

OBSAH

avulmiva

1	Úvod	1
2	Základní principy vf. a mikrovlnné techniky	1
2.1	Přenos dat v telekomunikačních systémech	1
2.2	Základní vlastnosti telekomunikačních systémů	3
2.3	Vysokofrekvenční a mikrovlnná technika	5
2.4	Popis vf. a mikrovlnných obvodů a systémů	6
2.4.1	Použití Maxwellových rovnic	6
2.4.2	Telegrafní rovnice	7
2.4.3	Konstanta šíření, řešení telegrafní rovnice	7
2.4.4	Charakteristická impedance	8
2.4.5	Konstanta tlumení, fázová konstanta	9
2.4.6	Průběh vlny podél vedení a v čase	9
2.4.7	Fázová rychlost, vlnová délka	10
2.4.8	Bezeztrátové vedení	11
2.4.9	Vedení s malými ztrátami	11
2.4.10	Napěťový koeficient odrazu	12
2.4.11	Souvislost koeficientu odrazu s výkonem	13
2.4.12	Impedance na vedení	13
2.4.13	Transformace $\Gamma(z)$ a $Z(z)$ podél vedení	14
2.4.14	Stojatá vlna a poměr stojatých vln	16
2.4.15	Smithův (kruhový) impedanční diagram	17
2.4.16	Rozptylové parametry, s-parametry	18
2.4.17	Měření s-parametrů	20
2.4.18	Impedanční přizpůsobení	20
2.5	Vliv odrazů ve vf. a mikrovlnných systémech	22
2.5.1	Snížení výkonu přeneseného do zátěže	22
2.5.2	Vznik stojatých vln	23
2.5.3	Vznik vícenásobných odrazů	24
2.6	Příklad vf. a mikrovlnného systému a související měření	28
3	Komponenty měřicích sestav	31
3.1	Propojovací vedení	31
3.1.1	Koaxiální vedení	31
3.1.2	Vlnovody	34
3.1.3	Mikropáskové vedení	36
3.2	Konektory	38
3.3	Adaptéry	39
3.4	Bezodrazové zátěže, zkratky, otevřené konce vedení	41
3.4.1	Bezodrazové zátěže	41
3.4.2	Zkratky a otevřené konce vedení	43
3.5	Atenuátory	44
3.6	Rozbočovače / slučovače	46
3.7	Směrové vazby	48
3.8	Detektory	50
3.8.1	Širokopásmové detektory	50
3.8.2	Laděné detektory	54
3.8.3	Parametry detektorů	55
3.9	Směrové můstky	57
3.10	Rezonanční obvody	59

4	Vysokofrekvenční a mikrovlnné generátory	63
4.1	Vysokofrekvenční a mikrovlnné oscilátory	63
4.2	Volně běžící rozmítaný generátor	67
4.3	Syntetizovaný vysokofrekvenční generátor	69
5	Měření výkonu	71
5.1	Bolometrické senzory	71
5.2	Zapojení měřičů výkonu s bolometry	73
5.3	Termočláňkové senzory	75
5.4	Diodové měřiče výkonu	76
5.5	Doporučená zapojení měřičů výkonu	80
6	Měření frekvence	81
6.1	Pasivní měření	81
6.2	Elektronické měření frekvence	82
6.2.1	Metoda nulového zázneje	82
6.2.2	Frekvenční čítače	83
6.2.3	Měření frekvence spektrálním analyzátorem	86
7	Skalární měření	87
7.1	Skalární měření přenosu	87
7.2	Skalární měření odrazů	89
7.3	Skalární analyzátory	92
7.4	Doporučená zapojení skalárních analyzátorů	93
7.5	Použití modulace 1 kHz při skalárním měření	95
8	Vektorové měření	98
9	Měření frekvenčního spektra	101
9.1	Spektrální analyzátor	101
9.1.1	Nastavení šumového prahu SpA	104
9.1.2	Základní nastavovací funkce SpA	105
9.2	Doporučená zapojení spektrálních analyzátorů	107
10	Literatura	111

Přílohy:

Příloha č.1	Katalogový list měřicích kabelů
Příloha č.2	Katalogový list adaptérů
Příloha č.3	Katalogový list bezodrazových zátěží
Příloha č.4	Katalogový list pevných atenuátorů
Příloha č.5	Katalogový list odporových rozbočovačů
Příloha č.6	Katalogový list transformátorového rozbočovače
Příloha č.7	Katalogový list transformátorového rozbočovače
Příloha č.8	Katalogový list detektorů