

| | |
|--|----|
| Przedmowa..... | 9 |
| 1. WSTĘP..... | 11 |
| 2. KLASYFIKACJA GRUNTÓW WEDŁUG PN-EN ISO 14688:2006..... | 13 |
| 2.1. Wprowadzenie..... | 13 |
| 2.2. Rodzaje gruntów i ich klasyfikacja na podstawie uziarnienia..... | 13 |
| 2.3. Rodzaje gruntów i ich klasyfikacja ze względu na zawartość części organicznych..... | 17 |
| 2.4. Klasyfikacja gruntów według zagęszczenia i konsystencji..... | 18 |
| 3. ODKSZTAŁCALNOŚĆ GRUNTÓW..... | 21 |
| 3.1. Wprowadzenie..... | 21 |
| 3.2. Wielkości charakteryzujące odkształcalność gruntów..... | 23 |
| 3.2.1. Wpływ wymiarów powierzchni obciążonych i obciążeń na odkształcenia podłoża..... | 23 |
| 3.2.2. Moduły i współczynniki charakteryzujące odkształcalność gruntu..... | 26 |
| 3.2.3. Związki teoretyczne pomiędzy wielkościami charakteryzującymi ścisłość gruntu..... | 29 |
| 3.2.4. Orientacyjne wartości liczbowe modułów odkształcenia i modułów ścisłości edometrycznej..... | 30 |
| 3.2.5. Moduły odkształcenia w zakresie małych odkształceń..... | 32 |
| 3.3. Metody określania parametrów odkształcalności gruntów..... | 36 |
| 3.3.1. Laboratoryjne badania edometrycznych modułów ścisłości i odprężenia..... | 36 |
| 3.3.2. Polowe badania modułów odkształcenia gruntów na podstawie próbnych obciążeń..... | 46 |
| 3.3.3. Polowe badania modułów odkształcenia gruntów na podstawie sondowań..... | 54 |
| 3.4. Badania odkształcalności masywów skalnych..... | 68 |
| 3.4.1. Moduły odkształcenia i sprężystości..... | 68 |
| 3.4.2. Oznaczanie modułów odkształcenia i sprężystości metodą próbnych obciążeń..... | 69 |
| 3.4.3. Oznaczanie modułu sprężystości dynamicznej na podstawie badań sejsmicznych..... | 71 |
| 3.5. Badania modułów odkształcenia gruntów z wykorzystaniem metod sejsmicznych..... | 73 |
| 3.5.1. Zastosowanie metod sejsmicznych..... | 73 |
| 3.5.2. Badania laboratoryjne z wykorzystaniem pomiarów prędkości fal sejsmicznych..... | 74 |
| 3.5.3. Badania polowe z wykorzystaniem pomiarów prędkości fal sejsmicznych..... | 77 |
| 3.5.4. Interpretacja wyników badań metodami sejsmiki powierzchniowej..... | 83 |
| 3.5.5. Porównanie metod sejsmicznych określania sztywności gruntu..... | 86 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 4. | OBLICZENIA OSIADAŃ FUNDAMENTÓW BEZPOŚREDNICH | 91 |
| 4.1. | Wprowadzenie | 91 |
| 4.2. | Metody obliczania osiadań fundamentów bezpośrednich | 92 |
| 4.2.1. | Obliczanie osiadań fundamentów wiotkich oparte na teorii sprężystości | 92 |
| 4.2.2. | Obliczenie osiadań fundamentów sztywnych na półprzestrzeni sprężystej | 102 |
| 4.2.3. | Metody normowe obliczania osiadań fundamentów bezpośrednich | 103 |
| 4.2.4. | Obliczanie osiadań fundamentów metodą równoważnej warstwy gruntu | 114 |
| 4.2.5. | Metody obliczeń osiadań fundamentów oparte na badaniach polowych | 118 |
| 4.3. | Metody numeryczne obliczania osiadań fundamentów | 121 |
| 4.4. | Obliczanie osiadań fundamentów obciążanych cyklicznie | 121 |
| 4.5. | Obliczanie osiadań gruntów pod fundamentami w czasie | 122 |
| 4.5.1. | Obliczenia na podstawie teorii konsolidacji | 122 |
| 4.5.2. | Obliczenia na podstawie wzoru empirycznego | 126 |
| 5. | OBLICZENIA OSIADAŃ FUNDAMENTÓW GŁĘBOKICH | 129 |
| 5.1. | Wprowadzenie | 129 |
| 5.2. | Obliczanie osiadań pali i fundamentów palowych | 129 |
| 5.2.1. | Czynniki wpływające na osiadanie fundamentów palowych | 129 |
| 5.2.2. | Obliczanie osiadań pali pojedynczych | 131 |
| 5.2.3. | Obliczanie osiadań grupy pali – fundamentów na palach | 138 |
| 5.3. | Obliczanie osiadań fundamentów na studniach opuszczanych, kesonach i ścianach szczelinowych | 149 |
| 6. | OSIADANIA BUDOWLI HYDROTECHNICZNYCH | 151 |
| 6.1. | Osiadanie zapór ziemnych | 151 |
| 6.1.1. | Wprowadzenie | 151 |
| 6.1.2. | Obliczanie osiadania korpusu zapory | 152 |
| 6.1.3. | Obliczanie osiadania podłoża | 154 |
| 6.2. | Obliczanie osiadania zapór z gruntów gruboziarnistych i kamiennistych | 158 |
| 6.3. | Obliczanie osiadań zapór ciężkich posadowionych na skałach | 163 |
| 6.4. | Obliczanie osiadań wałów przeciwpowodziowych | 164 |
| 6.4.1. | Obliczanie osiadań wałów na gruntach organicznych z wykorzystaniem wzorów empirycznych | 164 |
| 6.4.2. | Obliczanie osiadań wałów na gruntach organicznych z wykorzystaniem wyników badań ścisłości | 166 |
| 7. | STANY GRANICZNE UŻYTKOWALNOŚCI I UŻYTKOWANIA | 170 |
| 7.1. | Stan graniczny użyteczności według Eurokodu 7 | 170 |
| 7.1.1. | Zastosowanie obliczeń stanu granicznego użyteczności | 170 |
| 7.1.2. | Warunek obliczeniowy stanu granicznego użyteczności | 171 |
| 7.2. | Stan graniczny użytkowania według PN-81/B-03020 dla fundamentów bezpośrednich obiektów budowlanych (II stan graniczny) | 176 |
| 7.2.1. | Zastosowanie obliczeń II stanu granicznego | 176 |
| 7.2.2. | Warunek obliczeniowy II stanu granicznego | 177 |
| 7.3. | Stan graniczny użytkowania według PN-83/B-02482 dla fundamentów na palach (II stan graniczny) | 180 |
| 7.3.1. | Zastosowanie obliczeń i rodzaje II stanu granicznego | 180 |
| 7.3.2. | Warunek obliczeniowy II stanu granicznego | 181 |
| 8. | MONITORING PRZEMIESZCZEŃ OBIEKTÓW BUDOWLANYCH | 183 |
| 8.1. | Wprowadzenie | 183 |
| 8.2. | Urządzenia i aparatura do pomiaru przemieszczeń | 185 |

| | |
|---|-----|
| 8.2.1. Metody pomiarowe przemieszczeń | 185 |
| 8.2.2. Metody pomiaru przemieszczeń bezwzględnych | 185 |
| 8.2.3. Metody pomiaru przemieszczeń względnych | 191 |
| 8.3. Kontrola osiadań budynków | 196 |
| 8.3.1 Wprowadzenie | 196 |
| 8.3.2 Urządzenia kontrolno-pomiarowe i zasady ich projektowania | 198 |
| 8.4. Kontrola osiadań budowli hydrotechnicznych | 203 |
| 8.4.1. Wprowadzenie | 203 |
| 8.4.2. Urządzenia kontrolno-pomiarowe | 205 |
| 8.4.3. Zasady monitoringu przemieszczeń budowli hydrotechnicznych ziemnych | 213 |
| 8.4.4. Zasady monitoringu przemieszczeń budowli hydrotechnicznych betonowych | 217 |
| 8.5. Automatyczny System Technicznej Kontroli Zapór | 226 |
| 9. PRZYKŁADY USZKODZEŃ OBIEKTÓW BUDOWLANYCH SPOWODOWANYCH BŁĘDAMI POSADOWIENIA I ZASTOSOWANE SPOSOBY NAPRAW | 229 |
| 9.1. Wprowadzenie | 229 |
| 9.2. Błędy posadowienia spowodowane nieprawidłowym lub niedostatecznym rozpoznaniem podłoża gruntowego – uszkodzenie budynku mieszkalnego | 230 |
| 9.3. Błędy posadowienia popełnione przy projektowaniu – przechylenie się wieży w Pizie | 234 |
| 9.4. Skutki nieprawidłowego wykonania robót budowlanych | 241 |
| 9.4.1. Pęknięcia budynku od przemarzania gruntu | 242 |
| 9.4.2. Osiadanie budynku mieszkalnego | 243 |
| 9.5. Uszkodzenia powstałe na skutek zmiany warunków gruntowo-wodnych w czasie eksploatacji | 245 |
| 9.5.1. Osiadanie budynku posadowionego na gruncie ekspansywnym | 245 |
| 9.5.2. Katastrofa zapory Austin | 246 |