

Obsah

Úvod	5
1. Základy anténní techniky	6
1.1 Úloha antény v radiokomunikačním řetězci	6
1.2 Parametry antén	6
1.2.1 Směrová a vyzařovací charakteristika	7
1.2.2 Výkonová hustota vyzařovaného pole	9
1.2.3 Intenzita vyzařování	9
1.2.4 Směrovost a vyzařovací charakteristika	10
1.2.5 Účinnost využití anténního svazku	11
1.2.6 Polarizační vlastnosti antény	12
1.2.7 Vstupní impedance	12
1.2.8 Účinnost antény	13
1.2.9 Zisk antény	14
1.2.10 Efektivní plocha a délka (výška) antény	15
1.2.11 Šumová teplota antény	15
1.2.12 Šířka pásma	17
1.3 Radiokomunikační řetězec a základní druhy antén	17
1.3.1 Drátové a šěrbinové antény	18
1.3.2 Plošné antény, flíčkové antény	19
1.3.3 Anténní řady a pole	19
1.3.4 Reflektorové antény	19
1.3.5 Anténní čočky	20
1.3.6 Mechanismus vyzařování elektromagnetické vlny	20
1.4 Základy vyzařování antén	22
1.4.1 Určení elmag pole obecných zdrojů harmonického průběhu	22
1.4.2 Elementární elektrický dipól	23
1.4.3 Elementární elektrická smyčka	24
1.5 Liniové antény	27
1.5.1 Proudové rozložení válcových vodičů	27
1.5.2 Vstupní impedance antény a soustavy antén	28
1.5.3 Skládání dipólů	30
1.6 Širokopásmové antény	31
1.7 Plošné antény	35
1.8 Anténní řady	35
1.8.1 Dvojice zářičů	35
1.8.2 Obecná anténní řada	38
1.9 Použitá a doporučená literatura ke kap. 1	39
2. Základy šíření rádiových vln v atmosféře	40
2.1 Šíření vlny ve volném prostoru	40
2.2 Šíření vln v zemské atmosféře	42
2.2.1 Klasifikace rádiových vln z hledisek šíření v zemské atmosféře	42
2.2.2 Složení a struktura atmosféry	45
2.2.3 Elektrické vlastnosti struktur povrchu Země	48
2.3 Přizemní povrchová vlna	49
2.4 Přizemní prostorová vlna	51
2.4.1 Troposférická refrakce	51
2.4.2 Druhy troposférické refrakce	53
2.4.3 Fresnelovy zóny	54

2.4.4	Difrakce na překážce	57
2.4.5	Šíření přímé a odražené vlny nad rovinným povrchem Země	58
2.4.6	Šíření vln nad kulovým povrchem Země	61
2.5	Šíření ionosférické vlny	62
2.5.1	Ionizované vrstvy v atmosféře	62
2.5.2	Index lomu ionosféry	64
2.5.3	Odraz a lom elektromagnetických vln v ionosféře	65
2.5.4	Experimentální údaje o ionosféře	66
2.5.5	Základní principy volby vhodné frekvence pro ionosférický spoj	69
2.6	Použitá a doporučená literatura ke kap. 2	69
3.	Základy mikrovlnné techniky	70
3.1	Mikrovlnné obvody	70
3.1.1	Definice rozptylových matic a jejich prvků	71
3.1.2	Rozptylové parametry pro reciproké obvody	73
3.1.3	Rozptylové parametry pro bezeztrátové obvody	74
3.1.4	Normalizovaná rozptylová matice	74
3.2	Základní pojmy teorie orientovaných grafů	76
3.2.1	Postupné zjednodušování orientovaného grafu	78
3.2.2	Mikrovlnný generátor	78
3.2.3	Zakončovací impedance	79
3.2.4	Obecný mikrovlnný dvoubran	79
3.2.5	Masonův vzorec	80
3.3	Pasivní mikrovlnné obvody	83
3.3.1	Mikrovlnné zeslabovače výkonu a bezodrazové zátěže	83
3.3.2	Mikrovlnné zeslabovače výkonu	84
3.3.3	Bolometry pro měření výkonu	85
3.3.4	Posouvače fáze	86
3.3.5	Vazební členy	87
3.3.6	Přechody mezi různými typy mikrovlnných vedení	88
3.3.7	Nereciproké feritové obvody	88
3.4	Mikrovlnné aktivní prvky	89
3.4.1	Společné vlastnosti mikrovlnných elektronek	90
3.4.2	Magnetron	90
3.4.3	Klystron	91
3.4.4	Mikrovlnné polovodičové prvky	92
3.5	Mikrovlnné nelineární obvody	93
3.5.1	Šumové vlastnosti mikrovlnných obvodů	93
3.5.2	Mikrovlnné detektory	95
3.6	Mikrovlnné oscilátory	96
3.6.1	Konstrukce mikrovlnných oscilátorů	96
3.6.2	Základní požadavky na mikrovlnné oscilátory	96
3.6.3	Mikrovlnné oscilátory s aktivními diodami	97
3.6.4	Přelaďování mikrovlnných oscilátorů	98
3.6.5	Mikrovlnné oscilátory s tranzistory	99
3.7	Mikrovlnné zesilovače	100
3.7.1	Základy teorie mikrovlnných zesilovačů	100
3.7.2	Mikrovlnné zesilovače s aktivními diodami	102
3.8	Mikrovlnné směšovače	103
3.8.1	Základy teorie mikrovlnných směšovačů	104
3.9	Použitá a doporučená literatura ke kap. 3	105