

# Spis treści

<b>Przedmowa do wydania drugiego</b> .....	7
<b>Wstęp</b> .....	9
<b>1. Kształtowanie geometryczne dróg</b> .....	13
1.1. Podstawy teoretyczne i praktyczne tyczenia krzywych odcinków trasy .....	13
1.1.1. Tyczenie poziomych łuków kołowych .....	13
1.1.2. Tyczenie łuków pionowych .....	17
1.1.3. Kłotoida .....	18
1.1.4. Bikłotoida .....	31
1.1.5. Krzywa owalna .....	33
1.1.6. Krzywa esowa .....	36
1.2. Kształtowanie geometryczne serpentyn .....	38
1.2.1. Serpentina normalna .....	40
1.2.2. Serpentina wydłużona .....	43
1.2.3. Serpentina skrócona .....	46
1.2.4. Serpentina wklęsła .....	49
1.2.5. Serpentina wypukła .....	52
1.2.6. Serpentina z krzywą koszową .....	54
1.3. Kształtowanie geometryczne wielopoziomowych węzłów drogowych .....	57
1.3.1. Opracowanie geodezyjne projektu bezkolizyjnego węzła autostrady .....	67
1.4. Tyczenie łuków krzywych stożkowych .....	77
1.4.1. Tyczenie łuków eliptycznych .....	77
1.4.2. Tyczenie łuków hiperbolicznych .....	79
1.4.3. Tyczenie łuków parabolicznych .....	79
1.5. Pomiary tras .....	81
1.6. Opracowanie geodezyjne projektu trasy drogowej .....	88
1.6.1. Ogólne wiadomości o projektowaniu dróg .....	88
1.6.2. Geodezyjne opracowanie projektu estakady drogowej .....	102
1.6.3. Metoda graficzna wyznaczania zasięgu robót ziemnych .....	125
1.6.4. Obliczanie objętości robót ziemnych .....	132
<b>2. Kształtowanie geometryczne dróg przy zastosowaniu techniki komputerowej</b> .....	142
2.1. Wiadomości ogólne .....	142
2.1.1. Numeryczne modele terenu .....	142
2.1.2. Projektowanie osi trasy drogowej w planie .....	146
2.1.3. Obliczanie wysokości punktów przekroju podłużnego i poprzecznego tras .....	149
2.1.4. Projektowanie niwelety drogi .....	151
2.1.5. Prace kreślarskie .....	161
2.1.6. Geodezyjne opracowanie projektu trasy drogowej .....	163
2.2. Zastosowanie systemu COGO do obliczeń projektowych .....	165
2.2.1. Uwagi ogólne .....	165
2.2.2. Metody programowania .....	167
2.2.3. Przykłady zastosowań .....	169

2.3. Sporządzanie obrazów perspektywicznych drogi . . . . .	171
2.3.1. Uwagi ogólne. . . . .	171
2.3.2. Zasada sporządzania obrazów perspektywicznych . . . . .	171
2.3.3. Przykłady sporządzania i analizy obrazów perspektywicznych . . . . .	173
2.3.4. Rysunki aksonometryczne i perspektywiczne w projektowaniu autostrad . . . . .	176
2.3.5. Geometria perspektywicznego obrazu drogi na prostej i w łuku . . . . .	184
2.4. Współczesne metody przygotowania materiałów geodezyjno-kartograficznych i opracowania geodezyjnego projektów dróg i autostrad . . . . .	187
<b>3. Pomiary realizacyjne przy budowie dróg . . . . .</b>	<b>192</b>
3.1. Wstęp . . . . .	192
3.2. Metody tyczenia punktów w terenie wraz z analizą dokładności . . . . .	193
3.3. Zasady prowadzenia wstępnych analiz dla wybranych prostych przypadków tyczenia . . . . .	204
3.3.1. Pojęcia podstawowe. Nazwy i określenia. . . . .	204
3.3.2. Aspekt dokładnościowy w procesie tyczenia i w procesie pomiaru. . . . .	207
3.3.3. Tyczenie punktów od nieregularnych sieci geodezyjnych. . . . .	210
3.4. Tyczenie osi drogi . . . . .	212
3.5. Tyczenie obrysów . . . . .	215
3.6. Tyczenie skrzyżowań jednopoziomowych . . . . .	216
3.7. Tyczenie ramp drogowych . . . . .	218
3.8. Poszerzenie jezdni na łuku . . . . .	220
3.9. Pomiary wysokościowe w czasie budowy drogi . . . . .	222
3.10. Tyczenie przekrojów poprzecznych drogi . . . . .	227
3.11. Tyczenie przekrojów poprzecznych w nasypie i w wykopach . . . . .	229
3.12. Tyczenie urządzeń podziemnych . . . . .	236
3.13. Tyczenie estakady drogowej . . . . .	238
<b>4. Prace geodezyjne przy projektowaniu i budowie lotnisk . . . . .</b>	<b>247</b>
4.1. Podstawowe określenia dotyczące lotnisk . . . . .	247
4.2. Podkłady mapowe do opracowania projektu lotniska . . . . .	250
4.3. Osnowa sytuacyjna . . . . .	250
4.4. Osnowa wysokościowa . . . . .	251
4.5. Wykonanie mapy szczegółowej . . . . .	252
4.6. Dokumentacja projektowa i realizacyjna . . . . .	253
4.7. Realizacja projektu technicznego lotniska w terenie . . . . .	255
4.8. Zastosowanie techniki laserowej w pomiarach drogowych . . . . .	262
<b>5. Geodezyjne metody pomiaru przemieszczeń pionowych w badaniach konstrukcji mostowych. . . . .</b>	<b>270</b>
5.1. Uwagi ogólne . . . . .	270
5.2. Metody niwelacji geometrycznej w badaniach konstrukcji mostowych . . . . .	274
5.2.1. Rozmieszczenie i sposoby stabilizacji punktów pomiarowych . . . . .	274
5.2.2. Schematy sieci stosowanych w okresowych pomiarach niwelacyjnych mostów oraz uwagi o ich pomiarze . . . . .	276
5.2.3. Wyznaczanie przemieszczeń pionowych klasyczną metodą niwelacji geometrycznej . . . . .	280
5.2.4. Koncepcja wyznaczania przemieszczeń pionowych konstrukcji mostowych w czasoprzestrzeni technicznej dwuwymiarowej . . . . .	284
5.2.5. Przykłady opracowania wyników badań . . . . .	288
<b>Literatura . . . . .</b>	<b>294</b>