

# Spis treści

---

<b>Wstęp</b> .....	9
<b>1. Wiadomości podstawowe</b> .....	11
1.1. Istota geodezji i kartografii jako nauki i dyscypliny inżynierskiej .....	11
1.2. Przestrzeń prawna w geodezji .....	13
1.3. Kształt Ziemi. Zagadnienia geometryczne .....	19
1.3.1. Zarys historii pomiarów Ziemi .....	19
1.3.2. Linia pionu, wektor przyspieszenia siły ciężkości Ziemi .....	21
1.3.3. Wpływ kulistości Ziemi na wyniki pomiarów geodezyjnych na dużych obszarach. ....	22
1.4. Osnowy geodezyjne i układy odniesienia stosowane w geodezji .....	27
1.4.1. Ogólne założenia modernizacji osnowy geodezyjnej w Polsce .....	34
1.4.2. Państwowy system odniesień przestrzennych. ....	36
1.5. Podstawowe wiadomości z kartografii .....	38
1.6. Skale i podziałki .....	49
1.7. Kartometryczna dokładność mapy .....	51
1.8. Mapa analogowa i komputerowa. Mapy tematyczne .....	53
1.8.1. Mapa analogowa i mapa komputerowa .....	53
1.8.2. Mapy tematyczne .....	55
1.9. Mapy inżyniersko-gospodarcze. ....	64
1.10. Składnice dokumentacji geodezyjno-kartograficznej. ....	69
1.11. Aktualizacja i modernizacja mapy zasadniczej. Mapa dyżurna .....	72
1.12. Elementy rachunku współrzędnych .....	73
1.13. Podstawowe wiadomości z teorii błędów pomiarów inżynierskich. ....	91
1.13.1. Reguły rachunkowe Kryłowa–Bradisa .....	96
1.13.2. Metodyka ustalania dokładności użytkowej pomiarów geodezyjnych według norm PN/ISO. ....	98
Literatura do rozdziału 1 .....	100
<b>2. Sprzęt i podstawowe metody pomiarów geodezyjnych (szczegółowych)</b> .....	101
2.1. Podstawowy sprzęt geodezyjny i jego zastosowania .....	101
2.1.1. Pomiary długości bezpośrednie .....	101
2.1.2. Pomiary długości pośrednie .....	105
2.1.3. Teodolity. Pomiary kątów .....	107
2.1.4. Węgielnice. Tyczenie kątów prostych .....	125
2.1.5. Niwelacja .....	128
2.2. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe na obszarach małych. ....	144
2.2.1. Pomiary sytuacyjne .....	144

2.2.2. Pomiary wysokościowe . . . . .	149
2.2.3. Kartowanie . . . . .	155
2.3. Pomiary tras . . . . .	161
2.3.1. Wiadomości ogólne . . . . .	161
2.3.2. Tyczenie łuków kołowych trasy . . . . .	169
2.3.3. Projektowanie i tyczenie niwelety . . . . .	174
2.3.4. Tyczenie klotoidy jako krzywej przejściowej . . . . .	178
2.4. Pomiary wodne . . . . .	180
2.5. Ogólne uwagi o projektowaniu i realizacji pionowego ukształtowania terenów . . . . .	189
2.6. Obliczanie pól (powierzchni) . . . . .	192
2.7. Pomiary inwentaryzacyjne urządzeń podziemnych i nadziemnych . . . . .	200
2.7.1. Podstawowe wiadomości . . . . .	200
2.7.2. Metody pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń podziemnych, naziemnych i nadziemnych . . . . .	210
2.7.3. Inwentaryzacja urządzeń podziemnych za pomocą lokalizatorów elektronicznych . . . . .	210
2.8. Geodezyjne opracowanie i wyznaczenie w terenie elementów planu zagospodarowania przestrzennego . . . . .	235
2.8.1. Opracowania geodezyjno-kartograficzne do celów projektowych . . . . .	235
2.8.2. Geodezyjne opracowanie szczegółowego planu zagospodarowania przestrzennego . . . . .	237
2.9. Pomiary inwentaryzacyjne zespołów urbanistycznych, zespołów zieleni i obiektów architektury . . . . .	241
2.9.1. Uwagi ogólne . . . . .	241
2.9.2. Inwentaryzacja urbanistyczna . . . . .	244
2.9.3. Inwentaryzacja architektoniczna . . . . .	248
2.9.4. Inwentaryzacja architektoniczno-budowlana . . . . .	255
Literatura do rozdziału 2 . . . . .	269

<b>3. Współczesne technologie stosowane w geodezji . . . . .</b>	<b>271</b>
3.1. Sprzęt pomiarowy . . . . .	271
3.2. Współczesne technologie w procesie pozyskiwania danych terenowych oraz opracowania mapy numerycznej . . . . .	286
3.3. Numeryczny model rzeźby terenu . . . . .	296
3.3.1. Numeryczny model rzeźby terenu oparty na siatce trójkątów równobocznych . . . . .	300
3.3.2. Numeryczny model rzeźby terenu oparty na siatce kwadratów . . . . .	301
3.3.3. Numeryczny model rzeźby terenu oparty na punktach rozproszonych . . . . .	302
3.3.4. Nowe technologie pozyskiwania danych w celu wygenerowania Numerycznego Modelu Rzeźby Terenu . . . . .	304
3.4. Współczesne metody opracowania dokumentacji geodezyjno-kartograficznej i opracowania geodezyjnego projektu autostrady . . . . .	305
3.5. Informacje opisowe pozyskiwane w technologii mapy numerycznej na potrzeby Powszechnej Taksacji Nieruchomości . . . . .	309
3.5.1. Powszechna Taksacja Nieruchomości — źródła i zakres pozyskiwania informacji . . . . .	309
3.5.2. Realizacja mapy numerycznej . . . . .	310
3.5.3. Cechy generujące wartość taksacyjną nieruchomości pozyskiwane podczas inwentaryzacji terenowej . . . . .	312
3.6. Współczesne metody pozyskiwania, przetwarzania i udostępniania informacji o terenie na potrzeby inżynierii środowiska . . . . .	317
3.6.1. Uwagi ogólne . . . . .	317

3.6.2. Przetwarzanie graficzno-numeryczne informacji pozyskiwanych z map . . . . .	317
3.6.3. Teledetekcja . . . . .	318
3.6.4. Systemy teledetekcyjne oparte na technikach niefotogrametrycznych . . . . .	321
3.6.5. Materiały teledetekcyjne na terytorium Polski . . . . .	327
3.6.6. Termowizja . . . . .	329
3.6.7. Elementy monitoringu środowiska . . . . .	336
Literatura do rozdziału 3 . . . . .	338
<b>4. Pomiary geodezyjne w procesie projektowania i realizacji obiektów budowlanych.</b> . . . . .	<b>340</b>
4.1. Miejsce i zadania geodezji w procesie inwestycyjnym. . . . .	340
4.2. Pomiary realizacyjne. . . . .	347
4.3. Geodezyjne osnowy realizacyjne . . . . .	348
4.4. Opracowanie geodezyjnych projektów inwestycji . . . . .	353
4.5. Zasady tyczenia. Realizacja wielkości geometrycznych. . . . .	354
4.5.1. Tyczenie lokalizacyjne . . . . .	354
4.5.2. Realizacja wielkości geometrycznych . . . . .	356
4.5.3. Tyczenie linii o zadanym spadku . . . . .	361
4.6. Pomiary geodezyjne podczas realizacji obiektów budowlanych. . . . .	363
4.6.1. Prace geodezyjne podczas wykonywania robót ziemnych i fundamentów. . . . .	363
4.6.2. Geodezyjne osnowy budowlano-montażowe . . . . .	371
4.6.3. Podstawowe metody tyczenia wskaźników konstrukcyjnych . . . . .	376
4.6.4. Montaż części nadziemnych budynków. . . . .	380
4.6.5. Prace geodezyjne przy montażu hal przemysłowych . . . . .	389
4.6.6. Geodezyjna obsługa monolitycznych budynków wysokich wznoszonych metodą deskowań ślizgowych . . . . .	396
4.6.7. Powykonawcze pomiary inwentaryzacyjne. . . . .	401
4.6.8. Tyczenie w terenie projektowanych przyłączy urządzeń podziemnych . . . . .	411
4.7. Zastosowanie techniki laserowej w pomiarach realizacyjnych. . . . .	415
4.8. Procedury pomiarowe regulowane normą międzynarodową ISO-4463-3. . . . .	418
Literatura do rozdziału 4 . . . . .	422
<b>5. Pomiary przemieszczeń i deformacji geometrycznych budowli i elementów konstrukcji inżynierskich</b> . . . . .	<b>423</b>
5.1. Pomiary przemieszczeń. . . . .	423
5.1.1. Uwagi ogólne i podstawowe określenia . . . . .	423
5.1.2. Metody pomiarów przemieszczeń . . . . .	433
5.1.3. Wyniki pomiarów. . . . .	436
5.1.4. Przykłady wyznaczania przemieszczeń . . . . .	436
5.2. Pomiary deformacji geometrycznych . . . . .	440
5.2.1. Uwagi ogólne. . . . .	440
5.2.2. Wyznaczanie odchylenia osi komina przemysłowego od linii pionu . . . . .	441
5.2.3. Wyznaczanie deformacji geometrycznych zbiornika kulistego i chłodni hiperbolicznej . . . . .	446
5.2.4. Pomiary konstrukcji maszyn za pomocą przemysłowych systemów pomiarowych . . . . .	448
5.3. Pomiary deformacji geometrycznych torów suwnicowych i ich regulacje . . . . .	450
Literatura do rozdziału 5 . . . . .	454