

Podstawy projektowania geotechnicznego : wprowadzenie do nowych technologii w geotechnice / praca zbiorowa pod redakcją Aleksandra Urbańskiego. – Kraków, 2016

Spis treści

1. Wstęp	7
2. Fizyczne i mechaniczne parametry gruntów (<i>Karolina Łach</i>)	9
2.1. Definicje i symbole podstawowych parametrów fizycznych gruntu	9
2.2. Definicje i symbole podstawowych parametrów mechanicznych gruntu	16
3. Badania terenowe (<i>Rafał Gwóźdź</i>)	23
3.1. Ogólne wytyczne dotyczące badań terenowych	23
3.2. Planowanie badań podłoża gruntowego	25
3.3. Etapy rozpoznania podłoża	26
3.3.1. Badania wstępne	27
3.3.2. Badania do celów projektowych	27
3.3.3. Kontrola i monitoring	28
3.4. Rozmieszczenie i głębokość punktów badawczych	28
3.5. Pobór próbek gruntu, kategorie i klasy jakości	31
3.6. Wiercenia i wykopy badawcze	32
3.7. Badania wód gruntowych	35
3.7.1. Wody zaskórne	36
3.7.2. Wody gruntowe	37
3.7.3. Wody wgłębne	37
3.8. Badania polowe (uzupełniające)	38
3.8.1. Sondy statyczne	39
3.8.2. Sonda wkręcana	52
3.8.3. Sondy dynamiczne	54
3.8.4. Sonda cylindryczna	57
3.8.5. Sonda krzyżakowa	58
3.8.6. Dylatometr płaski	60
3.8.7. Badania presjometryczne	63
3.8.8. Próbne obciążenie podłoża gruntowego	66
4. Badania laboratoryjne gruntów (<i>Karolina Łach</i>)	71
4.1. Wprowadzenie	71
4.2. Klasyfikacja gruntów	71
4.3. Oznaczanie składu granulometrycznego	75
4.4. Analiza makroskopowa	77
4.5. Badania podstawowych parametrów fizycznych gruntu	77
4.5.1. Oznaczanie wilgotności	77
4.5.2. Oznaczanie gęstości objętościowej	78

4.5.3. Oznaczanie gęstości właściwej szkieletu gruntowego	79
4.5.4. Oznaczanie stanów gruntów: konsystencji i zagęszczenia	79
4.6. Badanie wysadzinowości	81
4.7. Badanie przepuszczalności hydraulicznej	83
4.8. Oznaczenie zagęszczalności gruntu	84
4.9. Badania parametrów mechanicznych gruntu	85
4.9.1. Oznaczanie parametrów wytrzymałościowych	85
4.9.2. Oznaczanie parametrów ścisłości i odkształcalności	89
5. Projektowanie geotechniczne (Monika Gwóźdź-Lasoń)	93
5.1. Aspekty prawne i merytoryczne oraz ogólne zasady projektowania geotechnicznego	93
5.2. Główne warunki obliczeniowe oraz współczynniki cząstkowe bezpieczeństwa	100
5.3. Obciążenia i oddziaływania wchodzące w zakres podstawowych analiz projektowania geotechnicznego	108
5.4. Projektowanie z zastosowaniem metody stanów granicznych	112
5.5. Podstawowe zasady projektowania konstrukcji geotechnicznych	118
5.5.1. Główne metody projektowe	118
5.5.2. Czynniki mające wpływ na projektowe oddziaływanie konstrukcja - podłoże gruntowe	120
5.6. Modele obliczeniowe układu współpracy konstrukcji inżynierskiej z podłożem	125
6. Wzmacnianie słabego podłoża gruntowego (Monika Gwóźdź-Lasoń)	129
6.1. Klasyfikacja metod i technologii wzmacniania podłoża gruntowego	129
6.2. Charakterystyka metod i technologii wzmacniania podłoża	138
6.2.1. Metoda wibracyjnego zagęszczania	138
6.2.1.1. Technologia wibroflotacji	139
6.2.1.2. Technologia wibrowymiany	141
6.2.1.3. Technologia wwibrowania elementów palopodobnych	142
6.2.2. Metoda udarowa (dynamicznego) ulepszania podłoża	144
6.2.3. Technologia konsolidacji dynamicznej (zagęszczania)	146
6.2.4. Technologia wymiany dynamicznej	148
6.2.5. Konsolidacja próżniowa	150
6.2.6. Drenaż pionowy	152
6.2.7. Pale wiercone	153
6.2.7.1. Pale wiercone świdrem ciągłym	153
6.2.7.2. Pale Starsol	154
6.2.7.3. Pale PCS Lambda	155
6.2.7.4. Pale CFP	155
6.2.7.5. Pale Soilex	155
6.2.8. Metody iniekcyjne	155
6.2.8.1. Iniekcja strumieniowa	155
6.2.8.2. Iniekcja rozpychająca	158
6.2.8.3. Iniekcja rozrywająca	160

6.2.9. Metoda mieszania gruntu	161
6.2.9.1. Metoda wgłębnego mieszania gruntu na sucho	162
6.2.9.2. Metoda wgłębnego mieszania gruntu na mokro	164
6.2.10. Metody prętowego wzmocnienia gruntów	166
7. Wstęp do modelowania numerycznego w geotechnice (Aleksander Urbański)	171
7.1. Informacje wstępne	171
7.2. Problemy brzegowe dwu- i trójwymiarowe w zagadnieniach geotechniki	173
7.3. Modelowanie konstytutywne gruntów	177
7.3.1. Zależności odkształcenia - naprężenia w stanie sprężystym	178
7.3.2. Niezmienniki stanu naprężenia	180
7.3.3. Warunki plastyczności	181
7.3.4. Prawo płynięcia	184
7.3.5. Algorytm prawa konstytutywnego sprężysto-plastycznego na poziomie punktu	185
7.3.6. Podsumowanie	186
7.4. Metoda Elementów Skończonych w zagadnieniach statyki	188
7.4.1. Ogólne zasady wprowadzania dyskretyzacji MES	188
7.4.2. Wyprowadzenie równań MES dla statyki	190
7.5. Podstawowe informacje o algorytmach zagadnień nieliniowych rozwiązywanych MES	195
7.5.1. Analiza przyrostowa w zagadnieniach statyki nieliniowej	196
7.5.2. Algorytm oceny stateczności metodą redukcji $c-\phi$	199
7.5.3. Błędy w analizie MES	203
7.6. Zasady stosowania MES w modelowaniu geotechnicznym	205
7.6.1. Aproksymacja skończenie elementowa wolna od blokady deformacji	208
7.6.2. Stan naprężeń pierwotnych w górotworze	208
7.6.3. Uwzględnienie faz wykonywania wyrobiska i wznoszenia obiektu - technika częściowego odprężania	208
7.6.4. Nieproporcjonalność procesów obciążenia i odciążenia	209
7.6.5. Uwzględnienie obecności wód gruntowych - konsolidacja	209
7.6.6. Modelowanie elementów konstrukcji	211
7.6.7. Modelowanie nieciągłości deformacji	212
7.6.8. Podsumowanie	213
8. Technologia BIM w projektowaniu geotechnicznym (Monika Gwóźdź-Lasoń)	216
8.1. Czym jest BIM?	216
8.2. Technologia BIM i jej modele	220
8.3. Geotechnika w BIM	222