

## OBSAH

ÚVOD .....	11
ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK .....	13
SLOVNIK POUŽITÝCH POJMOV .....	19
<b>ČASŤ 1</b>	
<b>ZÁKLADNÉ KONCEPTY, PRINCÍPY A POSTUPY V ISDN, B-ISDN A ATM .....</b>	<b>25</b>
1.1 FORMY SPOJOVANIA .....	25
1.1.1 Spojovo orientovaná komunikácia .....	26
1.1.1.1 Fyzické spojenie .....	26
1.1.1.2 Virtuálne spojenie .....	27
1.1.2 Komunikácia bez spojovej orientácie .....	28
1.1.2.1 Datagram .....	28
1.1.2.2 Datagram s potvrdením .....	28
1.2 MULTIPLEXNÉ TECHNIKY .....	28
1.2.1 Priestorový multiplex .....	29
1.2.2 Frekvenčný multiplex .....	29
1.2.3 Vlnový multiplex .....	30
1.2.4 Časový multiplex .....	30
1.2.4.1 Synchronný časový multiplex .....	30
1.2.4.2 Asynchronný časový multiplex .....	31
1.2.4.3 Synchronne multiplexory .....	32
1.2.4.4 Štatistické multiplexory .....	32
1.3 TRANSFER MÓDY .....	34
1.3.1 Prepájanie okruhov .....	34
1.3.1.1 Priestorový spínač .....	35
1.3.1.2 Časový spínač .....	35
1.3.1.3 Kombinovaný spínač .....	36
1.3.2 Multipásmové prepájanie okruhov .....	36
1.3.3 Rýchle prepájanie okruhov .....	37
1.3.4 Prepájanie paketov .....	38
1.3.5 Rýchle prepájanie paketov .....	38
1.4. SYNCHRONOUS DIGITAL HIERARCHY .....	39
1.4.1 High-speed multiplexing .....	39
1.4.2 Low-speed multiplexing .....	40
1.4.3 Overhead polia .....	42
1.4.4 Vyrovnávanie fázových posuvov.....	43
1.5 TERMINOLÓGIA PRI TVORBE PROTOKOLOV .....	44
1.5.1 Komunikácia peer-to-peer .....	44
1.5.2 Komunikácia layer-to-layer .....	46
<b>ČASŤ 2</b>	
<b>ISDN - DIGITÁLNA SIĚ INTEGROVANÝCH SLUŽIEB .....</b>	<b>47</b>
2.1 VÝVOJ K ISDN .....	47
2.2 ODPORÚČANIA CCITT (ITU-T) K ISDN .....	50
2.3 ISDN PROTOKOLOVÝ REFERENČNÝ MODEL .....	53

2.4 SLUŽBY V ISDN .....	56
2.4.1 Transportné (bearer) služby v ISDN .....	57
2.4.2 Štandardné (teleservices) služby v ISDN .....	57
2.4.3 Doplnkové (supplementary) služby v ISDN .....	58
2.5 POUŽÍVATEĽSKÉ ROZHRAŇIE - USER NETWORK INTERFACE .....	59
2.5.1 Referenčné konfigurácie .....	60
2.5.2 Kanály a prístupy na UNI .....	64
2.5.2.1 Typy kanálov na používateľskom rozhraní .....	64
2.5.2.2 Typy prístupov na používateľskom rozhraní .....	65
2.5.2.3 Základný prístup (Basic access) .....	66
2.5.2.4 Prístup primárnym multiplexom (Primary rate access) .....	69
2.5.2.5 Prenos na referenčnom bode U .....	71
2.6 SIGNALIZÁCIA V ISDN .....	75
2.6.1 Digital Subscriber Signaling System No.1 .....	75
2.6.1.1 Vrstva 1 - fyzická vrstva .....	77
2.6.1.2 Vrstva 2 - linková vrstva .....	77
2.6.1.3 Vrstva 3 - sieťová vrstva .....	80
2.6.2 Signalizačný systém č.7 .....	84
2.6.2.1 Signalizačná sieť .....	85
2.6.2.2 Mesage Transfer Part .....	87
2.6.2.3 User Part .....	93
2.7 SYNCHRONIZÁCIA V ISDN .....	98
2.7.1 Synchronizačná sieť .....	98
2.7.1.1 Fázový záves .....	100
2.7.2 Synchronizačné techniky .....	100
2.7.2.1 Pleziochrónne siete .....	101
2.7.2.2 Synchronne siete .....	101
2.8 TYPY SPOJENÍ V ISDN .....	103
2.9 ADRESOVANIE A SMEROVANIE V ISDN .....	105
2.9.1 Adresovanie v ISDN .....	105
2.9.2 Smerovanie v ISDN .....	107
2.10 ISDN VO SVETE A V EURÓPE .....	108
2.10.1 USA a Japonsko .....	108
2.10.2 Európa .....	109
2.10.3 Euro-ISDN .....	110
2.10.3.1 Prístupy na UNI .....	110
2.10.3.2 Transportné (bearer) služby .....	110
2.10.3.3 Štandardné (teleservices) služby .....	111
2.10.3.4 Doplnkové (supplementary) služby .....	111
2.11 ISDN V SLOVENSKEJ REPUBLIKE .....	112

### ČASŤ 3

#### B-ISDN - ŠIROKOPÁSMOVÁ DIGITÁLNA SIEŤ

INTEGROVANÝCH SLUŽIEB NA BÁZE ATM .....	114
3.1 POŽIADAVKY NA B-ISDN .....	114
3.2 ODPORÚČANIA CCITT PRE B-ISDN .....	116
3.2.1 ATM Forum .....	117
3.2.1.1 Technické špecifikácie ATM Forum .....	118
3.3 PRINCÍP ATM .....	124

3.3.1 Vlastnosti ATM .....	125
3.4 ATM PROTOKOLOVÝ REFERENČNÝ MODEL .....	129
3.4.1 Fyzická vrstva .....	129
3.4.1.1 Physical Media Sublayer (PM) .....	131
3.4.1.2 Transmission Convergence Sublayer (TC) .....	132
3.4.1.3 Layer-to-layer komunikácia vo fyzickej vrstve .....	132
3.4.2 ATM vrstva .....	133
3.4.2.1 Typy spojení v ATM .....	134
3.4.2.2 Parametre pre ATM prevádzku .....	137
3.4.2.3 Layer-to-layer komunikácia v ATM vrstve .....	137
3.4.3 ATM adaptačná vrstva (AAL) .....	138
3.4.3.1 Protokol AAL typ 1 .....	142
3.4.3.2 Protokol AAL typ 2 .....	144
3.4.3.3 Protokol AAL typ 3/4 .....	145
3.4.3.4 Protokol AAL typ 5 .....	147
3.4.4 Vyššie vrstvy .....	150
3.5 SLUŽBY V B-ISDN .....	150
3.5.1 Interaktívne služby .....	150
3.5.1.1 Konverzačné služby .....	150
3.5.1.2 Výmena správ .....	151
3.5.1.3 Retrieval služby .....	151
3.5.2 Distributívne služby .....	151
3.5.2.1 Služby bez zákaznickej kontroly .....	152
3.5.2.2 Služby pod kontrolou zákazníka .....	152
3.6 POUŽÍVATEĽSKÉ ROZHRAŇIE - USER NETWORK INTERFACE (UNI) .....	153
3.6.1 Referenčné konfigurácie .....	153
3.6.2 Prístupy na UNI .....	156
3.6.2.1 Prístup 155 520 kbit/s .....	156
3.6.2.2 Prístup 622 080 kbit/s .....	159
3.7 SYNCHRONIZÁCIA V B-ISDN.....	160
3.7.1 Synchronizácia podporovaná sieťou .....	160
3.7.2 End-to-end synchronizácia .....	161
3.7.2.1 Synchronizácia na hranice buniek .....	161
3.7.2.2 Synchronizácia pomocou AAL .....	162
3.8 SIGNALIZÁCIA V B-ISDN .....	164
3.8.1 Signalizácia na UNI .....	167
3.8.1.1 Fyzická a ATM vrstva .....	167
3.8.1.2 SAAL vrstva .....	168
3.8.1.3 Vrstva 3 ( Q.2931) .....	168
3.8.2 Meta-signalizácia .....	172
3.8.3 Signalizácia na NNI .....	175
3.8.3.1 MTP - fyzická vrstva .....	176
3.8.3.2 MTP - ATM a SAAL vrstva .....	176
3.8.3.3 MTP - sieťová vrstva .....	176
3.8.3.4 UP - B-ISDN User Part .....	176
3.8.4 Signalizácia na P-NNI .....	179
3.8.4.1 Routing Exchange Protocol .....	180
3.8.5 Network Management Protocol pre riadenie spojenia.....	180
3.8.6 Internet Connection Control Protocol.....	181

3.9 RIADENIE ZAŤAŽENIA MULTIPLEXU .....	182
3.10 ATM SPOJOVACIE ELEMENTY .....	186
3.10.1 Radenie buniek v elemente .....	188
3.11 ATM A PRIVÁTNE SIETE .....	190
3.11.1 ATM služby bez spojovej orientácie (connectionless) .....	190
3.11.2 LAN emulation .....	191
3.11.3 ATM a TCP/IP (Internet) .....	194
3.11.4 ATM zariadenia pre privátne siete .....	196
3.11.4.1 ATM hub .....	196
3.11.4.2 ATM router .....	197
3.11.4.3 ATM multiplexor .....	198
3.11.5 ATM rozhrania pre verejné a privátne siete .....	198
3.12 ŠIROKOPÁSMOVÉ BEZDROTOVÉ SIETE .....	199
3.12.1 Štandardy .....	200
3.12.2 WATM.....	201
3.12.3 Reálne projekty .....	202
3.13 ATM V SLOVENSKEJ REPUBLIKE .....	204
<b>ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY .....</b>	<b>206</b>