

SPIS TREŚCI

1. Wiadomości wstępne

	str.
1.1. Ogólne wiadomości o urządzeniach antenowych . . .	3
1.2. Zagadnienia związane z urządzeniami antenowymi . . .	11

2. Elementy teorii linii długich

2.1. Związek teorii linii długich z urządzeniami antenowymi	
2.1.1. Pojęcie linii długiej	14
2.1.2. Zastosowanie teorii linii długich do urządzeń antenowych	16
2.2. Podstawy teorii linii długich	
2.2.1. Parametry linii długich	17
2.2.2. Równania zasadnicze linii długiej jednorodnej. Fale napięcia i prądu	22
2.2.3. Oporność falowa i tamowność	27
2.2.4. Prędkość rozchodzenia się fal w linii długiej	31
2.2.5. Oporność wejściowa linii długiej	32
2.3. Praca linii długiej w zależności od rodzaju i wielkości oporności obciążenia	
2.3.1. Warunki pracy linii długiej	33
2.3.2. Linia długa obciążona dowolną opornością pozorną	33
2.3.3. Linia długa zwarta na końcu	37
2.3.4. Linia długa otwarta na końcu	38
2.3.5. Linia długa obciążona opornością falową	40
2.3.6. Inne szczególne warunki pracy linii długiej	42
2.3.7. Linie długie niejednorodne. Linia eksponencjalna	43

3. Ogólna teoria anten

3.1. Teoria anteny nadawczej

3.1.1. Podstawy teorii Maxwell'a	45
3.1.2. Promieniowanie energii elektromagnetycznej	48
3.1.3. Prosta antena symetryczna w wolnej przestrzeni	55
3.1.4. Wpływ ziemi na promieniowanie anteny	60
3.1.5. Pionowa antena uziemiona	62
3.1.6. Antena z falą bieżącą	67
3.1.7. Stałe rozłożone i oporność falowa anteny prostej	69
3.1.8. Oporność wejściowa anteny	71
3.1.9. Oporność strat i sprawność anteny	73

3.2.	Teoria anteny odbiorczej	
3.2.1.	Przewodnik w polu elektromagnetycznym	74
3.2.2.	Antena odbiorcza obciążona odbiornikiem	76
3.2.3.	Zasada wzajemności	77
3.2.4.	Zasada działania anteny ramowej	80
3.3.	Teoria anten kierunkowych	
3.3.1.	Kierunkowa charakterystyka anten nadawczych i odbiorczych	82
3.3.2.	Kierunkowość, zysk energetyczny i zysk odniesienia anteny	83
3.3.3.	Czynniki kształtujące właściwości kierunkowe anteny prostej	87
3.3.4.	Antena z reflektorem	88
3.3.5.	Sposoby kształtowania charakterystyk kierunkowych	90
4.	Długofalowe i średnifalowe nadawcze urządzenia antenowe dla służb stałych	
4.1.	Długofalowe nadawcze anteny radiokomunikacyjne	
4.1.1.	Ogólna charakterystyka długofalowych anten radiokomunikacyjnych	91
4.1.2.	Sprawność długofalowych anten radiokomunikacyjnych	94
4.1.3.	Pojemność długofalowych anten radiokomunikacyjnych	97
4.1.4.	Oporność wejściowa i charakterystyka częstotliwości anteny długofalowej	101
4.1.5.	Konstrukcja długofalowych systemów antenowych	105
4.1.6.	Maksymalne napięcia i izolacja anten długofalowych	108
4.1.7.	Zasady projektowania długofalowych systemów antenowych	110
4.1.8.	Przykład obliczenia długofalowej anteny nadawczej	114
4.2.	Radiofoniczne anteny nadawcze dla fal długich i średnich	
4.2.1.	Wymagania określone przez charakter służby radiofonicznej	119
4.2.2.	Anteny przewodowe	122
4.2.3.	Maszy promieniujące	126
4.2.4.	Antena bocznikowo zasilana	134
4.2.5.	Anteny przeciwzanikowe	136
4.2.6.	Uziemienie i sprawność anteny radiofonicznej	138
4.2.7.	Kierunkowe anteny średnifalowe	141
4.2.8.	Zasady projektowania nadawczych anten radiofonicznych	142
4.2.9.	Przykład obliczenia średnifalowej anteny radiofonicznej	145
4.3.	Fidery, układy, sprzęgające fider z anteną i urządzenia pomocnicze	
4.3.1.	Fidery w nadawczych urządzeniach antenowych długofalowych i średnifalowych	147
4.3.2.	Układy sprzęgające fider z anteną	149
4.3.3.	Zabezpieczenia przeciwprzebieciowe w antenowych systemach długofalowych i średnifalowych	151

	str.
4.3.4. Oświetlenie masztów antenowych	153
4.3.5. Urządzenia do topienia sadzi	154
4.3.6. Zasady projektowania fiderów	155
4.4. Pomiary i strojenie anten długofalowych i średniofalowych	
4.4.1. Pomiary oporności wejściowej anten i fiderów	157
4.4.2. Pomiar rozkładu prądu w maszcie promieniującym	161
4.4.3. Pomiar mocy wypromieniowanej i charakterystyki promieniowania	162
4.4.4. Badanie modeli anten	163
4.4.5. Strojenie anten długofalowych i średniofalowych	163
5. Krótkofalowe nadawcze urządzenia antenowe dla służb stałych	
5.1. Ogólne własności anten krótkofalowych	
5.1.1. Zasady radiokomunikacji za pomocą fal odbitych	165
5.1.2. Charakterystyka nadawczych urządzeń antenowych stosowanych w radiokomunikacji stałej i radiofonii krótkofalowej	166
5.1.3. Zjawiska przepięciowe w antenach i fiderach	174
5.2. Krótkofalowe systemy antenowe	
5.2.1. Pozioma antena dipolowa	177
5.2.2. Pionowa antena dipolowa	188
5.2.3. Antena kwadrantowa Pistolcorsa	191
5.2.4. Anteny harmoniczne	192
5.2.5. Anteny ścianowe	195
5.2.6. Anteny wzdłużno-kierunkowe	204
5.2.7. Anteny typu „V”	207
5.2.8. Anteny rombów	211
5.2.9. Pozostałe typy nadawczych anten krótkofalowych	219
5.2.10. Fidery anten krótkofalowych	221
5.2.11. Ogólne zasady projektowania nadawczych anten krótkofalowych	224
5.2.12. Przykłady obliczenia nadawczych anten krótkofalowych	229
5.3. Konstrukcja krótkofalowych systemów antenowych	
5.3.1. Maszty, ich uzbrojenie i odciały	235
5.3.2. Konstrukcja sieci antenowych	237
5.3.3. Przeciwwagi	239
5.3.4. Doprowadzenia anten nadawczych	241
5.3.5. Zabezpieczenia odgromnikowe	241
5.3.6. Kojarzenie anten	242
5.3.7. Konstrukcja fiderów. Przełączniki antenowe	244
5.4. Pomiary i strojenie krótkofalowych systemów antenowych	
5.4.1. Cele i rodzaje pomiarów	246
5.4.2. Pomiary prądu w antenie i fiderze	247
5.4.3. Pomiary napięcia w antenie i w fiderze	249
5.4.4. Pomiary oporności wejściowej anten i fiderów	252

5.4. 5. Pomiar mocy w fiderze	254
5.4. 6. Pomiar oporności falowej fidera	254
5.4. 7. Pomiar współczynnika odbicia w fiderze	255
5.4. 8. Pomiar charakterystyki promieniowania anten krótkofalowych	256
5.4. 9. Pozostałe pomiary krótkofalowych urządzeń antenowych	257
5.4. 10. Strojenie anten krótkofalowych	260

6. Odbiorcze urządzenia antenowe dla służb stałych

6.1. Radiokomunikacyjne odbiorcze urządzenia antenowe

6.1.1. Ogólne właściwości radiokomunikacyjnych anten odbiorczych	266
6.1.2. Możliwości stosowania typów anten nadawczych w charakterze anten odbiorczych	270
6.1.3. Długofalowe odbiorcze systemy antenowe	272
6.1.4. Krótkofalowe odbiorcze systemy antenowe	278
6.1.5. Odbiorcze linie przesyłowe wielkiej częstotliwości	283

6.2. Anteny odbiorcze abonentów radiofonicznych

6.2.1. Warunki instalacji i pracy radiofonicznych anten odbiorczych	286
6.2.2. Zewnętrzne indywidualne anteny otwarte	287
6.2.3. Anteny zbiorowe i anteny wspólne	289
6.2.4. Anteny pokojowe i anteny zastępcze	291
6.2.5. Systemy przeciwzakłóceń	292
6.2.6. Konstrukcja i montaż radiofonicznych anten odbiorczych	296
6.2.7. Uziemienia i zabezpieczenia odgromnikowe	299

7. Ultrakrótkofalowe urządzenia antenowe

7.1. Ogólna charakterystyka ultrakrótkofalowych urządzeń antenowych

7.1.1. Krótka charakterystyka zakresu fal ultrakrótkich	300
7.1.2. Specyficzne cechy anten ultrakrótkofalowych	303
7.1.3. Zasilanie anten ultrakrótkofalowych	305
7.1.4. Falowody	306

7.2. Ultrakrótkofalowe systemy antenowe

7.2.1. Anteny dla radiofonicznych urządzeń z modulacją częstotliwości	308
7.2.2. Anteny telewizyjne	314
7.2.3. Ultrakrótkofalowe anteny kierunkowe	319
7.2.4. Zastosowanie anten ultrakrótkofalowych	324

8. Urządzenia antenowe dla służb ruchomych

8.1. Morskie radiokomunikacyjne urządzenia antenowe

8.1.1. Ogólna charakterystyka ruchomej służby morskiej	326
8.1.2. Okrętowe urządzenia antenowe	327

8.2. Lotnicze radiokomunikacyjne urządzenia antenowe

8.2.1. Ogólna charakterystyka ruchomej służby lotniczej	331
8.2.2. Radiokomunikacyjne anteny samolotowe	332

8.3. Anteny goniometryczne

8.3.1. Ogólne wiadomości o radionamierzaniu	333
8.3.2. Ramowe anteny goniometryczne	335
8.3.3. System goniometryczny	338
8.3.4. System przeciwfazowy	340
8.3.5. Anteny dla służby ruchomej lądowej	343

9. Eksploatacja i konserwacja urządzeń antenowych

9.1. Ogólne uwagi o eksploatacji urządzeń antenowych .	343
9.2. Konserwacja urządzeń antenowych	344
9.3. Zasady bezpieczeństwa pracy	347