

# SPIS TREŚCI

|                                                                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Przedmowa .....                                                                                                   | 5   |
| 1 Wstęp .....                                                                                                     | 11  |
| 2 Typologia małych budynków mieszkalnych o zróżnicowanej charakterystyce termooenergetycznej .....                | 17  |
| 2.1 Główne kierunki badań .....                                                                                   | 17  |
| 2.2. Energooszczędne budynki mieszkalne w świetle zagranicznych rozwiązań architektoniczno-budowlanych .....      | 20  |
| 2.3. Eksperymentalne budynki jednorodzinne w Polsce .....                                                         | 26  |
| 2.4. Domy jednorodzinne w realiach krajowych na tle budownictwa unijnego .....                                    | 27  |
| 2.5. Klasyfikacja budynków według standardu ich charakterystyki termooenergetycznej .....                         | 32  |
| 2.5.1. Proponowana klasyfikacja .....                                                                             | 32  |
| 2.5.2. Jakość charakterystyki termooenergetycznej budynku .....                                                   | 35  |
| 3. Ewolucja architektury i technologii budynków jednorodzinnych w Polsce .....                                    | 37  |
| 3.1. Domy jednorodzinne z międzywojnia oraz lat 1945–1989 .....                                                   | 37  |
| 3.2. Indywidualne budownictwo mieszkaniowe po 1989 roku .....                                                     | 45  |
| 4. Dom dostępny na przełomie wieków w ofercie katalogowej projektów gotowych .....                                | 67  |
| 4.1. Założenia do analizy oferty katalogowej z lat 1995–2004 .....                                                | 67  |
| 4.2. Wyniki analizy .....                                                                                         | 68  |
| 4.2.1. Geometria budynku .....                                                                                    | 68  |
| 4.2.2. Orientacja obiektu względem stron świata .....                                                             | 73  |
| 4.2.3. Wskaźniki powierzchniowe .....                                                                             | 74  |
| 4.2.4. Technologia ścian zewnętrznych .....                                                                       | 75  |
| 4.2.5. Informacje uzupełniające .....                                                                             | 77  |
| 4.3. Dom dostępny w oczach potencjalnych i faktycznych inwestorów indywidualnych – omówienie wyników ankiet ..... | 81  |
| 4.3.1. „Nasz cieplejszy dom” – ankieta z 1995 roku .....                                                          | 81  |
| 4.3.2. „Kogo stać na dom dostępny?” – ankieta z 1998 roku .....                                                   | 83  |
| 4.3.3. „Polak buduje dom” – ankieta z 2000 roku .....                                                             | 84  |
| 4.3.4. „Nowy dom dostępny” – ankieta z 2004 roku .....                                                            | 85  |
| 4.3.5. Sonda internetowa pracowni projektowej Archeton z 2006 roku .....                                          | 86  |
| 4.3.6. Ankieta przeprowadzona wśród studentów .....                                                               | 89  |
| 4.4. Polski dom dostępny na początku XXI wieku .....                                                              | 90  |
| 5. Kwantyfikacja jakości charakterystyki termooenergetycznej małych budynków mieszkalnych .....                   | 95  |
| 5.1. Główne czynniki wpływające na poziom zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania pomieszczeń .....               | 95  |
| 5.2. Nowe standardy jakości charakterystyki energetycznej budynków .....                                          | 98  |
| 5.3. Mierniki oceny w zastosowaniu do małych budynków mieszkalnych .....                                          | 102 |
| 5.3.1. Parametry określające geometrię budynku .....                                                              | 104 |
| 5.3.2. Mierniki jakości ochrony cieplnej .....                                                                    | 115 |
| 5.3.3. Termooenergetyczna jakość rozwiązań architektoniczno-budowlanych .....                                     | 122 |

|                                                                                                                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.3.4. Efektywność energetyczna pasywnego ogrzewania słonecznego .....                                                                                                                                | 124 |
| 5.3.5. Efektywność ekonomiczna .....                                                                                                                                                                  | 125 |
| 5.4. Algorytm identyfikacji charakterystyki termoeenergetycznej .....                                                                                                                                 | 129 |
| 5.4.1. Geneza przyjętego algorytmu .....                                                                                                                                                              | 129 |
| 5.4.2. Równanie bilansowe i omówienie jego składowych .....                                                                                                                                           | 132 |
| 5.4.3. Program komputerowy .....                                                                                                                                                                      | 139 |
| 6. Charakterystyka termoeenergetyczna budynków jednorodzinnych o cechach domu dostępnego ..                                                                                                           | 141 |
| 6.1. Podział analizowanych obiektów .....                                                                                                                                                             | 141 |
| 6.2. Obiekty o korzystnej charakterystyce termoeenergetycznej .....                                                                                                                                   | 143 |
| 6.3. Obiekty o niekorzystnej charakterystyce termoeenergetycznej .....                                                                                                                                | 157 |
| 6.4. Znaczenie parametrów geometrycznych budynku .....                                                                                                                                                | 159 |
| 6.5. Znaczenie rozwiązania strukturalnego .....                                                                                                                                                       | 173 |
| 6.6. Wpływ technologii budowlanej .....                                                                                                                                                               | 175 |
| 6.7. Znaczenie właściwości termoizolacyjnych oraz szczelności zewnętrznej obudowy<br>ogrzewanych pomieszczeń .....                                                                                    | 192 |
| 6.8. Znaczenie obligatoryjnych wymagań dotyczących wentylacji pomieszczeń .....                                                                                                                       | 198 |
| 6.9. Analiza wskaźników ekonomicznych .....                                                                                                                                                           | 208 |
| 6.10. Uwagi podsumowujące .....                                                                                                                                                                       | 210 |
| 7. Domy dostępne w praktyce .....                                                                                                                                                                     | 221 |
| 7.1. Jakość charakterystyki termoeenergetycznej w warunkach eksploatacji budynku .....                                                                                                                | 221 |
| 7.2. Dom jednorodzinny w Białymstoku .....                                                                                                                                                            | 222 |
| 7.2.1. Rozwiązanie architektoniczno-budowlane .....                                                                                                                                                   | 222 |
| 7.2.2. System ogrzewania i wentylacji .....                                                                                                                                                           | 224 |
| 7.2.3. Wyniki pomiarów temperatury wewnętrznej oraz zużycia ciepła .....                                                                                                                              | 226 |
| 7.2.4. Doświadczenia mieszkańców po czteroletniej eksploatacji .....                                                                                                                                  | 227 |
| 7.3. Dom jednorodzinny w Bielsku-Białej .....                                                                                                                                                         | 228 |
| 7.3.1. Rozwiązanie architektoniczno-budowlane .....                                                                                                                                                   | 228 |
| 7.3.2. System ogrzewania i wentylacji .....                                                                                                                                                           | 230 |
| 7.3.3. Wyniki pomiarów temperatury wewnętrznej oraz zużycia ciepła .....                                                                                                                              | 231 |
| 7.3.4. Doświadczenia mieszkańców po pięciu latach eksploatacji .....                                                                                                                                  | 232 |
| 7.4. Wzajemny wpływ rozwiązań architektoniczno-budowlanych, systemu ogrzewania<br>i wentylacji oraz strategii użytkowania na jakość charakterystyki termoeenergetycznej domu<br>jednorodzinnego ..... | 233 |
| 8. Podsumowanie i wnioski .....                                                                                                                                                                       | 235 |
| 8.1. O czym pamiętać trzeba, budując dom .....                                                                                                                                                        | 235 |
| 8.2. Racjonalne gospodarowanie energią podstawą budownictwa zrównoważonego ze środowiskiem ..                                                                                                         | 238 |
| Piśmiennictwo .....                                                                                                                                                                                   | 241 |
| Wykaz ważniejszych oznaczeń .....                                                                                                                                                                     | 245 |
| Załączniki (ujednolicone teksty aktów prawnych) .....                                                                                                                                                 | 249 |
| Słownik podstawowych pojęć i określeń .....                                                                                                                                                           | 319 |
| Indeks .....                                                                                                                                                                                          | 323 |