

Sumar

Cuvânt înainte	6
I Radioemisie.....	8
1. Amplificatoare de putere de RF	8
1.1 Amplificatoare de putere cu tuburi sau amplificatoare cu tranzistoare?.....	11
1.2 Siguranța în funcționare a finalelor cu tuburi și tranzistoare	16
1.3 Caracteristica de amplificare a unui amplificator de putere	18
1.4 Impedanța de sarcină pentru un amplificator de putere.	24
1.5 Adaptare pentru putere maximă, eficiență maximă sau liniaritate maximă.....	26
1.6 Impedanța optimă de ieșire a tranzistorului și testul Load-Pull	26
1.7 Amplificatoare cu eficiență ridicată.	32
1.8 Puterea maxim optenabilă și raportul de transformare folosit.....	39
1.9 Creșterea eficienței prin optimizarea tensiunii de alimentare	42
1.10 Creșterea eficienței prin utilizarea corectă a terminațiilor armonice.	43
1.11 Alte metode de creștere a eficienței	45
1.12 Folosirea în paralel a tranzistoarelor de putere LDMOS.....	51
1.13 Polarizarea tranzistoarelor de putere de RF	52
1.14 Îmbunătățirea liniarității amplificatoarelor prin pre-distorsionare.....	56
1.15 Circuite de protecție pentru amplificatoare de putere tranzistorizate	63
1.16 Schemă practică comentată de circuit de protecție la supraexcitație.....	66
1.17 Protecția la VSWR ridicat.	70
1.18 Schema Bloc de amplificator cu circuite de protecție	74
2. Sumarea puterii în amplificatoarele de putere.....	77
2.1 Construcția circuitelor pentru divizarea/sumarea puterii.	80
2.1 Splitter în antifază.	89
2.2 Splitter în cuadratură.	89
2.3 Splitter în fază rezistiv	91
3. Comutarea emisie recepție la amplificatoarele de putere	92
3.1 Secvențierea corectă a comutării RX/TX și invers.....	92
3.2 QSK sau Full-BK și semi-BK	95
3.3 Comutarea antenei la amplificatoarele de putere.....	97

3.4	Comutarea antenei cu diode PIN.....	99
3.5	Soluții practice de comutare cu diode PIN.....	105
4.	Transferul termic în amplificatoarele RF tranzistorizate de putere.....	110
4.1	Analogia rezistență electrică, rezistență termică.....	113
4.2	Interfața termică	117
4.3	Exemplu de calcul pentru interfața termică	119
4.4	Metodă de calcul simplificată pentru radiatoare răcite cu aer forțat	121
4.5	Exemplu de calcul termic pentru un amplificator cu o putere disipată de 1KW	125
4.6	Răcirea cu apă a etajelor finale de putere	129
4.7	Considerente mecanice pentru montarea tranzistoarelor de putere cu flanșă.	133
4.8	Transferul termic pentru circuite integrate și tranzistoare SMD de putere	134
5.	Exemple de construcții practice de amplificatoare	137
5.1	Amplificator de 700W cu doi tranzistori VRF2944.....	137
5.2	Amplificator de putere de 1KW pentru banda de 2m	144
6.	Armonici și filtre armonice.....	152
6.1	Filtre uzuale.....	154
6.2	Controlul fazei armonicilor reflectate.....	160
6.3	Pierderile în filtrele armonice și Q-ul în sarcină.....	164
6.4	Proiectarea filtrelor.....	165
7.	Componente folosite în filtrele și circuitele de adaptare pentru amplificatoare de putere ..	169
7.1	Condensatoare folosite în filtre de putere	174
7.2	Inductanțe folosite în filtre de putere.....	176
7.3	Calculul pierderilor în conductor	177
7.4	Calculul pierderilor în miezul magnetic	178
7.5	Construcția practică a filtrelor de putere.....	181
7.6	Comutarea filtrelor de emisie	184
8.	Măsurarea puterii de RF	187
8.1	Generalități	187
8.2	Metode de măsurare a puterii de RF.....	188
8.3	Putere medie și putere de vârf	194
8.4	Măsurarea puterii de vârf	195
8.5	Precizia de măsură	200
8.6	Watt-metre și cuploare direcționale.....	202
8.7	Alte echipamente folosite pentru măsurarea puterii de RF	209

9.	Punerea în funcțiune și verificarea amplificatoarelor de putere tranzistorizate.....	212
10.	Transferul optim al puterii între emițător și antenă.....	224
10.1	Câteva elemente legate de teoria și operarea liniilor de transmisie.....	228
10.2	Estimarea pierderilor în linii de transmisie ce operează cu VSWR ridicat	235
10.3	Estimarea pierderilor într-un antena tuner, efectele Q-ului în sarcină și Q-ului la gol ..	237
10.4	Câteva variante de folosire a unui tuner în exploatarea reală.	244
10.5	Dispozitive de adaptare	248
10.6	Tunere pentru linii de alimentare simetrice	255
10.7	Câteva exemple de tunere industriale.....	257
10.8	Măsurarea pierderilor într-un tuner	259
10.9	Strategia optimă de acord pentru un tuner în "T"	260
II	Componente folosite în RF.....	263
1.	Condensatoare.....	263
2.	Rezistențe.....	287
3.	Relee	302
4.	Cabluri coaxiale folosite la construcția transformatoarelor de impedanță.....	317
5.	Transformatoare de RF	322
6.	Rezistențe de sarcină folosite pentru testarea amplificatoarelor de putere mare	337
III	Addendum.....	344
1.	Pierderi în antenele verticale.....	344
2.	De la propagarea NVIS la DX.....	357
3.	Despre Diagrama Smith și câteva aplicații practice ale acesteia	368
3.1	Noțiuni introductive	368
3.2	Diagrama Smith.....	370
3.3	Exemple practice folosind diagrama Smith.....	378
4.	Calculul VSWR-ului pornind de la impedanța complexă.....	385
5.	Curba de rezonanță universală și Q-ul în sarcină.....	386
6.	Decodor de bandă BCD tip YAESU	390
7.	Geometria miezurilor toroidale cu pulbere de fier produse de Micrometal.....	394
8.	Tabel de conversie VSWR - RL.....	396