

Spis treści

1. Zakres i metoda badań	5
1.1. Wprowadzenie	5
1.2. Zakres badań	8
2. Teoretyczne i praktyczne problemy skanowania laserowego	10
2.1. Charakterystyka technologii skanowania laserowego	10
2.2. Metoda pomiaru	12
3. Tachimetry skanujące	22
3.1. Tachimetr skanujący Topcon GPT-9003A	22
3.2. Badanie dokładności tachimetru skanującego	24
3.3. Wyniki testów	37
4. Technologia, organizacja oraz opracowanie rezultatów pomiarów z zastosowaniem tachimetru skanującego	40
4.1. Założenia technologii	40
4.2. Prace polowe	43
4.3. Opracowanie wyników pomiaru	52
4.4. Integracja wyników skanowania ze zdjęciami cyfrowymi w fazie opracowania wyników	57
5. Ocena wiarygodności pomiarów wykonanych technologią skanowania	67
5.1. Miary wiarygodności	67
5.2. Dokładność wyznaczenia współrzędnych pojedynczego punktu chmury	67
5.3. Dokładność geometrycznego modelu obiektu zgeneralizowanego za pomocą powierzchni regularnych	70
5.4. Dokładność numerycznego modelu obiektu	70
5.5. Testowanie dokładności modeli. Program komputerowy MESH	71
5.6. Niezawodność technologii skaningu	80
6. Przykłady zastosowania tachimetru skanującego w badaniach obiektów inżynierskich	81
6.1. Program i cele badań	81
6.2. Inwentaryzacja i monitoring skarp i zboczy	82
6.3. Monitoring konstrukcji geotechnicznych	89
6.4. Badania kształtu, przemieszczeń i deformacji konstrukcji żelbetowej na przykładzie zbiorników oczyszczalni ścieków	95
6.5. Inwentaryzacja obiektów wodnych	101
6.6. Monitoring postępu eksploatacji kopalni odkrywkowej	105
6.7. Inwentaryzacja obiektów zabytkowych	113
7. Podsumowanie wyników badań	121
Literatura	124
Streszczenie	129