

OBSAH

1 SYSTÉM UMTS	5
1.1 Úvod	5
1.2 Kmitočtová pásma	6
1.3 Architektura systému	7
1.3.1 Základní modely	7
1.3.2 Rádiová přístupová síť	9
1.3.3 Mobilní stanice systému UMTS	11
1.4 Hlavní změny u systému UMTS oproti systému GSM	12
1.4.1 Makrodiverzita	12
1.4.2 Přijímač RAKE	13
1.4.3 Procedury při handoveru	14
1.4.4 Dýchání buňky	15
1.4.5 Kódování řečových signálů	16
1.5 Přístupové techniky	17
1.5.1 Modulační technika FH-SS	17
1.5.2 Modulační technika DS-SS	18
1.5.3 Základní charakteristika systému s rozprostřeným spektrem	19
1.5.4 Výhody systémů s rozprostřeným spektrem	20
1.6 Zpracování a přenos signálů	20
1.6.1 Walshovy funkce a sekvence	21
1.6.2 Pseudonáhodné sekvence	30
1.6.3 Rozprostírání signálu	33
1.6.4 Derozprostírání signálu	35
1.6.5 Autokorelační vlastnosti používaných kódů	38
1.6.6 Přenos signálu u UTRAN FDD	39
1.7 Používané kanály	42
1.7.1 Logické kanály	42
1.7.2 Transportní kanály	43
1.7.3 Mapování logických kanálů	44
1.7.4 Přenos dat v transportních kanálech	45
1.7.5 Fyzické kanály	47
1.8 Hlavní funkce fyzické vrstvy	49
1.8.1 Kanálové kódování	49
1.8.2 Multiplexování transportních kanálů	50
1.8.3 Mapování transportních kanálů do fyzických kanálů	51
1.8.4 Rozprostírání signálu a modulace	53
1.8.5 Řízení výkonu	55
<i>Literatura ke kapitole 1</i>	56
2 NOVÉ GENERACE BEZDRÁTOVÝCH SYSTÉMŮ	57
2.1 Úvod	57
2.2 WiMAX – IEEE 802.16	59
2.3 Flash OFDM – IEEE 802.20	61
<i>Literatura ke kapitole 2</i>	64

3 MĚŘENÍ V MOBILNÍ SÍTI GSM	65
3.1 Systém QVoice	65
3.1.1 QVoice hardware	65
3.1.2 QVoice software	66
3.1.3 Nastavení měřicího systému	67
3.1.4 Sledované veličiny	68
3.1.5 Příklady výsledků měření	71
3.2 Systém TEMS	73
3.2.1 Struktura a parametry systému TEMS	73
3.2.2 Konfigurování systému a příprava na měření	74
3.2.3 Zobrazení měřených hodnot	77
3.2.4 Řízený „inter-cell handover“ a „cell selection“	85
3.2.5 Skenování frekvenčního pásma	86
3.2.6 Editace zpráv třetí vrstvy	88
3.2.7 Ovládání SIM karty	90
3.2.8 Záznam měření, logfile	91
3.2.9 TEMS Investigation WCDMA	92
3.3 Měřicí metody	92
3.3.1 Úvod	92
3.3.2 OMC statistiky	93
3.3.3 Měření na rozhraní sítě (<i>Call trace</i>)	95
3.3.4 Drive Test	95
3.3.5 Měření kvality řeči	97
3.3.6 Anténní systémy	104
3.4 Kmitočtové plánování	110
3.4.1 GSM pásma a základní parametry buněk	110
3.4.2 Mnohocestné šíření signálu	112
3.4.3 Útlum signálu vlivem šíření	114
3.4.4 Interferenční matice	115
3.4.5 FHSS – Frequency Hopping Spread Spektrum	116
3.4.6 Kapacita GSM sítě	118
<i>Literatura ke kapitole 3</i>	120
4 LABORATORNÍ ÚLOHY	122
4.1 Testování mobilní stanice v systému GSM	122
4.2 Měření dílčích obvodů mobilní stanice	126
4.3 Repeater v systému GSM	135
4.4 Parametry sítě GSM – I	138
4.5 Parametry sítě GSM – II	143
4.6 Testování bezšňůrového telefonu systému DECT	146
4.7 Měření parametrů systému Bluetooth	150
4.8 Přenosové vlastnosti GPRS	154
5 PPŘÍLOHY	159
5.1 Rozdělení rádiových kanálů pro systém GSM v ČR	159
5.2 Stručný návod k obsluze spektrálního analyzátoru R3132 Advantest	166
5.3 Stručný návod k obsluze osciloskopu Infiniium 54810A Agilent	169