

# Obsah

	<b>Úvod</b> .....	<b>15</b>
	Širokopásmový přístup a domácí síť .....	16
	Pro koho je kniha určena .....	19
	Průvodce knihou .....	20
	Závěrem .....	20
<b>Kapitola 1</b>	<b>Základní principy sítí</b> .....	<b>23</b>
	Základy datových přenosů .....	23
	Rychlost .....	24
	Zpoždění a šířka pásma .....	25
	Modulace .....	26
	Mnohonásobný přístup a multiplexování .....	27
	Synchronní a asynchronní přenos dat .....	28
	Přenosové prostředky .....	29
	Symetrický kabel .....	29
	Koaxiální kabel .....	30
	Optické kabely .....	31
	Sítové architektury .....	33
	Architektura TCP/IP .....	34
	Rozlehlé, metropolitní a lokální síť .....	37
	Topologie sítí .....	40
	Přepojování okruhů nebo paketů .....	40
	Komunikace se spojením a spolehlivost .....	41
	Adresy sítí a rozhraní .....	42
	Identifikátory protokolů .....	43
	Typy systémů .....	43
	Bezpečnost .....	44
<b>Kapitola 2</b>	<b>Úzkopásmové přípojky k Internetu</b> .....	<b>49</b>
	Technologie přístupových sítí .....	50
	Komutovaný přístup .....	50
	Přístup po ISDN .....	52
	Základní a primární přístup .....	53
	Prvky sítě ISDN .....	54

	Rozhraní . . . . .	.55
	Služby ISDN . . . . .	.56
	Architektura ISDN . . . . .	.57
	Fyzický protokol . . . . .	.58
	Spojový protokol: LAPD . . . . .	.59
	Sítový protokol . . . . .	.60
	Přístup po ISDN . . . . .	.60
	Protokol PPP . . . . .	.61
	Architektura PPP . . . . .	.61
	Autentizace PPP . . . . .	.63
	Rozšíření protokolu PPP . . . . .	.65
	PPP přes Ethernet . . . . .	.66
	Pomalé přípojky nestačí . . . . .	.66
<b>Kapitola 3</b>	<b>Širokopásmové přístupové sítě . . . . .</b>	<b>.67</b>
	Definice širokopásmového přístupu . . . . .	.68
	Vývoj širokopásmových sítí . . . . .	.68
	Infrastruktura přístupových sítí . . . . .	.70
	Výhodnost a obsah služeb z pohledu uživatele . . . . .	.73
	Trojí hra . . . . .	.73
	Aplikace: video, audio, hlas a co dál? . . . . .	.75
	Multimédia . . . . .	.76
	TV a video . . . . .	.78
	Forma platby . . . . .	.80
	Koncová zařízení . . . . .	.80
	Mobilita a širokopásmové aplikace . . . . .	.81
	Teleworking . . . . .	.82
	E-learning . . . . .	.83
	Hlas po IP: VoIP . . . . .	.84
	Kvalita služby a VoIP . . . . .	.85
	Přenos hlasu a signalizace v síti . . . . .	.86
	Zjišťování přítomnosti a předávání zpráv . . . . .	.88
	Konvergence hlasové a datové sítě . . . . .	.89
	Bezpečnost . . . . .	.91
	Přístup k Internetu . . . . .	.91
	Poskytovatelé přístupu a obsahu . . . . .	.92
	Autokonfigurace . . . . .	.93
	Instalace . . . . .	.94
	Co lze očekávat . . . . .	.95
	Zákazníci: podniky, nebo domácnosti? . . . . .	.97

	Rozdrobený trh a poskytovatelé služeb . . . . .	98
	Výběr zůstává . . . . .	100
<b>Kapitola 4</b>	<b>Digitální účastnické přípojky xDSL . . . . .</b>	<b>103</b>
	Rodina xDSL ve zkratce . . . . .	104
	Asymetrické xDSL . . . . .	104
	Symetrické xDSL . . . . .	106
	Kmitočtové spektrum . . . . .	106
	ADSL . . . . .	108
	Referenční model ADSL . . . . .	109
	DSLAM . . . . .	111
	Rozdělovač . . . . .	112
	ADSL modemy . . . . .	112
	Mikrofiltry . . . . .	113
	DSL směrovače a brány . . . . .	113
	Přístupový server . . . . .	114
	Modulace: CAP nebo DMT . . . . .	114
	Omezení ADSL . . . . .	117
	ADSLlite . . . . .	117
	ADSL2 . . . . .	119
	ADSL2+ . . . . .	119
	RE-ADSL2 . . . . .	119
	RADSL: rychlostně adaptivní digitální přípojka . . . . .	120
	IDSL: ISDN digitální přípojka . . . . .	120
	HDSL: rychlá digitální přípojka . . . . .	121
	SDSL: symetrická DSL . . . . .	121
	MDSL: adaptivní SDSL . . . . .	122
	SHDSL: rychlá symetrická DSL . . . . .	123
	VDSL: velice rychlá DSL . . . . .	124
	Ethernet po mědi . . . . .	126
	M2DSL: Multimegabit DSL . . . . .	128
	Instalace . . . . .	128
	QoS v xDSL . . . . .	129
	Videoslužby . . . . .	129
	Hlasové služby . . . . .	130
	IP DSLAM a konvergence sítí . . . . .	130
	Skupinové vysílání . . . . .	131
	Uvolňování místních smyček . . . . .	132
	xDSL – shrnutí . . . . .	132

<b>Kapitola 5</b>	<b>Přístup po kabelové síti</b>	<b>135</b>
	Kabelové sítě pro rychlý Internet	136
	Krátká exkurze do historie CATV	136
	Hybridní opticko-koaxiální sítě (HFC)	137
	Stromová topologie sítě	139
	Prvky sítě	140
	Obousměrný přenos	142
	Směr dopředný	143
	Směr zpětný	143
	Kabelová síť	144
	Přístup ke kabelové síti	144
	Normalizace a DOCSIS	144
	DOCSIS v kostce	145
	Architektura DOCSIS	145
	MAC	146
	DOCSIS 1.1	148
	DOCSIS 2.0	148
	Certifikace a kvalifikace zařízení	149
	Další specifikace pro kabelové sítě	150
	Kabelové modemy a IP sítě	150
	Kvalita služby	150
	Bezpečnost	151
	Služby kabelových sítí	152
	Postavení kabelových přípojek	153
<b>Kapitola 6</b>	<b>Optika do domu</b>	<b>155</b>
	Optické sítě a jejich prvky	156
	Přepínače optického signálu	156
	Optické čipy	157
	SDH/SONET	158
	Vlnový multiplex	160
	DWDM a CWDM	161
	Optická přípojka	164
	Souvislost s xDSL	166
	Pasivní optická síť	166
	APON	168
	EPON	169
	GPON	169
	Dvoubodová optická síť	170
	Aktivní optická síť	170

	Porovnání s ostatními variantami přístupových sítí . . .	171
	Bezdrátové optické sítě . . . . .	171
	Přenos signálů . . . . .	172
	Spolehlivost a dostupnost WON . . . . .	173
	Bezpečnost provozu a přenosu dat . . . . .	174
	Konfigurace bezdrátových optických sítí . . . . .	174
	Aplikace bezdrátové optiky . . . . .	175
	FSO ve srovnání s bezdrátovou přípojkou . . . . .	176
	Porovnání s ostatními variantami přístupových sítí . . .	177
<b>Kapitola 7</b>	<b>Ethernet do domu . . . . .</b>	<b>181</b>
	Lokální síť Ethernet . . . . .	182
	Typy Ethernetu . . . . .	183
	Ethernet nad xyz . . . . .	185
	Ethernet v první míli . . . . .	186
	Ethernet po optice . . . . .	187
	Ethernet po metalice . . . . .	189
	Normy a specifikace EFM . . . . .	190
	Ethernet v metropolitních sítích . . . . .	191
	Parametry služeb metropolitního Ethernetu . . . . .	193
	Služby metropolitního Ethernetu . . . . .	196
	Ethernet jako přenosová síť . . . . .	199
	Ethernet v první a druhé míli . . . . .	200
<b>Kapitola 8</b>	<b>Přístup po elektrické síti . . . . .</b>	<b>203</b>
	Širokopásmová komunikace po elektrické síti . . . . .	204
	Přístup po elektrické síti . . . . .	206
	Elektrická místní smyčka . . . . .	207
	Specifika elektrické sítě . . . . .	207
	Modulace . . . . .	208
	Přístup k médiu . . . . .	209
	Evropská regulace . . . . .	209
	Bezpečnost PLC . . . . .	210
	Nasazení PLC . . . . .	210
<b>Kapitola 9</b>	<b>Bezdrátové přístupové sítě . . . . .</b>	<b>213</b>
	Klasifikace bezdrátových sítí . . . . .	214
	Specifikace bezdrátových sítí . . . . .	215
	Bezdrátové lokální sítě: WLAN . . . . .	216
	Konfigurace bezdrátové lokální sítě . . . . .	217
	Architektura WLAN . . . . .	218

Protokol MAC .....	218
Rámec 802.11 .....	221
Fyzická vrstva .....	221
Wi-Fi/802.11b .....	222
802.11a .....	223
802.11g: rychlejší Wi-Fi .....	225
802.11f: spolupráce přístupových bodů .....	226
802.11h: úprava práce v pásmu 5 GHz .....	226
802.11n: superychlá WLAN .....	227
802.11i/WPA: bezpečnost WLAN .....	227
802.11e: podpora QoS ve WLAN .....	230
WLAN jako první míle .....	232
Pevný bezdrátový přístup .....	232
Bezdrátová místní smyčka .....	234
WiMax: 802.16 .....	236
802.16: bezdrátová metropolitní síť .....	236
802.16a: bezdrátový širokopásmový přístup .....	238
Síť typu „mesh“ .....	240
802.16e: mobilní bezdrátová metropolitní síť .....	241
802.20: mobilní širokopásmový přístup .....	242
Bezdrátový přístup .....	242

## Kapitola 10 **Přístup prostřednictvím mobilních sítí . . .245**

Přístup po mobilních sítích .....	246
Úzkopásmové služby .....	247
2G .....	247
GSM .....	248
CDPD a HSCSD .....	249
GPRS .....	249
EDGE .....	251
Širokopásmové mobilní služby .....	251
Technologie 3G .....	251
QoS v UMTS .....	253
4G .....	254
Další vývoj širokopásmové mobilní komunikace .....	255
Porovnání generací .....	256
Teoretická a užitečná rychlost .....	256
Mobilní IP .....	257
Domácí síť mobilního uzlu .....	258
Cizí síť mobilního uzlu .....	259

	Směrování v mobilním IP .....	259
	Mobilní IPv6 .....	262
	Mobilita sítí .....	265
	Mikromobilita v IP sítích .....	267
	Mobilní přístup .....	268
<b>Kapitola 11</b>	<b>Přístup prostřednictvím satelitních sítí ..</b>	<b>269</b>
	Historie družicové komunikace .....	269
	VSAT .....	270
	GEO a LEO .....	271
	Přístup pomocí satelitů .....	272
	DVB-RCS .....	273
	Širokopásmový satelitní přístup .....	276
	IP přes satelit .....	277
	Bezpečnost satelitní komunikace .....	280
	Využití satelitního přístupu .....	280
<b>Kapitola 12</b>	<b>Domácí síť .....</b>	<b>283</b>
	Domácí síť .....	284
	Služby v domácích sítích .....	284
	Architektura poskytování služeb pro domácí síť .....	286
	Domácí brány .....	287
	Inteligentní domov .....	289
	Zákazníci .....	292
	Platformy .....	292
	OSGi .....	292
	MHP .....	293
	HES .....	293
	HAVI .....	294
	VHN .....	295
	EHS .....	295
	UPnP .....	295
	Technologie domácí síť .....	296
<b>Kapitola 13</b>	<b>Domácí síť po kabelových rozvodech ..</b>	<b>299</b>
	Pevné domácí síť .....	299
	HomePNA .....	300
	Komunikace po HomePNA .....	301
	Sériové sběrnice .....	301
	IEEE 1394: výkonná sériová sběrnice .....	301
	Topologie a omezení .....	302

	Protokolová architektura .....	302
	IEEE 1394b .....	303
	Bezdrátové 1394 .....	304
	Uplatnění 1394 .....	304
	USB: univerzální sériová sběrnice .....	305
	Ethernet .....	306
	HomeCNA .....	306
<b>Kapitola 14</b>	<b>Domácí sítě po elektrickém rozvodu ..</b>	<b>309</b>
	Komunikace po elektrických rozvodech .....	310
	X-10 .....	311
	Přenos dat X-10 .....	312
	Sběrnice CEBus .....	313
	Architektura CEBus .....	313
	Situace kolem CEBus .....	314
	HomePlug .....	315
	Organizace .....	316
	LonWorks a BACnet .....	316
<b>Kapitola 15</b>	<b>Bezdrátové domácí sítě .....</b>	<b>319</b>
	Bezdrátové osobní sítě .....	321
	Bluetooth .....	322
	Topologie Bluetooth .....	322
	Stavy a režimy práce .....	324
	Vzdušné rozhraní Bluetooth .....	325
	Protokol přístupu: TDMA .....	325
	Architektura Bluetooth .....	327
	Bezpečnost Bluetooth .....	328
	Bluetooth verze 1.2+ .....	329
	Profily .....	329
	Porovnání Bluetooth/802.15.1 s WLAN .....	330
	Využití Bluetooth .....	331
	802.15.3: rychlá bezdrátová malá síť .....	331
	Protokolová architektura .....	332
	Protokol přístupu: TDMA .....	333
	Proces komunikace .....	334
	Bezpečnost a QoS .....	334
	802.15.3a: velmi rychlá WPAN .....	334
	Ultrawideband: UWB .....	335
	Fyzická vrstva 802.15.3a .....	338



	Bezpečnost	338
	Využití UWB v domácích sítích	339
	Prostorová kapacita WLAN a WPAN	339
	Další vývoj 802.15.3	340
	802.15.4: pomalá bezdrátová osobní síť	340
	Topologie pomalé sítě WPAN	341
	Fyzická vrstva	342
	Podvrstva MAC	344
	Bezpečnost 802.15.4	345
	ZigBee versus 802.15.4	345
	HomeRF	346
	Infračervená datová komunikace: IrDA	348
	Protokolová architektura	348
	Vylepšená infračervená komunikace	350
	IrDA Lite	351
	Infračervené sítě a jejich postavení	351
	Holografie a bezpečné bezdrátové sítě	352
	Porovnání bezdrátových lokálních a domácích sítí	352
<b>Příloha A</b>	<b>Slovník terminů a zkratk</b>	<b>355</b>
<b>Příloha B</b>	<b>Internetové zdroje</b>	<b>363</b>
	Širokopásmový přístup obecně	363
	Normalizace/regulace	363
	xDSL	364
	Kabelový přístup	364
	Optický přístup	365
	Ethernet v první míli	365
	Přístup po elektrické síti	365
	Bezdrátový přístup	365
	Přístup po mobilních sítích	366
	Domácí síť kabelové	366
	Domácí síť po elektrickém rozvodu	367
	Domácí síť bezdrátové	367
	<b>Rejstřík</b>	<b>369</b>