

Obsah

Úvod	1
Kapitola 1	
Základy sítí 802.11	5
Komponenty sítě	5
Typy sítí	7
Ad-hoc sítě	7
Infrastrukturální sítě	8
Rozšířená oblast služeb (Extended service area)	10
OSI – Sedmivrstevný model pro počítače komunikující v síti	12
Fyzická vrstva (PHY)	13
Rozprostřené spektrum (spread spectrum)	14
Typy rozprostřené spektra	14
Dostupné radiové frekvence	16
Vícecestné interference	18
Infračervené světlo?	20
Podvrstvy PLCP a PMD	21
Spojová vrstva a MAC podvrstva	22
Mezirámkové mezery	23
Koordinační přístup k médiu	23
CSMA/CA a problém skrytého uzlu	24
Problémy použití CSMA/CA ve volném prostředí	25
Formát MAC rámce	26
Kapitola 2	
Hardware pro WiFi sítě	29
Značka versus asijské klony...	29
Ovládací software	30
Čipová sada	33
Přístupový bod – jak si vybrat ten správný?	37
Výkon – připojení většího množství uživatelů	37
Připojení Ethernetu, externích antén a další konektory na přístupovém bodu	38
Rozšiřující funkce	40
Síťový most – další prvky síťové architektury	47
Point to Point	48
Point to Multipoint (PTMP)	49
Bezdrátový opakovač (repeater)	49
Master plus AP	50
Širokopásmové (domácí) směrovače	
aneb Broadband směrovače – jak ho vybrat	51
Konfigurace širokopásmových směrovačů	54

Konfigurace směrovače Linksys WRT54G	55
Základní nastavení – Setup	56
Security aneb bezpečnost	59
System čili systémová nastavení	60
Nastavení DHCP	62
Advanced Wireless	63
Filters – omezení přístupu na Internet	65
Port forwarding	66
Routing – směrování provozu	67
DDNS – dynamické DNS	68

Kapitola 3

Antény

69

Základní rozdělení antén	69
Směrovost antén	69
Zisk (Gain)	71
Polarizace	72
Vyzařovací úhel a vyzařovací diagram	73
Vzhled antény	74
Šíření radiového signálu	75
Rušení jinými systémy ve stejném pásmu	75
Přímá viditelnost a vlivy počasí	76
Teoretické přenosové vzdálenosti	78
Stavba vlastní antény	80
Kanténa (Cantena) – směrová anténa z plechovky...	81
Používané jednotky a užitečné vzorce	87
dB (decibel)	87
dBm (decibel miliwatt)	88
dBd – dB dipól a dBi dB izotropní	88
Kabely	89
Útlum versus cena	90
Minimální poloměr ohybu	90
Konektory	90
N konektory	91
SMA konektory	91
Pigtail aneb redukce	92
Konektory TNC a Lucent	93
Krimpovat nebo pájet?	94
Postup připojení konektoru na kabel	95
Další rady ke konektorům	96

Kapitola 4

Plánování a výstavba bezdrátové sítě

99

Plánování plošného pokrytí	99
Zakreslení plánu sítě	101
Site Survey – prověření plánu	102
Plánování efektivního využívání radiového spektra	105
Finální instalace sítě	106
Plánování venkovní sítě	106
Výpočet kvality radiového spoje	107

Praktická aplikace výpočtu přenosové trasy	115
Porušování povoleného vyzářeného výkonu a trvale udržitelný provoz	117
Praktické poznatky k výstavbě sítě	119
Uchycení antén	120
Napájení, elektřina	121
Přepětová ochrana aneb bleskojistky	122

Kapitola 5

Bezpečnost 802.11 sítí **125**

Šifrování přenášených dat	126
WEP – Wired Equivalent Privacy	126
64bitová šifra? Nebo delší? Kdeže...	128
Kudy směřují útoky na WEP	129
AirSnort	129
Autentizace – řízení přístupu do sítě	130
Open-system autentizace	130
Shared-key autentizace	131
Filtrování adres	132
Extensible Authentication Protocol (EAP) a 802.1x	133
WPA	135
IEEE 802.11i	136
Typy útoků na bezdrátové sítě	136
Rozluštění klíče WEP (WEP Cracking)	136
Zjištění MAC adresy (MAC Attack)	136
Man-in-the-Middle Attacks – útoky typu muž uprostřed	137
Slovníkový útok (Dictionary Attacks)	137
Session Hijacking	138
Denial of Service (DoS)	138
Bezpečnost v praxi	138
Bezpečnost v domácí a SOHO síti – nízká bezpečnostní rizika	139
Malé kanceláře a vzdáleně přístupující uživatelé	
– střední bezpečnostní rizika	140
Firemní sítě – vysoké nároky na bezpečnost	141
Veřejné bezdrátové sítě	142
Závěrem k zabezpečení	143

Kapitola 6

Podpora WiFi v operačních systémech **143**

Windows a WiFi	147
Windows XP/2000	147
Windows 98/Me	149
Linux	150
Konfigurace WiFi v Linuxu	151
Další užitečné utility pro Linux	153
Podpora karet PCMCIA	156
WiFi a počítače do dlaně	156
PocketPC / Windows CE	157
PalmOS	157

Kapitola 7

Budoucnost bezdrátových sítí **159**

Metropolitní sítě MAN a standard 802.16	159
Wireless Distribution System (WDS) aneb Bezdrátový systém propojení	160
Mesh sítě aneb architektura peer-to-peer v bezdrátových sítích	161
Mobilní sítě 4G, vztah mobilních a bezdrátových sítí	164
Radiové spektrum pro 4G	166
Virtual Cellular Network	167
Násobné přijímací antény	168
4G jsou hlavně data	168
Mobilní a bezdrátové sítě konvergují	168

Kapitola 8

Komunitní a komerční bezdrátové sítě **171**

Komunitní sítě	171
Hotspoty – komerční WiFi sítě	173
České komerční sítě WiFi	174
Nekomerční WiFi sítě a CzFree.net	175
Bezdrátové sítě v pásmu 5 GHz	176