznik 2. Wartości orientacyjne linowego współczynnika przenikania ciepła	291
Załącznik 3. Rozporządzenie MliR z dnia 27 lutego 2015 r. W sprawie metodologii	301
Załącznik 4. Wzór świadectwa charakterystyki energetycznej budynku	365
Załącznik 5. Wzór świadectwa charakterystyki energetyczne części budynku	373
Spis rycin	381
Spis tabel	387