

Spis treści

1. Wprowadzenie	5
2. Techniki pomiarów liniowych	6
2.1. Zasada pomiaru liniowego	6
2.2. Dalmierze elektromagnetyczne	7
2.2.1. Zasada działania dalmierza	7
2.2.2. Pomiar bezreflektorowy	10
2.2.3. Dalmierze stosowane w instrumentach geodezyjnych	11
2.2.4. Błędy dalmierzy elektromagnetycznych	12
2.2.5. Wpływ atmosfery na wyniki pomiarów dalmierzowych	13
2.2.6. Wpływ krzywizny Ziemi i refrakcji na pomiar odległości	15
2.3. Pomiary bezpośrednie taśmą	16
2.3.1. Taśma miernicza jako klasyczne narzędzie pomiarowe	16
2.3.2. Tyczenie linii pomiarowej	17
2.3.3. Pomiar bezpośredni długich odcinków terenowych	19
2.3.4. Warunki poprawnego pomiaru długości	19
2.3.5. Pośredni pomiar długości taśmą	22
3. Pomiary kątów	24
3.1. Zasady pomiaru kątów	24
3.2. Teodolit	27
3.3. Czynności pomiarowe	30
3.3.1. Centrowanie i poziomowanie teodolitu	30
3.3.2. Pomiar i obliczenie kątów poziomych	32
3.4. Warunki poprawnego pomiaru kąta	37
3.4.1. Układ osiowy teodolitu i jego sprawdzenie	37
3.4.2. Miejsce zera koła pionowego	39
3.4.3. Czynności kontrolne i korekcyjne	40
3.5. Dokładność pomiaru kąta	40
4. Obliczenia geodezyjne z zastosowaniem metod numerycznych	44
4.1. Rachunek współrzędnych	44
4.2. Relacje między obserwacjami a współrzędnymi prostokątnymi	44
4.3. Obliczenia współrzędnych płaskich – wcięcia	46
4.3.1. Wcięcia kątowe w przód	46
4.3.2. Wcięcia kątowe wstecz	49
4.3.3. Wcięcia wstecz na dwa punkty (zadanie Hansena)	50
4.3.4. Wcięcia liniowe	51
4.3.5. Wcięcia biegunowe	53

4.3.6. Obliczenia współrzędnych punktów tworzących ciągi poligonowe	55
4.3.7. Ciąg otwarty jednostronnie nawiązany	56
4.3.8. Ciąg dwustronnie nawiązany – otwarty	58
4.3.9. Ciąg zamknięty	60
4.3.10. Transformacje współrzędnych	62
4.4. Obliczenia osnów za pomocą narzędzi informatycznych	66
4.4.1. WinKalk – opis ogólny programu	66
4.4.2. Struktura interfejsu użytkownika	66
4.4.3. Przykłady obliczenia wcięć	70
4.4.4. Obliczenia współrzędnych ciągu poligonowego	75
5. Praktyka pomiarów sytuacyjnych	78
5.1. Czynności geodezyjne w zakresie pomiarów sytuacyjnych	78
5.2. Sytuacyjna osnowa pomiarowa	78
5.2.1. Kształt osnowy	79
5.2.2. Sygnalizacja punktów osnowy pomiarowej	80
5.2.3. Kształt sieci	81
5.2.4. Pomiary	82
5.2.5. Obliczenia osnów	82
5.3. Pomiary szczegółów sytuacyjnych	83
5.3.1. Klasyfikacja szczegółów i dokładność ich pomiaru	83
5.3.2. Metoda domiarów prostokątnych	84
5.3.3. Metoda biegunowa	89
5.4. Pomiary pośrednie wielkości terenowych	92
5.4.1. Pomiary mimośrodowe	92
5.4.2. Pomiary wielkości niedostępnych	96
5.5. Wybrane zastosowania inżynierskie	99
5.5.1. Ogólne zasady pomiarów sytuacyjnych w budownictwie	99
5.5.2. Zastosowanie pomiarów liniowych w inwentaryzacji budowlanej	99
5.5.3. Użycie teodolitu w pomiarach prostoliniowości i pionowości	101
5.5.4. Wykorzystanie pomiarów sytuacyjnych do wyznaczenia położenia elementów projektu budowlanego	105
Zalecana bibliografia	109