O B S A H

str.

Předmluva 2

Obsah 3

1. Požadavky na měření v telekomunikační technice 6

1.1 Úvod 6
1.2 Základní povaha měření 7
1.3 Měřicí signály 7
1.3.1 Kmitočtové spektrum signálu 8
1.4 Vstupní impedance měřicího přístroje 10
1.5 Symetrizace vstupu (výstupu) měřicího přístroje 12
1.6 Kontrolní otázky 14

2. Přenosové veličiny dvojbranů a jejich měření 14

2.1 Základní definice 14
2.1.1 Úroveň přenosu 14
2.1.2 Obrazový útlum 16
2.1.3 Provozní útlum 24
2.1.4 Vložný útlum 25
2.1.5 Stykový útlum 26
2.1.6 Zbytkový útlum 26
2.1.7 Útlum odrazu (nepřizpůsobení) 26
2.1.8 Zisk 27
2.2 Metody měření úrovní, útlumů a zisků 27
2.2.1 Měření absolutní úrovně přenosu 27
2.2.2 Měření obrazového útlumu 28
2.2.3 Měření provozního útlumu 31
2.2.4 Měření provozního zisku 33
2.2.5 Měření vloženého útlumu a zisku 34
2.2.6 Měření útlumu odrazu 35
2.3 Kontrolní otázky 36

3. Měření impedancí 36

3.1 Úvod 36
3.2 Nepřímé metody měření impedancí 38
3.2.1 Kontrola impedance měřičem úrovně 38
3.2.2 Stanovení složek komplexní impedance 39
3.2.3 Stanovení kvality indukčnosti pomocí měřiče úrovně ... 41
3.3 Můstkové metody měření impedancí 42
3.3.1 Analýza můstkových (nulových) metod 42
3.3.2 Útlum nevyvážení impedančních mostů 45
3.3.3 Měření impedance ve složkovém tvaru 46
3.3.4 Měření modulu a fáze impedance kompenzační metodou ... 49
3.4 Kontrolní otázky 53

4. Měření zkreslení 53

4.1 Útlumové zkreslení 53
4.2 Nelineární zkreslení 53
4.2.1 Harmonické zkreslení 53
4.2.2 Intermodulační zkreslení 54

4.3 Kontrolní otázky 57

5. Měřicí generátory sinusového signálu 57

5.1 Úvod 57
5.2 RC oscilátory 59
5.2.1 Oscilátor s kaskádou tří RC členů 60
5.2.2 RC oscilátor s Wienovým členem 63
5.3 Záznějové generátory 67
5.3.1 Princip 67
5.3.2 Základní kmitočtové vlastnosti záznějového generátoru a generátoru RC 67
5.3.3 Možnosti zvyšování kmitočtových vlastností u záznějových generátorů 68
5.4 Výstupní obvody generátorů 69
5.5 Kontrolní otázky 69

6. Měřiče úrovní 70

6.1 Širokopásmové měřiče úrovní 70
6.1.1 Úvod 70
6.1.2 Vstupní obvody 70
6.1.3 Cejchovní obvody 71
6.2 Selektivní měřiče úrovní 72
6.2.1 Úvod 72
6.2.2 Principy selektivních měřičů úrovní 73
6.3 Číslicové měření úrovní 75
6.3.1 Úvod 75
6.3.2 Převod stejnosměrného napětí na číslo 75
6.3.3 Převod střídavého napětí na stejnosměrné 78

7. Měření skupinové doby šíření 78

7.1 Úvod 78
7.2 Základní pojmy 79
7.2.1 Fázová doba šíření ; fázová rychlost šíření 79
7.2.2 Skupinová doba šíření (zpoždění); skupinová rychlost šíření 79
7.3 Metoda s jedním AM signálem 80
7.4 Kontrolní otázky 83

8. Základní úkoly technické diagnostiky 83

8.1 Úvod 83
8.2 Úkoly technické diagnostiky 84
8.3 Činnost při diagnóze 85
8.4 Model objektu diagnózy 85
8.5 Metody zjišťování stavu objektu 85
8.6 Měřicí a zkušební metody 87
8.7 Diagnostický program 87
8.8 Automatizace diagnózy 89
8.9 Stupně automatizace diagnózy 89
8.10 Hlavní činnosti při zavádění technické diagnostiky 93
8.11 Kontrolní otázky 93

9. Diagnostika číslicových obvodů 94

str.

9.1 Základní pojmy 94
9.2 Poruchy číslicových obvodů 95
9.2.1 Klasifikace poruch 95
9.2.2 Hlavní zdroje poruch 96
9.2.3 Logické vyjádření poruch 98
9.3 Základní principy generování testů 103
9.3.1 Princip citlivé cesty 103
9.3.2 Princip kritické cesty 106
9.3.3 Boolovská derivace 106
9.4 Úplný test kombinačního obvodu 113
9.4.1 Tabulky úplných testů pro základní logické členy 117
9.5 Minimalizace testů 120
9.5.1 Tabulka poruch 121
9.5.2 Řešení problému pokrytí 123
9.6 Kontrolní otázky 124

10. Základní měřicí technika používaná v telekomunikacích 125

10.1 Středofrekvenční měřicí souprava Tesla 12 XZ 070 125
10.1.1 Generátor 12 XJ 043 125
10.1.2 Univerzální měřič úrovně 12 XN 060 129
10.2 Středofrekvemčmí měřicí souprava Tesla 12 XZ 090 132
10.2.1 Generátor 12 XG 032 132
10.2.2 Univerzální měřič úrovně 12 XN 084 135
10.3 Tranzistorový měřič impedancí 12 XL 020 139

Literatura 143