

## SPIS TREŚCI

WSTĘP.....	5
1. MOBILNE SYSTEMY POMIAROWE W ZABEZPIECZENIU METROLOGICZNYM SIŁ ZBROJNYCH RP .....	7
1.1. Wstęp .....	7
1.2. Ruchome Laboratoria Metrologiczne .....	7
1.3. Zabezpieczenie metrologiczne realizowane przez wojskowe ośrodki metrologii u użytkownika sprzętu .....	13
1.4. Mobilne systemy pomiarowe .....	16
1.5. Inne przykładowe systemy pomiarowe .....	24
1.6. Podsumowanie .....	29
2. KONWERCENCJA BEZPRZEWODOWYCH SIECI CZUJNIKOWYCH WSN I SYSTEMÓW AUTOMATYCZNEJ IDENTYFIKACJI RFID .....	31
2.1. Bezprzewodowe sieci czujnikowe w zarysie.....	31
2.2. Przegląd systemów identyfikacji automatycznej.....	32
2.3. Podstawy fizyczne realizacji systemów RFID .....	34
2.4. Częstotliwości radiowe, kanały i modulacje w IEEE 802.15.4 .....	38
2.5. Główne elementy systemu RFID .....	44
2.6. Konfiguracja sieci i transmisja danych w IEEE 802.15.4 .....	50
2.7. Zastosowanie systemów RFID .....	57
2.8. Popularne moduły ZigBee i zastosowania praktyczne WSN .....	62
2.9. Wnioski .....	65
3. LASEROWA ŁĄCZNOŚĆ W BEZPRZEWODOWYCH SYSTEMACH INFORMACYJNO-POMIAROWYCH .....	71
3.1. Wprowadzenie.....	71
3.2. Przegląd systemów łączności bezprzewodowej .....	73
3.3. Łącza optyczne.....	76
3.4. Laserowe systemy łączności opracowane w Instytucie Optoelektroniki WAT .....	82
3.5. Podsumowanie .....	87
4. SYSTEMY INTELIGENTNEGO POMIARU ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....	91
4.1. Wstęp .....	91
4.2. Podstawowe definicje.....	93
4.3. Ewolucje infrastruktury pomiarowej w energetyce.....	95
4.4. Wielkoskalowe rozproszone systemy pomiarowo-sterujące w energetyce.....	96
4.5. Domowe systemy monitoringu zużycia energii elektrycznej (Home Smart Metering).....	100

4.6. Podstawowe typy odbiorników energii elektrycznej .....	104
4.7. Metody identyfikacji odbiorników w systemach monitorowania zużycia energii elektrycznej .....	109
4.8. Podsumowanie .....	117
5. WYBRANE ASPEKTY METROLOGICZNE W NAWIGACJI MORSKIEJ .....	123
5.1. Wprowadzenie .....	123
5.2. Systemy radionawigacyjne w nawigacji morskiej .....	123
5.3. Wymagania stawiane systemom radionawigacyjnym .....	133
5.4. Ogólna koncepcja stacji monitorującej .....	141
5.5. Podstawowe obliczenia i linie nawigacyjne .....	144
5.6. Mila morska w nawigacji .....	153
5.7. Nawigacyjny algorytm wyznaczania parametrów trajektorii w systemach map elektronicznych ECS/ECDIS oraz odbiornikach systemów radionawigacyjnych .....	163
5.8. Podsumowanie i wnioski końcowe .....	165
6. KLASYFIKACJA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH NA PODSTAWIE ICH PROFILI MAGNETYCZNYCH .....	169
6.1. Co to jest profil magnetyczny pojazdu? .....	169
6.2. Przegląd metod klasyfikacji pojazdów .....	177
6.3. Nowe kierunki badań .....	184
6.4. Podsumowanie .....	207
7. TERRORYZM ELEKTROMAGNETYCZNY W ASPEKcie STANDARDÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA URZĄDZEŃ TELEINFORMATYCZNYCH .....	211
7.1. Wprowadzenie .....	211
7.2. Stanowisko pomiarowe do badania oddziaływania impulsu HPEM na wybrane urządzenia elektroniczne .....	215
7.3. Przykładowe wyniki badań efektów oddziaływania impulsów HPEM na urządzenia elektroniczne .....	219
7.4. Wyniki badań .....	221
7.5. Koncepcja oceny odporności systemu elektronicznego na narażenie polem impulsowym HPEM .....	230
7.6. Sposoby ochrony i zabezpieczania przed bronią elektromagnetyczną E .....	232
7.7. Wnioski .....	234