

Obsah

Úvod	15
ČÁST I. SÍŤ LAN	19
1. Návrh sítě.....	21
1.1 Evoluční a revoluční pokroky	22
1.2 Cíle strukturovaného návrhu	23
Snadná instalace	24
Možnost růstu	24
Spolehlivost a udržitelnost	25
1.3 Strukturování sítě.....	26
Vliv nákladů.....	28
Kombinace dat a telefonu	29
1.4 Návrh strukturované sítě	30
Základní názvosloví.....	31
Strukturovaná kabeláž	32
1.5 Součásti strukturované kabeláže	34
Horizontální rozvody	34
Páteřní rozvody.....	40
Umístění a vedení kabelů	42
1.6 Ukázkový návrh	43
1.7 Pokroky v síťových technologiích	45
2. Oblíbené síťové topologie	47
2.1 Základní topologie: sběrnice, kruh a hvězda	48
2.2 Ethernet na kroucené dvoulince.....	49
Sítě typu 10/100BaseT.....	50
Požadavky na kabeláž pro 100BaseT.....	55
2.3 Ethernet na optických kabelech	57
10BaseFx.....	57
Rychlý Ethernet: 100BaseFX a SX.....	58
Gigabitový Ethernet: 1000BaseSX a LX	58
Desetigigabitový Ethernet: 10GBaseSX, LX4, LR a měděné 10GBaseT a CX	59

2.4	Token Ring.....	60
	Zapojení kabelů	61
3.	Systemy strukturované kabeláže	63
3.1	Budoucnost strukturované kabeláže.....	64
3.2	Strukturovaná kabeláž podle TIA-568-C	65
	Struktura TIA/EIA-568-C.....	65
	Změny mezi revizemi B a C	66
	Typy kabelů	66
	Rozdělení součástek	66
	Používané konektory	68
	Využití TIA-568	68
3.3	Avaya/Lucent (AT&T) Systemax PDS	69
3.4	Kabeláž IBM	71
3.5	Další kabelové systémy	73
	NORDX/CDT IDBN	73
	DECconnect	74
4.	Budoucnost sítě.....	75
4.1	Jak si vybrat příští síťovou technologii.....	75
	Kompatibilita 100/1000Mb sítí.....	76
	Testování a certifikace pro kategorii 5e/6/AC6/7	78
	„The Need for Speed“	78
4.2	Význam síťových kategorií.....	79
	„Vylepšené“ kategorie.....	80
4.3	Optické kabely do každé rodiny.....	81
4.4	Budoucnost měděné kabeláže	82
4.5	Šok z (kabelové) budoucnosti	83
	Přechod na vyšší rychlost.....	83
	Příprava na rychlejší síť.....	83
	Vedení trubkami	84
ČÁST II. SÍŤOVÁ TECHNOLOGIE LAN	85	
5. Kabely.....	87	
5.1	Základní typy kabelů	87

5.2	Kroucená dvoulinka	88
	Stavba kabelu	88
	Průřez vodičů	89
	Elektrická charakteristika	90
	Izolace	91
	Problémy s FEP	93
	Barevné značení	94
	Stínění	95
5.3	Optické kabely	96
	Debata kolem optických kabelů	97
	Konstrukce optického kabelu	98
	Rozměry optických vláken	99
	Fyzikální vlastnosti optického vlákna	100
	Izolace a plášť	101
	Barevné značení	102
	Stínění a ochrana	102
5.4	Specializované kabely	102
	Plenum a riser kabely	103
	UV záření	103
	Venkovní kabely	104
	Nebezpečná prostředí	104
6.	Zásuvky	105
6.1	Zásuvky pod omítku	106
	Rámečky a krabičky	106
	Protahování kabelů	108
6.2	Zásuvky na omítku	108
6.3	Modulární konektory pro kroucenou dvoulinku	110
	Zásuvkové kryty	110
	Způsoby zakončení	113
	Nemodulární konektory kategorie 7	115
6.4	Standardní zapojení konektorů	115
	Výkonnostní kategorie podle TIA	118
	Zdířky se zámkem	118
6.5	Optické konektory	119
	Typy konektorů	119
	Kompaktní konektory	121
	Který konektor si vybrat?	122

6.6	Jiné typy konektorů.....	123
	Konektory IBM.....	123
	Koaxiální konektory.....	123
6.7	Značení zásuvek.....	124
6.8	Pracovní postupy.....	125
7.	Zakončení kabelů	127
7.1	Zářezové bloky	128
	Zářezové bloky typu 110	128
	Zářezové bloky typu 66M.....	132
	Další spojovací systémy	137
7.2	Vedení a úprava kabelů	139
	Odstupy a kroužky.....	140
	Rozvodné panely.....	141
	Umístění síťových zařízení	141
7.3	Zakončení optických kabelů	143
	Polarita optických vláken.....	144
	Zásuvky.....	145
7.4	Značení.....	148
7.5	Pracovní postupy.....	148
8.	Propojovací zařízení	151
8.1	Patch panely versus zářezové bloky	152
	Tradiční propojení zářezovými bloky.....	152
	Moderní zakončení do patch panelu	153
	Patch panely, nebo zářezové bloky?	153
8.2	Patch panely	154
	Konstrukce.....	155
	Organizace kabelů	157
	Konektorizované patch panely.....	157
8.3	Umístění a značení patch panelů	159
8.4	Propojovací kabely	162
	Propojovací kabely z UTP	162
	Stíněné propojovací kabely.....	163
8.5	Ranžirovací drát	164
	Velikostí a typy	165
	Výkonnostní kategorie.....	165

Vedení a značení	166
Zapojení	166
8.6 Optické patch panely a kabely	167
8.7 Patch panely a kabely kategorie 7	169
9. Uživatelské kabely a konektory	171
9.1 Konektory pro zakončení kabelů	171
Modulární konektory	172
RJ-45: Příběh jednoho názvu	172
9.2 Uživatelské kabely	176
Konstrukce	177
Kategorie	178
Délka a vedení	178
10. Otevřené kancelářské prostory	179
10.1 Modulární kanceláře, moderní problémy	179
10.2 Doporučení TIA-568 a TSB-75	182
Konsolidační body	182
Zásuvková pole (MUTOA)	183
10.3 Otevřené kanceláře a optika	185
Optická zásuvková pole	185
10.4 Úzkost z odloučení	186
11. Optické technologie	189
11.1 Přenos dat optickými vlákny	190
Typy optických vláken	192
11.2 Typy optických kabelů	193
Kabely s těsnou sekundární ochranou	193
Kabely s volnou sekundární ochranou	194
11.3 Optické konektory	195
Kompaktní konektory	197
Barevné značení	198
11.4 Optická vlákna a šířka pásma	198
Vícevidová vlákna a VCSEL lasery	199
11.5 Standardizovaná optická kabeláž	200
Strukturovaná kabeláž	201
Centralizovaná kabeláž	202

	Standardní optické síťové spoje	203
11.6	Optické vybavení.....	203
	Optika na stůl	204
	Převod mezi mědi a optikou	204
11.7	Instalace optických kabelů.....	205
	Ochrana optických kabelů.....	205
	Zakončení optických kabelů.....	207
	Testování optických kabelů	209
11.8	Bezpečnost optických technologií	211
	Chemikálie.....	211
	Bezpečnost skleněných vláken	211
	Rozdělení laserů podle bezpečnosti	212
11.9	Budoucnost optických technologií	213
12.	Gigabitové a desetigigabitové sítě	215
12.1	Gigabitový Ethernet.....	216
	Gigabitový Ethernet po optických kabelech.....	217
	Gigabitový Ethernet na měděných kabelech	220
	Gigabitové standardy pro ATM	221
12.2	Gigabitové kabelové standardy	223
	Standardy pro optickou kabeláž.....	223
	Standardy pro měděnou kabeláž	224
	Plánování gigabitové sítě.....	228
	Specifikace gigabitové kabeláže.....	230
	Testování gigabitové kabeláže	231
12.3	Desetigigabitový Ethernet	232
	10gigabitové standardy pro optickou kabeláž	233
	10gigabitové standardy pro měděnou kabeláž	236
12.4	Ohebné trubky	238
12.5	Kvalita se počítá.....	238
13.	Bezdrátové sítě.....	239
13.1	Využití bezdrátových sítí	239
13.2	Základy bezdrátových sítí.....	240
	Vysílání po rádiových vlnách	240
	Modulace	242
	Přímá viditelnost	243

Antény	243
Zdroje rušení	245
13.3 Rozptylování spektra.....	245
Techniky rozptylování spektra: DSSS, QFDM a FHSS.....	246
Odolnost proti rušení	246
13.4 Standardy pro bezdrátové sítě	246
13.5 Využití pásem 2,4 a 5 GHz	250
IEEE 802.15.1 Bluetooth.....	251
HiperLAN	252
SWAP	252
13.6 Nové funkce bezdrátových sítí:VLAN a zabezpečení	252
13.7 Rozdělení bezdrátových sítí.....	253
Vnitřní vícebodové sítě.....	253
Venkovní dvoubodové spoje.....	253
Venkovní vícebodové sítě.....	254
13.8 Plánování bezdrátové sítě.....	255
Odhad pokrytí.....	255
Umístění bezdrátových mostů	256
Prodloužení dosahu anténami	256
Prototypování bezdrátových sítí	257
Venkovní provoz	258
13.9 Řešení problémů s bezdrátovými sítěmi	259
Rozsah problémů	259
Potíže s viditelností.....	260
Rušení	260
Software a kompatibilita	262
13.10 Napájení přístupových bodů přes ethernetový kabel	262
13.11 Plány do budoucna.....	264
Udržení kompatibility	264
13.12 Úloha bezdrátových sítí	264
ČÁST III. SPRÁVA SÍTĚ LAN	265
14. Síťové místnosti a správa kabelů.....	267
14.1 Definice síťové místnosti	267
Tradiční hierarchie kabelů.....	268
Strukturovaná kabeláž a datové sítě.....	268

14.2	Horizontální a páteřní kabeláž.....	269
	Barevné značení kabeláže	269
	Horizontální rozvody	270
	Umístění místností	271
	Délka kabelů	271
	Organizace síťové místnosti.....	273
14.3	Prostorové nároky.....	274
14.4	Napájení síťových místností.....	274
14.5	Páteře a sdružování kabelů.....	276
15.	Testování a certifikace.....	279
15.1	Certifikace kabelů a spojovacího hardwaru.....	280
	Výkonnostní kategorie.....	281
	Nástrahy specifikací	285
	Certifikace kabeláže.....	286
15.2	Testování položených kabelů	286
	Výkonnostní úrovně	288
	Náklady na testování	289
15.3	Způsoby testování.....	290
	Kanáal a trvalý spoj	291
	Testovací požadavky a přístroje	292
	Kritéria pro výsledky testů.....	296
15.4	Testovací vybavení.....	298
	Voltmetry.....	298
	Zkoušečky zapojení.....	299
	Hledače kabelů	300
	Kabelové skenery.....	301
	Analogové zkoušečky versus digitální.....	302
	Reflektometry.....	303
	Základní optické zkoušečky	304
16.	Sledování a správa sítě.....	305
16.1	Sledování sítě.....	305
	Fyzické sledování kabeláže.....	306
	Vzdálené sledování kabelů	306
	Sledování a správa pomocí SNMP.....	307
	Vzdálená správa fyzických spojení	307

16.2	Dokumentace sítě	308
	Síťový dokumentační standard TIA/EIA-606-A	308
16.3	Dokumentace pomocí specializovaných nástrojů	311
17.	Řešení síťových problémů	313
17.1	Běžné závady měděných sítí.....	314
	Přerušené vodiče	314
	Zkratky	315
	Smyčky, ohyby a zlomy.....	316
	Otevřené konektory	316
	Chybné zapojení vodičů	318
	Špatná síťová kategorie	319
	Příliš dlouhé rozpletení	319
	Špatná impedance	320
17.2	Běžné závady optických sítí.....	320
	Špatná instalace	320
	Ohyby a zlomy.....	321
	Špatná kombinace vláken.....	322
17.3	Metodické řešení problémů.....	322
18.	Školení a certifikace.....	325
18.1	Dějiny počítačových sítí.....	325
18.2	Složitost síťové kabeláže	327
18.3	Školení versus certifikace	327
18.4	Pracovní pozice a požadované schopnosti.....	328
	Návrhář kabeláže	329
	Návrhář sítě	329
	Kabelový technik	330
	Instalátor kabelů	331
18.5	Cíle školení.....	331
18.6	Síťové kurzy	332
	Obecné kurzy.....	332
	Kurzy zaměřené na konkrétní výrobce.....	333
18.7	Certifikační programy	334
	Všeobecná certifikace	334
	Certifikace konkrétních výrobců	335
18.8	Zdroje informací	335

ČÁST IV. PŘÍLOHY	337
A. Starší typy kabelů	339
A.1 Tabulka standardních průřezů vodičů.....	339
A.2 Koaxiální kabel	340
A.3 Nepárové kabely	345
B. Starší a méně používané typy sítí.....	349
B.1 Koaxiální Ethernet	349
B.2 Kabeláž IBM a data konektory	356
B.3 ARCnet	357
B.4 Další typy sítí.....	360
C. On-line zdroje	365
D. Standardizační organizace	367
E. Standardy pro místní síť.....	371
F. Členské a školicí organizace	377
Rejstřík	379