OBSAH

ÚVOD 7

1. **ZÁKLADNÍ PRVKY OPTICKÉ ČÁSTI SPOJOVÉ TRASY** 9
1.1 **Optické vlákno** 9
1.2 **Zdroje světelné energie** 13
1.3 **Optické detektory** 15
1.4 **Typické charakteristiky nových optických prvků** 16
1.4.1 Nízkoztrátové optické vlákno z plastické hmoty 16
1.4.2 Podmořské optické kabely 17
1.4.3 Aktivní optické prvky 18
a) Světelná dioda pro multiplexní provoz 18
b) Světelná dioda plošného typu na bázi InGaAsP 19
c) Injekční polovodičový laser pro $\lambda = 1{,}5\ \mu m$ 20
d) Příklady vnějších charakteristik laserů a detektorů 21
e) Fototranzistory 23
f) Tabulka srovnání vlastností současných a budoucích prvků 25
1.5 **Pasívní optické prvky** 26
1.5.1 Optické atenuátory 26
1.5.2 Proměnné atenuátory 27
1.5.3 Optické směrové odbočky 28
1.5.4 Křížová odbočka 29
1.5.5 Optické spínače a přepínače 32
1.5.6 Vláknové konektory 34
1.5.7 Vícesměrový optoelektronický přepínač 34

2. **TENDENCE VÝVOJE DIGITÁLNÍ ELEKTRONIKY VE SPOJÍCH** . 37
2.1 **Všeobecně o digitální elektronice** 37
2.2 **Širokopásmové spojovací pole pro 280 Mbit/s** 40
2.3 **Skrambler** 43
2.4 **Převodníky digitál-analog** *D/A* **a analog-digitál** *A/D* 45
2.4.1 Převodníky *D/A* 45
2.4.2 Převodníky *A/D* 48
2.4.3 Příklady etalonových zdrojů 51

3. **ZÁKLADNÍ POJMY Z TEORIE PŘENOSU DIGITÁLNÍCH SIGNÁLŮ** 53
3.1 **Základní pojmy z teorie informace** 53
3.2 **Šířka pásma sdělovacího kanálu a rychlost přenosu informace** . . . 55
3.3 **Vliv jitteru na digitální přenos** 58

4. **MODULACE OPTICKÝCH ZDROJŮ; KÓDY** 63
4.1 **Analogové impulsní modulace** 63
4.2 **Linkové kódy pro trasy s optickými kabely** 64
4.2.1 Všeobecně 64
4.2.2 Kódy vhodné pro optické kabelové spoje 65
a) Kód pro datovou linku 65

b) 2-*AMI* kód 68
c) Kódy *mBnB* 69
d) Kódy s korelační detekcí 70
4.3 Multiplexní metody v optickém pásmu přenosu 73
4.3.1 Časový multiplex 75
4.3.2 Prostorový multiplex 75

5. VŠEOBECNĚ O ŠIROKOPÁSMOVÝCH DISTRIBUČNÍCH SÍTÍCH 79
5.1 Základní úvahy 79
5.2 Příklad postupné přestavby sdělovací sítě 85

6. MOŽNOSTI ANALOGOVÉHO PŘENOSU SIGNÁLŮ 89
6.1 Systémy s *PFM* 93

7. VÍCEÚROVŇOVÉ PŘENOSOVÉ SYSTÉMY S OPTICKÝMI KABELY 97

8. KABELOVÁ TELEVIZE 103

9. POKUSNÝ DIGITÁLNÍ SYSTÉM S RYCHLOSTÍ PŘENOSU INFORMACE 1 Gbit/s 111

10. PLNĚ INTEGROVANÁ SÍŤ NA BÁZI OPTICKÝCH SPOJŮ . . . 117
10.1 Koncepce experimentálního systému 118
10.2 Digitální širokopásmová síť 118
10.3 Místní a dálkové spojovací vedení 123
10.4 Analogová širokopásmová síť 125
10.5 Typické vlastnosti složek a podsystémů 127
10.6 Konečné sestavy systémů 128

11. NĚKTERÉ EKONOMICKÉ ASPEKTY SYSTÉMŮ S OPTICKÝMI KABELY 129
11.1 Ekonomické srovnání metalických a optických kabelových systémů 131
11.2 Ekonomický přínos větších vlnových délek 134
11.3 Ekonomický přínos vlnového multiplexu 134

12. KOSMICKÉ OPTICKÉ SPOJE (KOS) 137
12.1 Optické družicové spoje 139
12.2 Příklad systému KOS 142
12.2.1 Vysílač 143
12.2.2 Přijímač 144
12.2.3 Modulátor 146
12.2.4 Detektory 148
12.2.5 Elektronika 149

13. PŘENOS IMPULSŮ OPTICKÝM VLÁKNEM PŘI OPTIMÁLNÍCH PODMÍNKÁCH 151

ZÁVĚR 158

SEZNAM LITERATURY 159