

O B S A H

1. <u>Úvod</u>	3
2. <u>Rádiokomunikační služby</u>	4
2.1. Mezinárodní telekomunikační unie, rádiokomunikační řád	4
2.2. Rádiokomunikační služby	5
2.3. Přehled rozdělení kmitočtových pásem v rádiokomunikaci	6
3. <u>Analogové a digitální rádiokomunikační systémy</u>	8
3.1. Modulace v rádiové komunikaci	8
3.2. Obecný rádiokomunikační systém a jeho přenosová kapacita	8
3.3. Analogové amplitudové modulace	11
3.3.1. Modulace AM	11
3.3.2. Modulace DSB, SSB, VSB, ISB a QAM	13
3.4. Analogové úhlové modulace	13
3.4.1. Podstata úhlových modulací a jejich popis v časové oblasti	13
3.4.2. Kmitočtové spektrum signálů FM a potřebná šířka pásma	16
3.4.3. Šumové vlastnosti systémů FM, preemfáze a deemfáze	18
3.5. Vysílače analogových rádiokomunikačních systémů	20
3.6. Přijímače analogových rádiokomunikačních systémů	27
3.6.1. Základní koncepce rádiových přijímačů	27
3.6.2. Demodulátory signálů s analogovými amplitudovými modulacemi	29
3.6.3. Demodulátory signálů s analogovými kmitočtovými modulacemi	35
3.6.4. Demodulátory signálů s analogovými fázovými modulacemi	38
3.6.5. Fázový závěs jako demodulátor AM, FM a PM	40
3.7. Diskrétní modulace	41
3.7.1. Diskrétní modulace v základním pásmu	42
3.7.2. Diskrétní modulace s nosnými kmitočty	44
3.7.3. Relativní šířka pásma, chybovost a účinnost diskrétních modulací s nosnými kmitočty	46
3.7.4. Kmitočtová filtrace signálů používaných u diskrétních modulací	51
3.8. Vysílače pro diskrétní modulace	53
3.8.1. Vysílače pro modulaci 2-FSK	53
3.8.2. Vysílače pro modulaci PSK	54
3.8.3. Vysílače pro modulaci M-QAM	55
3.8.4. Vysílače M-QAM s přímou modulací nosné vlny	57
3.9. Přijímače pro diskrétní modulace	58
3.9.1. Přijímače s koherentními demodulátory 2-ASK, 2-FSK, 2-PSK	58
3.9.2. Přijímače s nekoherentními demodulátory 2-ASK, 2-FSK, 2-PSK	62
3.9.3. Přijímače s demodulátory M-QAM	63
3.10. Rádiokomunikační systémy s multiplexním přenosem	65
3.10.1. Frekvenční multiplex FDMA	66
3.10.2. Časový multiplex TDMA	68
3.10.3. Kódový multiplex CDMA	70
3.11. Základní systémové parametry rádiokomunikačních soustav	74

3.11.1.	Rádiokomunikační rovnice	74
3.11.2.	Využití rádiokomunikační rovnice v analogových a digitálních systémech	77
3.11.3.	Úrovňový diagram rádiokomunikačního systému	80
3.12.	Některé další parametry rádiokomunikačních systémů	82
3.12.1.	Parametry vysílačích a přijímacích antén	82
3.12.2.	Parametry rádiového kanálu, šíření elektromagnetických vln, ideální a reálný rádiový kanál	85
3.12.3.	Parametry přijímačů	91
4.	<u>Rozhlasová služba (Klasický rozhlas AM a FM)</u>	97
4.1.	Rozhlas AM	97
4.1.1.	Základní parametry rozhlasu AM	97
4.1.2.	Rozhlasové vysílače AM	99
4.1.3.	Vývojové trendy v obvodovém a systémovém řešení rozhlasových vysílačů AM	100
4.1.4.	Rozhlasové přijímače AM	101
4.2.	Rozhlas FM	102
4.2.1.	Podstata stereofonního systému s pilotním kmitočtem	102
4.2.2.	Rozhlasové stereofonní vysílače FM	104
4.2.3.	Rozhlasové stereofonní přijímače FM	107
4.2.4.	Šumové poměry v rozhlasové stereofonii	109
5.	<u>Televizní přenos (Klasická monochromatická a barevná televize)</u>	111
5.1.	Monochromatický televizní signál	111
5.2.	Barevný televizní signál	113
5.3.	Televizní vysílače	115
5.3.1.	Televizní sítě	115
5.3.2.	Vysílače monochromatické televize	116
5.3.3.	Vysílače barevné televize (standard PAL)	117
5.4.	Televizní přijímače	120
5.4.1.	Přijímače monochromatické televize	120
5.4.2.	Přijímače barevné televize (standard PAL)	121
5.4.3.	Televizní přijímače s kvaziparalelním zpracováním zvukového doprovodu	123
5.4.4.	Digitalizovaný televizní přijímač pro klasické televizní standardy	127
5.5.	Videotextové služby v klasických televizních standardech	131
5.5.1.	Klasifikace videotextových služeb	132
5.5.2.	Princip Videotextu, videotextový dekodér	132
5.5.3.	Princip Bildschirmtextu	137
6.	<u>Perspektivní systémy rádiového přenosu rozhlasových a datových signálů</u>	139
6.1.	Rozhlasový stereofonní přenos v pásmu středních vln	139
6.2.	Rozhlasový kvadrofonní přenos v pásmu VKV	141
6.3.	Dopravní rozhlas	143
6.4.	Přenos doplňkových informací v rozhlasovém vysílání VKV	144
6.4.1.	Základní typy digitálních informací v systému RDS	145
6.4.2.	Modulace a princip kódování v systému RDS	146
6.4.3.	Struktura kódování v systému RDS	149

6.4.4.	Technická realizace systému RDS	151
6.5.	Rádiopaging	152
6.5.1.	Obecné principy rádiového pagingu	152
6.5.2.	Selektivní volba účastníků rádiového pagingu	155
6.6.	Družicový rozhlas	156
6.6.1.	Družicový rozhlas v pásmu 0,5 až 2,0 GHz	157
6.6.2.	Družicový rozhlas v pásmu 11,7 až 12,5 GHz (družicová rozhlasová služba DRS)	162
6.6.3.	Systém družicového rozhlasu DS 1	165
7.	<u>Perspektivní systémy přenosu televizních signálů</u>	169
7.1.	Konvenční systémy barevné televize a jejich nedostatky	169
7.2.	Televizní systémy HDTV, EDTV a ECTV	170
7.3.	Televizní systémy s časovým multiplexem (MAC)	171
7.4.	Systém MUSE	176
7.5.	Různé způsoby distribuce televizních signálů	178
7.6.	Družicová televize (družicová pevná a rozhlasová služba)	181
7.7.	Televizní kabelové rozvody	189
7.7.1.	Televizní kabelové rozvody se stromovou strukturou	190
7.7.2.	Televizní kabelové rozvody s hvězdicovou strukturou	193
7.7.3.	Perspektivy rozvoje televizních kabelových rozvodů	193
7.7.4.	Scrambling	195
7.7.5.	Systém hromadné informační služby Bigfon	196
7.8.	Konkrétní příklady systémů pro distribuci televizních a rozhlasových signálů	198
8.	<u>Rádioreléové spoje</u>	201
8.1.	Kmitočty a způsoby modulace používané v rádioreléových spojích	201
8.2.	Základní koncepce analogových a digitálních rádioreléových spojů	203
8.3.	Přenos televizních a rozhlasových signálů rádioreléovými spoji	206
8.4.	Vliv selektivních úniků na parametry rádioreléových spojů, equalizéry	209
9.	<u>Celulární veřejné radiotelefonní sítě</u>	213
9.1.	Základní koncepce celulárních veřejných radiotelefonních sítí	214
9.2.	Charakteristické vlastnosti celulárních veřejných radiotelefonních sítí	217
9.3.	Celulární radiotelefonní sítě v Evropě	218
9.4.	Jednotný evropský digitální celulární veřejný radiotelefonní systém CEPT GMS	219
9.5.	Některé otázky návrhu veřejných celulárních radiotelefonních sítí	223
10.	<u>Optoelektronické komunikační systémy</u>	227
10.1.	Základní vlastnosti	227
10.2.	Optické vláknové vlnovody	228
10.3.	Pomocné pasívní optoelektronické součástky	231
10.4.	Zdroje a detektory optického záření	232
10.5.	Různé koncepce optoelektronických komunikačních systémů	232
10.5.1.	Nekoherentní a koherentní systémy, způsoby modulace	232
10.5.2.	Schémata zapojení optoelektronických vysílačů a přijímačů	234
10.6.	Úrovňový diagram optoelektronického komunikačního systému	238

10.7. Opakovače v optoelektronických trasách	239
10.8. Optoelektronické systémy s multiplexními přenosy	240
10.9. Oblasti využití optoelektronických komunikačních systémů	240
11. <u>Elektromagnetická kompatibilita</u>	242
11.1. Definice elektromagnetické kompatibility a některých příbuzných pojmu	242
11.2. Zdroje rušivých signálů	245
11.3. Příjemci rušení	246
11.4. Přenosové cesty	247
11.5. Metody omezování působení rušivých signálů	248
12. <u>Fázový závěs</u>	251
12.1. Základní zapojení a princip činnosti	251
12.2. Hlavní oblasti použití	253
12.3. Hlavní funkční bloky fázového závěsu	255
13. <u>Syntezátory kmitočtů</u>	256
13.1. Základní parametry a klasifikace syntezátorů kmitočtů	256
13.2. Syntezátory s přímou syntézou kmitočtů	259
13.3. Syntezátory kmitočtů s nepřímou syntézou kmitočtů	260
13.4. Příklady syntezátorů kmitočtu používaných v praxi	262

Dodatky

Dodatek D1 až D5: Nomogramy pro řešení šumových vlastností a dynamického rozsahu lineárních a kvazilineárních dvoubranů	263
Dodatek D6: Přehled amplitudových modulací	268
Dodatek D7: Přehled úhlových modulací	268
<u>Literatura</u>	269
<u>Obsah</u>	271