

Spis treści

Przedmowa	7
Rozdział I. Cele i uwarunkowania monitoringu metrologicznego	9
1.1. Monitoring obiektów geotechnicznych	9
1.2. Zadania monitoringu metrologicznego	11
1.3. Techniczne i środowiskowe uwarunkowania monitoringu metrologicznego	13
1.4. Monitoring w przepisach technicznych i prawnych	15
Rozdział II. Techniki pozyskiwania danych w monitoringu metrologicznym	18
2.1. Ogólne zasady pozyskiwania danych w monitoringu metrologicznym ..	18
2.2. Pomiary geodezyjne	21
2.2.1. Geodezyjna aparatura i metody pomiarowe w badaniach geotechnicznych	21
2.2.2. Techniki satelitarne	33
2.3. Specjalistyczna aparatura pomiarowo-kontrolna	40
2.3.1. Inklinometry	40
2.3.2. Magnetyczne repery wgłębne	61
2.3.3. Niwelatory hydrostatyczne	63
2.3.4. Transformatorowe przetworniki przemieszczeń liniowych	64
2.3.5. Przetworniki drgającej struny	70
2.4. Pomiary deformacji modeli podłoża gruntowego w warunkach laboratoryjnych	72
Rozdział III. Metrologiczna interpretacja wyników obserwacji	78
3.1. Miary przemieszczeń i deformacji	78
3.2. Modele przemieszczeń	82
3.3. Wyznaczanie funkcji osiadań metodą aproksymacji pomierzonych przemieszczeń	86
3.4. Estymacja przemieszczeń płyty fundamentowej	94
3.5. Prognozowanie osiadań budowli i podłoża gruntowego na podstawie obserwacji geodezyjnych	96
Rozdział IV. Projektowanie monitoringu	102
4.1. Podstawy teoretyczne planowania monitoringu metrologicznego	102
4.2. Projektowanie sieci obserwacyjnej i harmonogramu monitoringu w praktyce geotechnicznej	104

4.3. Sterowanie w monitoringu procesu deformacji podłoża gruntowego	108
4.3.1. Formułowanie zagadnienia optymalizacyjnego zadania pomiarowego	108
4.3.2. Rozwiązywanie zadań optymalizacyjnych	114
4.3.3. Metryka sterowania optymalnego	118
4.4. Funkcje stabilności punktów osnowy wysokościowej wyznaczane na podstawie pomiaru osiadań oraz właściwości podłoża gruntowego	120
4.4.1. Estymacja parametrów funkcji stabilności osnowy wysokościowej	120
4.4.2. Funkcja agregująca	128
4.4.3. Przykład wyznaczenia funkcji stabilności	128
4.5. Niezawodność eksploatacyjna w ocenie wiarygodności monitoringu oraz projektowaniu pomiarów	131
4.5.1. Niezawodność pomiarów geodezyjnych	131
4.5.2. Niezawodność eksploatacyjna osnowy niwelacyjnej	134
4.5.3. Przykład wyznaczenia niezawodności eksploatacyjnej dla osnowy wysokościowej	138
Rozdział V. Monitoring metrologiczny w praktyce geotechnicznej	142
5.1. Wieloletnie pomiary przemieszczeń pionowych fundamentu komina przemysłowego	142
5.2. Monitoring metrologiczny w strefie wpływu głębokich wykopów	150
5.2.1. Uwarunkowania projektu i realizacji monitoringu	150
5.2.2. Przykład monitoringu metrologicznego zespołu obiektów	156
5.2.3. Monitoring pali w strefie wpływu głębokich wykopów	161
5.2.4. Pomiar deformacji ścian oporowych	162
5.3. Badania deformacji fundamentów i podłoża gruntowego budowli uszkodzonych	167
5.3.1. Pomiary eksploatacyjne	167
5.3.2. Przestrzeń pomiaru i przestrzeń deformacji	169
5.3.3. Monitoring metrologiczny budowli uszkodzonych	171
5.4. Pomiary przemieszczeń pionowych na obszarach o zmiennym poziomie wód gruntowych	184
5.4.1. Wpływ obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej na osiadania terenu i budowli	184
5.4.2. Projektowanie pomiarów na obszarze o obniżonym zwierciadle poziomu wód gruntowych	188
5.5. Badanie stateczności skarp naturalnych i obwałowań	192
5.5.1. Charakterystyka osuwisk	192
5.5.2. Monitoring zboczy i skarp	196

5.5.3. Inwentaryzacja skarp i obwałowań.....	200
5.5.4. Monitoring skarp i zboczy metodą skanowania	203
5.5.5. Monitoring wałów przeciwpowodziowych	206
Rozdział VI. Metoda próbnych obciążeń	214
6.1. Metody pomiaru przemieszczeń w czasie próbnych obciążeń.....	214
6.2. Badanie nośności pali fundamentowych	220
6.3. Pomiar deformacji pali fundamentowych	231
6.4. Kontrola zagęszczenia podłoża	233
6.5. Próbne obciążenia fundamentu konstrukcji	236
Rozdział VII. Systemy geoinformacji w monitoringu geotechnicznym.....	238
7.1. Budowa systemu geoinformacji.....	238
7.2. Pozyskiwanie danych dla systemu geoinformacji.....	244
7.3. Funkcje systemu.....	255
7.4. System geoinformacji obiektu geotechnicznego	258
7.5. Przykład systemu geoinformacji na platformie MapInfo.....	260
Literatura	269