

# SPIS TREŚCI

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| PRZEDMOWA .....                                                                              | 5  |
| 1. PROJEKTOWANIE, WYKONAWSTWO ORAZ EKSPLOATACJA<br>POSADZEK PARKINGÓW WIELOPOZIOMOWYCH ..... | 7  |
| 1.1. Wymagania stawiane posadzkom parkingowym .....                                          | 7  |
| 1.2. Projektowanie konstrukcji posadzek betonowych .....                                     | 8  |
| 1.2.1. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej .....                                    | 10 |
| 1.2.2. Wytyczne do projektowania posadzek otwartych<br>parkingów wielopoziomowych .....      | 10 |
| 1.2.3. Wytyczne do projektowania posadzek wielopoziomowych<br>parkingów zamkniętych .....    | 11 |
| 1.2.4. Wytyczne do projektowania posadzek garaży podziemnych .....                           | 13 |
| 1.2.5. Projektowanie zbrojenia przeciwskurczowego .....                                      | 13 |
| 1.2.6. Wytyczne projektowania dylatacji przeciwskurczowych .....                             | 14 |
| 1.2.7. Najczęściej spotykane błędy projektowe .....                                          | 15 |
| 1.3. Wybrane problemy wykonawstwa posadzek betonowych .....                                  | 16 |
| 1.3.1. Wykonywanie nawierzchni parkingów zewnętrznych<br>podczas warunków zimowych .....     | 16 |
| 1.3.2. Dobór rodzaju kruszywa .....                                                          | 16 |
| 1.3.3. Zbrojenie betonowych płyt nośnych posadzek .....                                      | 17 |
| 1.3.4. Faza pielęgnacji i zatarcie betonu .....                                              | 18 |
| 1.4. Ocena stanu technicznego posadzek .....                                                 | 19 |
| 1.5. Typowe uszkodzenia i sposoby naprawy posadzek .....                                     | 23 |
| 1.5.1. Uszkodzenia posadzek garaży podziemnych .....                                         | 23 |
| 1.5.2. Uszkodzenia posadzek na stropach prefabrykowanych .....                               | 24 |
| 1.5.3. Uszkodzenia dylatacji .....                                                           | 26 |
| 1.5.4. Powierzchniowe wady posadzek betonowych .....                                         | 28 |
| 1.5.5. Pęcherze, spękania i rozwarstwienia posadzek .....                                    | 31 |
| 1.6. Podsumowanie .....                                                                      | 34 |
| Literatura .....                                                                             | 35 |
| 2. DIAGNOSTYKA POSADZEK PRZEMYSŁOWYCH .....                                                  | 37 |
| 2.1. Okoliczności i cele diagnostyki .....                                                   | 37 |
| 2.2. Badania diagnostyczne .....                                                             | 41 |
| 2.2.1. Rodzaje metod badawczych i ich zastosowanie .....                                     | 41 |
| 2.2.2. Badanie nośności posadzki .....                                                       | 42 |

|                                                                                                                                 |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2.3. Badanie konstrukcji posadzki i wykrywanie wad .....                                                                      | 43        |
| 2.2.4. Badanie wytrzymałości betonu posadzki .....                                                                              | 46        |
| 2.2.5. Badanie zespolenia warstw .....                                                                                          | 48        |
| 2.3. Podsumowanie .....                                                                                                         | 48        |
| Literatura .....                                                                                                                | 49        |
| <b>3. ZABEZPIECZENIA OCHRONNE (PRZECIWWODNE<br/>I PRZECIWWILGOCIOWE) KONSTRUKCJI BETONOWYCH –<br/>WYBRANE ZAGADNIENIA .....</b> | <b>51</b> |
| 3.1. Wprowadzenie .....                                                                                                         | 51        |
| 3.2. Klasyfikacja agresywności środowiska .....                                                                                 | 51        |
| 3.3. Korozja zbrojenia .....                                                                                                    | 53        |
| 3.3.1. Korozja spowodowana karbonatyzacją (XC) .....                                                                            | 54        |
| 3.3.2. Korozja spowodowana chlorkami (XD i XS) .....                                                                            | 55        |
| 3.3.3. Korozja spowodowana zamrażaniem/rozmrężaniem (XF) .....                                                                  | 56        |
| 3.3.4. Korozja spowodowana agresją chemiczną (XA) .....                                                                         | 57        |
| 3.4. Izolacje wodochronne .....                                                                                                 | 58        |
| 3.4.1. Zabezpieczenia przeciwwodne (izolacja typu „ciężkiego”) .....                                                            | 58        |
| 3.4.2. Zabezpieczenia przeciwwilgociowe (izolacja typu „lekkiego”) ....                                                         | 60        |
| 3.5. Materiały zabezpieczające konstrukcje .....                                                                                | 61        |
| 3.5.1. Bezspoinowe materiały bitumiczne .....                                                                                   | 61        |
| 3.5.2. Bezspoinowe materiały cementowe .....                                                                                    | 65        |
| 3.5.3. Krystaliczne zaprawy uszczelniające .....                                                                                | 66        |
| 3.5.4. Rolowe materiały bitumiczne .....                                                                                        | 67        |
| 3.5.5. Rolowe materiały z tworzyw sztucznych .....                                                                              | 67        |
| 3.5.6. Izolacje bentonitowe .....                                                                                               | 67        |
| 3.6. Przepuszczalność wody przez beton .....                                                                                    | 69        |
| 3.7. Podsumowanie .....                                                                                                         | 70        |
| Literatura .....                                                                                                                | 70        |
| <b>4. PĘKANIE ŚCIAN – PRZYCZYNY, ZAPOBIEGANIE, NAPRAWA .....</b>                                                                | <b>73</b> |
| 4.1. Wprowadzenie .....                                                                                                         | 73        |
| 4.2. Przyczyny pęknięć ścian .....                                                                                              | 74        |
| 4.3. Zapobieganie pękaniu ścian .....                                                                                           | 80        |
| 4.4. Naprawy pękniętych ścian .....                                                                                             | 83        |
| 4.5. Podsumowanie .....                                                                                                         | 88        |
| Literatura .....                                                                                                                | 88        |