

# Spis treści

|                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Wstęp</b>                                                                      | <b>5</b>  |
| <b>Dlaczego warto ocieplać</b>                                                    | <b>7</b>  |
| <b>Energetyka budynków</b>                                                        | <b>9</b>  |
| Straty ciepła                                                                     | 9         |
| Podstawowe pojęcia                                                                | 10        |
| Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda$                                        | 10        |
| Współczynnik przenikania ciepła $U$                                               | 11        |
| Współczynnik przepuszczania pary wodnej $\delta$                                  | 11        |
| Współczynnik oporu dyfuzyjnego $\mu$                                              | 12        |
| Równoważny współczynnik dyfuzji $S_d$                                             | 12        |
| Podstawowe zagadnienia                                                            | 12        |
| Współczynnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło $E$                             | 12        |
| Ocena cieplno-wilgotnościowa przegród budowlanych                                 | 13        |
| Świadectwa charakterystyki energetycznej budynków                                 | 16        |
| <b>Materiały i narzędzia do prac ociepleniowych</b>                               | <b>17</b> |
| Wymagania dotyczące materiałów                                                    | 17        |
| Styropian                                                                         | 17        |
| Styropian ekspandowany EPS                                                        | 18        |
| Styropian ekstrudowany XPS                                                        | 19        |
| Styropian elastyfikowany                                                          | 20        |
| Styropian perforowany                                                             | 20        |
| Płyty z pianki fenolowej                                                          | 20        |
| Wełna mineralna                                                                   | 20        |
| Płyty z wełny mineralnej                                                          | 21        |
| Wełna lamelowa                                                                    | 21        |
| Zaprawy klejowe do przyklejania izolacji cieplnej i wykonywania warstwy zbrojącej | 22        |
| Podkład pod tynk cienkowarstwowy                                                  | 23        |
| Siatka zbrojona                                                                   | 23        |
| Tynki cienkowarstwowe                                                             | 24        |
| Akcesoria systemowe                                                               | 24        |

|                                                                                     |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Łączniki mechaniczne .....                                                          | 24        |
| Listwy cokołowe .....                                                               | 25        |
| Profile ociepleniowe .....                                                          | 25        |
| Sztukateria elewacyjna .....                                                        | 27        |
| <b>Wymagania dotyczące narzędzi i środków transportu .....</b>                      | <b>29</b> |
| <b>Wymagania prawne i techniczne stawiane systemom ETICS .....</b>                  | <b>31</b> |
| Wymagania prawne .....                                                              | 31        |
| Wymagania techniczne .....                                                          | 31        |
| Kompletność systemu .....                                                           | 31        |
| Stosowanie BSO na budynkach wysokich .....                                          | 32        |
| <b>Technologia wykonywania robót ociepleniowych .....</b>                           | <b>33</b> |
| Technologia wykonywania robót ociepleniowych z zastosowaniem styropianu ..          | 34        |
| Przygotowanie podłoża .....                                                         | 34        |
| Mocowanie płyt .....                                                                | 34        |
| Łączniki mechaniczne .....                                                          | 37        |
| Warstwa zbrojąca .....                                                              | 38        |
| Podkład pod tynk .....                                                              | 39        |
| Tynk cienkowarstwowy .....                                                          | 39        |
| Malowanie .....                                                                     | 40        |
| Technologia wykonywania robót ociepleniowych z zastosowaniem wełny mineralnej ..... | 40        |
| Mocowanie płyt .....                                                                | 40        |
| Łączniki mechaniczne .....                                                          | 43        |
| Warstwa zbrojąca .....                                                              | 44        |
| Podkład pod tynk .....                                                              | 45        |
| Tynk cienkowarstwowy .....                                                          | 45        |
| Malowanie .....                                                                     | 45        |
| <b>Wskazówki wykonawcze .....</b>                                                   | <b>47</b> |
| Wskazówki ogólne .....                                                              | 47        |
| Wskazówki szczegółowe .....                                                         | 51        |
| Przygotowanie podłoża .....                                                         | 51        |
| Mocowanie izolacji .....                                                            | 52        |
| Łączniki mechaniczne .....                                                          | 53        |
| Zatapianie siatki .....                                                             | 53        |

|                                           |           |
|-------------------------------------------|-----------|
| <i>Podkład tynkarski</i>                  | 59        |
| <i>Tynk cienkowarstwowy</i>               | 60        |
| <i>Malowanie tynków cienkowarstwowych</i> | 62        |
| <b>Rusztowania</b>                        | <b>63</b> |
| <b>Bezpieczeństwo i higiena pracy</b>     | <b>67</b> |
| Informacje ogólne                         | 67        |
| BHP na budowie                            | 67        |
| <b>Wykaz rysunków</b>                     | <b>71</b> |
| <b>Wykaz tabel</b>                        | <b>72</b> |
| <b>Wykaz fotografii</b>                   | <b>72</b> |
| <b>Literatura</b>                         | <b>73</b> |