

# SPIS TREŚCI

Przedmowa .....	7
1. POWIERZCHNIE ODNIESIENIA I UKŁADY WSPÓLRZĘDNYCH W GEODEZYJNYCH POMIARACH SZCZEGÓŁOWYCH .....	9
1.1. Państwowy system odniesień przestrzennych .....	10
1.2. Układy współrzędnych płaskich prostokątnych PL-1992 i PL-2000 .....	13
1.3. Układy wysokościowe .....	16
2. OSNOWY GEODEZYJNE .....	18
3. POMIARY KĄTOWE .....	25
3.1. Metoda kierunkowa .....	26
3.2. Metoda wypełnienia horyzontu .....	31
3.3. Analiza błędów występujących w pomiarach kątowych .....	36
3.4. Ocena dokładności kątów na podstawie wyników pomiarów .....	48
3.5. Redukcje odwzorowawcze kierunków i kątów poziomych .....	58
3.6. Uwagi praktyczne do precyzyjnego pomiaru kątów .....	61
4. METODYKA POMIARÓW LINIOWYCH .....	63
4.1. Elementy metrologii długości .....	63
4.2. Klasyfikacja i ogólne zasady pomiaru dalmierzami elektrooptycznymi .....	66
4.3. Poprawki wprowadzane do długości boków pomierzonych dalmierzem elektrooptycznym .....	70
4.4. Redukcje geometryczne i odwzorowawcze długości .....	75
4.4.1. Redukcje geometryczne długości w osnowach pomiarowych i w pomiarach sytuacyjnych .....	75
4.4.2. Redukcje geometryczne w precyzyjnych pomiarach długości .....	80
4.4.3. Redukcje odwzorowawcze długości .....	85
4.5. Polowe sprawdzenie stałej dodawania dalmierza elektrooptycznego .....	90
5. POMIARY MIMOŚRODOWE W SIECIACH POZIOMYCH .....	93
5.1. Sposoby wyznaczania elementów mimośrodowo stanowiska i celu .....	94
5.2. Redukcje do centrów znaków geodezyjnych kierunków, kątów i długości pomierzonych mimośrodowo .....	96
5.3. Analiza dokładności pomiarów mimośrodowych .....	103
6. NAWIĄZANIE SIECI GEODEZYJNYCH DO PUNKTÓW OSNÓW WYŻSZYCH KLAS ..	110
6.1. Zakładanie punktów kierunkowych i punktów przeniesienia współrzędnych .....	111
6.2. Nawiązania bezpośrednie i pośrednie ciągów poligonowych .....	117

7.	OPRACOWANIE NUMERYCZNE POZIOMEJ SIECI GEODEZYJNEJ .....	122
7.1.	Wyrównanie sieci kątowo-liniowej nawiązanej klasycznie do punktów sieci wyższej klasy .....	124
7.2.	Wyrównanie swobodne nawiązanej sieci kątowo-liniowej .....	132
8.	TRANSFORMACJE WSPÓLRZĘDNYCH PUNKTÓW SIECI GEODEZYJNEJ .....	140
8.1.	Ogólne związki czteroparametrowej transformacji liniowej .....	141
8.2.	Transformacja Helmerta współrzędnych płaskich .....	144
8.3.	Transformacja wysokości na małych obszarach .....	156
8.4.	Transformacja współrzędnych przestrzennych .....	159
9.	NIWELACJA TRYGONOMETRYCZNA W POMIARACH SZCZEGÓŁOWYCH .....	168
9.1.	Ogólne zasady pomiaru metodą niwelacji trygonometrycznej .....	170
9.2.	Wyznaczanie różnicy wysokości przy przyjęciu powierzchni kuli za powierzchnię odniesienia .....	174
9.2.1.	Wyznaczenie różnicy wysokości na podstawie pomierzonego kąta pionowego i długości skośnej .....	175
9.2.2.	Wyznaczenie różnicy wysokości na podstawie pomierzonego kąta pionowego i długości poziomej .....	177
9.2.3.	Analiza wpływu krzywizny Ziemi i refrakcji na różnicę wysokości w niwelacji trygonometrycznej .....	182
9.2.4.	Wyznaczanie różnicy wysokości na podstawie pomiarów synchronicznych kątów pionowych .....	183
9.3.	Analiza dokładności wyznaczenia różnicy wysokości metodą niwelacji trygonometrycznej .....	187
9.4.	Wyznaczanie wysokości punktów niedostępnych .....	190
9.5.	Wyznaczanie różnic wysokości punktów w ciągach niwelacji trygonometrycznej .....	200
9.6.	Przegląd metod wyznaczania współczynnika refrakcji pionowej .....	204
10.	OPRACOWANIE NUMERYCZNE SIECI NIWELACJI TRYGONOMETRYCZNEJ .....	210
10.1.	Wyrównanie różnic wysokości punktów wyznaczonych metodą niwelacji trygonometrycznej .....	210
10.2.	Wyrównanie kątów pionowych .....	216
11.	ELEMENTY PROJEKTOWANIA SIECI GEODEZYJNYCH .....	221
11.1.	Analiza dokładności pojedynczych wcięć metodami analitycznymi .....	221
11.2.	Analiza dokładności pojedynczych wcięć metodą graficzną .....	236
11.3.	Zakładanie pojedynczych punktów metodą wcięć z obserwacjami nadliczbowymi .....	248
11.4.	Projektowanie pomiarów w sieciach kątowo-liniowych .....	255
11.5.	Projektowanie wcięć wysokościowych z obserwacjami nadliczbowymi .....	259
	Bibliografia .....	263