

Obsah

1	Úvod	1
1.1	Model opakovacího úseku a kritéria kvality přenosu	3
1.2	Linkové signály	12
2	Metalické linkové trakty	22
2.1	Opakovače	23
2.2	Dálková kontrola opakovačů	26
3	Optické linkové trakty	32
3.1	Optické kabely	32
3.1.1	Optická vlákna	33
3.1.1.1	Šíření vidů v optických vláknech	33
3.1.1.2	Numerická apertura optických vláken	34
3.1.1.3	Útlum optických vláken	36
3.1.1.4	Disperze v optických vláknech	39
3.1.2	Konstrukce optických kabelů	42
3.1.3	Parametry optických kabelů	47
3.1.3.1	Charakteristiky gradientních vláken podle doporučení CCITT G.651	48
3.1.3.2	Charakteristiky jednovidových vláken podle doporučení CCITT G.652	48
3.1.3.3	Charakteristiky jednovidových vláken podle doporučení CCITT G.653	51
3.1.3.4	Charakteristiky jednovidových vláken podle doporučení CCITT G.654	51
3.1.3.5	Charakteristiky jednovidových vláken se sníženou disperzí při vlnových délkách 1 300 nm i 1 550 nm	52
3.2	Stavba optických tras	54

3.2.1	Projektování optických tras	54
3.2.1.1	Výpočet délky opakovacího úseku systému 3. řádu na gradientním vlákne	55
3.2.1.2	Výpočet délky opakovacího úseku systému 5. řádu na jednovidovém vlákne	57
3.2.1.3	Délka opakovacího úseku určená jeho útlumem a disperzí	58
3.2.2	Způsoby ukládání optických kabelů	59
3.2.3	Spojování optických kabelů	61
3.2.3.1	Spojování optických vláken	61
3.2.3.2	Spojování výrobních délek optických kabelů	62
3.2.4	Ukončování optických kabelů	62
3.2.4.1	Optické konektory	63
3.3	Zařízení optických linkových traktů	64
3.3.1	Optická linková zakončení	66
3.3.1.1	Obvodové uspořádání	66
3.3.1.2	Pomocná zařízení	68
3.3.2	Typy linkových zakončení a základní přenosové vlastnosti optických linkových traktů	69
3.3.2.1	Optické systémy podle použití	69
3.3.2.2	Optické systémy podle modulace	70
3.3.3	Specifikace optických systémů podle CCITT	74
3.3.4	Optické linkové trakty pro SDH	75
3.3.5	Spolehlivost linkových zařízení optických systémů .	79
3.4	Optické linkové muldexy	81
3.5	Opakovače optických systémů	84
3.5.1	Optoelektronické opakovače	84
3.5.2	Optické zesilovače	85
3.5.3	Druhy optických zesilovačů	85
3.6	Komutace a směřování optických signálů	88
4	Radiové linkové trakty	91
4.1	Pozemní spoje	91
4.1.1	Typická skladba a použití digitálních systémů . . .	91
4.1.2	Útlumové poměry na rr spoji	101
4.1.3	Vlivy působící na kvalitu přenosu a způsoby ochrany	104
4.2	Družicové spoje	111
4.2.1	Základní principy digitálního přenosu	111

4.2.2	Organizace provozu	113
-------	------------------------------	-----

5 Spolupráce analogových a digitálních prostředků při digitalizaci sítě 114

5.1	Transmuldex	115
5.1.1	Základní vlastnosti transmuldexu	117
5.1.2	Analogový transmuldex	118
5.1.3	Digitální transmuldex	119
5.2	Modemy pro přenos digitálního signálu analogovým linkovým traktem	123
5.2.1	Přenos digitálního signálu uvnitř pásma skupiny FDM — systém DIV	125
5.2.2	Přenos digitálního signálu vně pásma skupiny FDM — systém DOV	132
5.3	Skupinový kodek	132
5.3.1	Základní principy kodeku KDK 60	133
5.3.2	Vzorkovací frekvence kodeku	135
5.3.3	Základní parametry analogového skupinového signálu	136
5.3.4	Přípustný střední výkon kvantizačního šumu kodeku	137
5.3.5	Počet bitových míst kodéru a typ kompresní charakteristiky	138
5.3.5.1	Lineární kodér	139
5.3.5.2	Nelineární kodér	140
5.3.6	Koncepce kodeku KDK 60	142