

SPIS TREŚCI

Oznaczenia	7
Od autorów	9
1. Ściana zewnętrzna budynku	11
1.1. Funkcje ściany zewnętrznej	11
1.2. Charakterystyczne rozwiązania ścian zewnętrznych	11
Literatura	14
2. Rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne ścian	15
2.1. Materiały termoizolacyjne ścian	15
2.2. Materiały konstrukcyjne ścian	18
2.3. Rozwiązania ścian zewnętrznych	30
2.3.1. Systemy ocieplania zewnętrznych ścian budynków	30
2.3.2. Ściany szczelinowe	51
Literatura	54
3. Obliczenia cieplne	57
3.1. Wymagania dotyczące izolacyjności cieplnej	57
3.2. Zasady wyznaczania współczynników przenikania ciepła według normy PN-EN ISO 6946:2008	62
3.2.1. Zasady wyznaczania współczynnika przenikania ciepła	62
3.2.2. Zasady wyznaczania całkowitego oporu cieplnego	64
3.3. Zasady wyznaczania współczynników przenikania ciepła według normy PN-EN ISO 13370:2008	69
3.3.1. Wprowadzenie	69
3.3.2. Podłoga typu płyta na gruncie	70
3.3.3. Podłoga podniesiona	72
3.3.4. Podłoga podziemi ogrzewanych	73
3.3.5. Podziemie nieogrzewane	74
3.4. Zasady sprawdzania możliwości kondensacji pary wodnej na wewnętrznej powierzchni przegród	74
3.4.1. Zasady sprawdzania według normy PN-EN ISO 13788:2003	74
3.4.2. Zasady sprawdzania według zaleceń rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 2002 roku	79
3.5. Przykłady wyznaczania współczynnika przenikania ciepła dla różnych ścian	80
3.5.1. Ściana zewnętrzna stykająca się z powietrzem zewnętrznym – ściana trójwarstwowa ($t_i > 16^\circ\text{C}$) w budynku jednorodzinnym	80
3.5.2. Ściana zewnętrzna stykająca się z powietrzem zewnętrznym – ściana dwuwarstwowa ($t_i > 16^\circ\text{C}$) w budynku jednorodzinnym	82
3.5.3. Ściana zewnętrzna stykająca się z powietrzem – ściana dwuwarstwowa ($t_i < 16^\circ\text{C}$) w budynku jednorodzinnym	85
3.5.4. Ściana pomiędzy pomieszczeniem nieogrzewanym a ogrzewanym w budynku jednorodzinnym	86
3.5.5. Ściana zewnętrzna tzw. domu kanadyjskiego ($t_i > 16^\circ\text{C}$)	87
3.6. Wyznaczanie współczynników przenikania ciepła dla przegród poziomych	90
3.6.1. Stropodach wentylowany dwudzielny	90

3.6.2. Dach drewniany ocieplony na poddaszu użytkowym	93
3.6.3. Strop poddasza użytkowego – ocieplenie między jętkami	96
3.7. Podłogi i podpiwniczenia według normy PN-EN ISO 13370:2008	99
3.7.1. Budynek niepodpiwniczony, ściana fundamentowa izolowana	99
3.7.2. Budynek podpiwniczony – piwnice nieogrzewane i wentylowane	101
3.8. Sprawdzenie możliwości kondensacji pary wodnej na wewnętrznej powierzchni ściany	105
3.8.1. Sprawdzenie według normy PN-EN ISO 13788:2003	105
3.8.2. Sprawdzenie według zaleceń rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 2002 roku	107
Literatura	109
4. Obciążenia budowli według Eurokodów	111
4.1. Obowiązujący komplet norm	111
4.2. Zasady ustalania wartości obciążeń w budynkach mieszkalnych	112
4.2.1. Uwagi ogólne	112
4.2.2. Stałe i zmienne użytkowe obciążenia charakterystyczne	114
4.2.3. Obciążenie charakterystyczne śniegiem	116
4.2.4. Obciążenie charakterystyczne wiatrem	118
4.2.5. Obciążenie charakterystyczne gruntem	123
4.3. Przykład wyznaczania obciążeń	123
4.3.1. Wprowadzenie	123
4.3.2. Stałe obciążenia charakterystyczne	124
4.3.3. Zmienne użytkowe obciążenia charakterystyczne	127
4.3.4. Obciążenie charakterystyczne śniegiem	127
4.3.5. Obciążenie charakterystyczne wiatrem	127
4.3.6. Obciążenie charakterystyczne gruntem	134
4.3.7. Kombinacja obciążeń obliczeniowych	135
Literatura	142
5. Konstrukcje murowe wg Eurokodu 6	145
5.1. Obowiązujący komplet norm	145
5.2. Materiały stosowane w konstrukcjach murowych	146
5.3. Parametry wytrzymałościowe muru	147
5.3.1. Wprowadzenie	147
5.3.2. Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie	148
5.3.3. Wytrzymałość charakterystyczna muru na ścinanie	148
5.3.4. Wytrzymałość charakterystyczna muru na zginanie	149
5.3.5. Właściwości odkształceniowe muru	149
5.4. Trwałość	150
5.5. Analiza konstrukcji	151
5.6. Nośność ścian murowych obciążonych pionowo	151
5.6.1. Wprowadzenie	151
5.6.2. Wysokość i grubość efektywna ściany	152
5.6.3. Sprawdzenie nośności	154
5.6.4. Uproszczona metoda wyznaczania mimośrodu działania obciążenia pionowego ściany	156
5.7. Nośność ścian murowych obciążonych siłą skupioną	159
5.8. Nośność ścian murowych poddanych ścinaniu	160

5.9. Nośność ścian murowych obciążonych prostopadle do swojej powierzchni ..	162
5.10. Uproszczona metoda obliczania nośności ścian poddanych obciążeniu pionowemu oraz obciążeniu wiatrem.....	164
5.10.1. Warunki stosowania	164
5.10.2. Wyznaczanie nośności ściany.....	166
5.11. Uproszczona metoda obliczania nośności ścian poddanych obciążeniu skupionemu	167
5.11.1. Warunki stosowania	167
5.11.2. Wyznaczanie nośności ściany.....	167
5.12. Uproszczona metoda obliczania nośności ścian piwnic poddanych poziomemu parciu gruntu	168
5.12.1. Warunki stosowania	168
5.12.2. Wyznaczanie nośności ściany.....	168
5.13. Uproszczona metoda obliczania nośności niezbrojonych ścian murowych budynków o wysokości nie większej niż 3 kondygnacje	169
5.13.1. Warunki stosowania	169
5.13.2. Wyznaczanie nośności ściany obciążonej pionowo	170
5.14. Uproszczona metoda określania wytrzymałości charakterystycznej muru	170
5.15. Stan graniczny użytkowości	170
5.16. Wymagania konstrukcyjne stawiane ścianom murowanym niezbrojonym.....	171
5.16.1. Wymagania dotyczące muru	171
5.16.2. Dylatacje	171
5.17. Przykład sprawdzenia nośności ściany obciążonej głównie pionowo	172
5.18. Przykład sprawdzenia nośności ściany obciążonej siłą skupioną	176
5.19. Przykład wyznaczania metodą uproszczoną momentu węzłowego	180
Literatura.....	182
Załącznik 1. Tablice uzupełniające do rozdziału 3	183
Załącznik 2. Tablice uzupełniające do rozdziału 5	191