



## Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	<b>9</b>
<b>1. Specyfika strzelań snajperskich</b> .....	<b>13</b>
<b>2. Miary kątowe</b> .....	<b>17</b>
2.1. Podstawy trygonometrii .....	17
2.2. Minuta kątowa (MOA) .....	20
2.3. Miliradiany, MIL-sy i tysięczne .....	21
<b>3. Celowniki optyczne, noktowizyjne i termowizyjne</b> .....	<b>24</b>
3.1. Anatomia i fizjologia oka .....	24
3.2. Zasady budowy celowników optycznych .....	29
3.2.1. Konstrukcja celownika optycznego .....	29
3.2.2. Stałe i zmienne powiększenie .....	34
3.2.3. Paralaksa .....	36
3.2.4. Pierwsza i druga płaszczyzna ogniskowa .....	42
3.3. Siatki celownicze .....	45
3.3.1. Siatki typu MIL .....	45
3.3.2. Siatki pokrewne standardowi MIL-DOT .....	47
3.3.3. Siatki MOA .....	47
3.3.4. Siatki kombinowane .....	49
3.3.5. Siatki celowników PSO i pokrewnych .....	55
3.4. Pokrętła regulacyjne .....	56
3.5. Wykorzystanie celownika do określania odległości .....	63
3.6. Dobór celownika .....	71

3.7.	Montaż i zestrzeganie celownika . . . . .	71
3.8.	Testowanie celownika . . . . .	85
3.8.1.	Określanie wpływu zmiany powiększenia na położenie wskaźnika celowania . . . . .	85
3.8.2.	Powtarzalność i proporcjonalność nastaw . . . . .	88
3.9.	Celowniki noktowizyjne . . . . .	94
3.10.	Celowniki termowizyjne . . . . .	98
3.11.	Porównanie celowników noktowizyjnych i termowizyjnych . . . .	101
<b>4.</b>	<b>Balistyka wewnętrzna . . . . .</b>	<b>104</b>
4.1.	Zjawiska zachodzące w komorze nabojeowej i przewodzie lufy podczas strzału . . . . .	104
4.2.	Wpływ temperatury na zjawisko strzału . . . . .	106
4.3.	Drgania lufy, odrzut i podrzut broni . . . . .	111
<b>5.</b>	<b>Balistyka zewnętrzna . . . . .</b>	<b>118</b>
5.1.	Współczynnik balistyczny . . . . .	118
5.2.	Trajektoria lotu pocisku . . . . .	129
5.3.	Stabilizacja żyroskopowa . . . . .	132
5.4.	Wpływ zjawiska żyroskopowego – znoszenie boczne . . . . .	138
5.5.	Wpływ ciśnienia, temperatury i wilgotności powietrza . . . . .	142
5.6.	Wpływ wiatru . . . . .	146
5.7.	Skręcenie broni . . . . .	154
5.8.	Wyprzedzenie . . . . .	158
5.9.	Efekty Coriolisa i Eötvösa . . . . .	162
<b>6.</b>	<b>Balistyka końcowa pocisków karabinowych . . . . .</b>	<b>164</b>
6.1.	Skuteczność trafienia istot żywych . . . . .	164
6.2.	Penetracja w tkance ludzkiej i zwierzęcej . . . . .	170
6.3.	Przebijalność szyb . . . . .	180
6.4.	Przebijalność elementów metalowych . . . . .	189
6.5.	Penetracja w pojazdach mechanicznych . . . . .	199
6.6.	Penetracja indywidualnych osłon balistycznych . . . . .	203
6.7.	Penetracja przegród budowlanych . . . . .	204
6.8.	Penetracja butli z gazami technicznymi . . . . .	210
6.9.	Lot pocisku w wodzie . . . . .	214

<b>7. Nastawy celownika optycznego i techniki celowania</b> .....	<b>219</b>
7.1. Przystrzelanie broni .....	219
7.2. Wprowadzanie poprawek .....	225
7.2.1. Regulacja na pokrętlach .....	226
7.2.2. Odkładanie poprawek na siatce celowniczej .....	227
7.2.3. Przesunięcie punktu celowania .....	229
7.2.4. Jednoczesna regulacja na pokrętlach i odkładanie poprawek na siatce celowniczej .....	230
7.3. Poprawki na odległość .....	230
7.3.1. Ocena odległości za pomocą siatki celowniczej .....	230
7.3.2. Mierzenie odległości dalmierzem optycznym .....	230
7.3.3. Mierzenie odległości dalmierzem laserowym .....	232
7.3.4. Wykorzystanie GPS-u .....	233
7.3.5. Wykorzystanie mapy papierowej .....	234
7.3.6. Szacowanie odległości „na oko” .....	235
7.3.7. Wyznaczanie poprawek .....	237
7.4. Poprawki na wiatr .....	241
7.4.1. Pomiar prędkości wiatru wiatromierzem .....	241
7.4.2. Obserwacja mirażu .....	244
7.4.3. Obserwacja skutków działania wiatru – zachowania się flag, dymów i roślinności .....	248
7.4.4. Ocena prędkości wiatru na podstawie obserwacji punktu trafienia .....	250
7.4.5. Obliczanie poprawek na wiatr .....	251
7.5. Szybkie poprawki .....	255
7.6. Poprawki na wyprzedzenie .....	258
7.7. Poprawki przy strzelaniu z ruchomej platformy .....	262
7.8. Poprawki na temperaturę, wilgotność i ciśnienie .....	271
7.9. Poprawka na strzelanie w górę i w dół .....	274
7.9.1. Metoda odległości horyzontalnej .....	276
7.9.2. Metoda korekcji cosinusowej .....	277
7.9.3. Metoda Sierra .....	278
7.10. Strzelanie przez otwory .....	279
7.11. Strzelanie z broni skrzyżowanej o 90 stopni .....	286
<b>8. Dobór broni i amunicji do charakteru zadania     snajperskiego</b> .....	<b>289</b>

<b>9. Błędy i ich skutki .....</b>	<b>297</b>
<b>10. Strzelanie na bardzo dużą odległość .....</b>	<b>305</b>
<b>11. Balistyka pocisków .22 LR .....</b>	<b>310</b>
<b>12. Tłumiki i strzelanie z amunicji poddźwiękowej .....</b>	<b>315</b>
<b>13. Rozwiązywanie problemów .....</b>	<b>325</b>
<b>14. Przygotowanie zindywidualizowanych tablic balistycznych, kalkulatory balistyczne .....</b>	<b>335</b>
<b>15. Dziennik snajperski .....</b>	<b>341</b>
<b>16. Zakończenie .....</b>	<b>345</b>
<b>Dodatek A – wzory tarcz .....</b>	<b>347</b>
<b>Dodatek B – dziennik snajperski .....</b>	<b>350</b>
<b>Bibliografia .....</b>	<b>370</b>