

Spis treści

Wstęp	13
1. Propagacja fal radiowych – podstawy teoretyczne	20
1.1. Fale elektromagnetyczne powierzchniowe	22
1.2. Fale elektromagnetyczne przestrzenne	24
1.3. Zjawisko stref ciszy radiowej	30
1.4. Zjawisko zanikania (fading)	31
1.5. Zjawisko echa	32
1.6. Zjawisko Dopplera	33
1.7. Charakterystyka rozchodzenia się fal różnych długości	33
2. Zastosowanie fal HF do łączności taktycznej	37
2.1. Analiza natężenia pola fali przyziemnej w punkcie odbioru	39
2.2. Ocena warunków propagacji fal radiowych	40
2.2.1. Propagacja fali przyziemnej	40
2.2.2. Propagacja fali jonosferycznej	42
2.2.3. Ocena możliwości wykorzystania fali przyziemnej	47
2.2.4. Ocena możliwości wykorzystania fali jonosferycznej	48
2.2.5. Wykorzystanie systemu antenowego typu NVIS	49

3. Ewolucja łączności radiowej zakresu HF	60
3.1. Rozwój łączności radiowej do zakończenia II wojny światowej	60
3.1.1. Okres do wybuchu II wojny światowej	60
3.1.2. Okres II wojny światowej	72
3.2. Adaptacja łączności radiowej do wymagań pola walki	88
3.2.1. Wykorzystanie broni jądrowej	88
3.2.2. Potencjał bomby E	95
3.2.3. Rozwój broni antysatelitarnej	102
3.2.4. Dostosowanie łączności radiowej do zachodzących zmian	112
3.2.4.1. Od zakończenia wojny do końca lat pięćdziesiątych ..	114
3.2.4.2. Lata sześćdziesiąte	117
3.2.4.3. Lata siedemdziesiąte i osiemdziesiąte	119
3.2.4.4. Cyfrowa rewolucja	135
3.3. Podstawy współczesnej łączności radiowej HF	136
 4. Modulacja sygnału radiowego	147
4.1. Standardy komunikacji radiowej VHF/UHF	147
4.2. Standardy komunikacji radiowej VHF	148
4.3. Standardy komunikacji radiowej HF	149
4.3.1. Modulacja AM	152
4.3.2. Modulacja SSB	157
4.3.3. Modulacja FM	160
 5. Transmisja danych w łączach radiowych HF	163
5.1. Koncepcja budowy modemu radiowego HF	165
5.2. Standardy transmisji danych	171
5.3. Przegląd modemów radiowych HF	181
5.4. Podsumowanie	191

6. Automatyzacja systemu łączności radiowej HF	195
6.1. Koncepcja budowy systemu	197
6.2. Sterownik węzła sieci HF	199
6.3. Protokoły warstwy sieciowej	207
6.4. Wymagania na zarządzanie siecią radiową HF	208
6.5. Protokół HNMP	214
6.6. Podsumowanie	215
 7. Integracja sieci LAN za pomocą węzła HF	 216
7.1. Radiowy węzeł HF	218
7.2. Common Air Interface – niezawodna wymiana danych	221
7.3. Model OSIRM	224
7.4. Oprogramowanie RDC-9000WMS	226
7.5. Oprogramowanie R&S STANAG 5066	229
7.6. Bezprzewodowy terminal wiadomości RF-6760W	234
7.7. Bezprzewodowa brama RF-6750W	237
7.8. Podsumowanie	241
 8. Funkcja automatycznego zestawienia połączenia	 242
8.1. Historia ewolucji funkcji ALE	244
8.2. ALE 2G	249
8.2.1. Działanie systemu funkcji ALE	251
8.2.2. Protokół zestawienia połączenia dla ALE 2G	253
8.3. ALE 3G	256
8.4. Podsumowanie	266

9. Utaġnianie transmisji w systemach radiowych HF	268
9.1. Historyczne uwarunkowania rozwoju utajniania transmisji radiowych	268
9.2. ZagroŹenia łączności radiowej	270
9.3. System z pseudolosowymi przeskokami częstotliwości nośnej	272
9.4. Wymagania na systemy łączności radiowej	276
9.4.1. Wymagania dotyczące działania	276
9.4.2. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa	277
9.4.3. Wymagania przeciwzakłócenkowe	278
9.4.4. Wymagania kompatybilności współmiejscowej	278
9.5. Właściwości systemu radiowego z techniką pracy w trybie FH	279
9.5.1. Procesor EPM	279
9.5.2. Proces synchronizacji trybu pracy FH	280
9.5.3. Przeskok synchronizacji	280
9.5.4. Przydzielenie częstotliwości	283
9.6. Uwarunkowania wykorzystania trybu pracy FH w łączności HF	284
9.7. Standaryzacja trybu pracy FH w systemach radiowych HF	286
9.8. Implementacje trybu pracy FH w systemach radiowych HF	289
9.9. Podsumowanie	296
 10. Krajowe rozwiązania w dziedzinie łączności radiowej HF	 299
10.1. Radiostacja HF średniej mocy typu RKS-8000	300
10.2. Szeroko zakresowa radiostacja RKP-8100	307
10.3. Adapter mobilny typu RKP-8100-AM-B	316
10.4. Podsumowanie	318

11. Krajowe implementacje systemu Link 11	321
11.1. Uwarunkowania techniczne	326
11.2. Modem radiowy systemu LINK 11 typu MLA-1101	327
11.3. Podsumowanie	335
 12. Radiostacja mobilna HF początku XXI wieku	 339
12.1. Przeznaczenie radiostacji mobilnej HF	340
12.2. Potencjał radiostacji mobilnej HF	343
12.3. Zasadnicze wyposażenie radiostacji mobilnej	347
12.3.1. Odbiornik GPS DAGR	353
 13. Współczesne środki radiowe zakresu VHF/UHF	 357
13.1. Radiostacja AN/PRC-117G	358
13.2. Radiostacja RRC 9310AP	362
 Zakończenie	 366
 Klasyfikacja fal radiowych	 370
 Wykaz używanych skrótów	 371