

Cuprins

Prefață	7
1. Introducere	9
2. Noțiuni teoretice generale	15
2.1. Scurt istoric	15
2.2. Capacitate, condensator.....	16
2.3. Calculul capacităților condensatoarelor.....	17
2.4. Determinarea capacităților echivalente ale condensatoarelor conectate în serie și în paralel.....	20
2.5. Noțiuni generale privind curentul alternativ	22
2.6. Impedanță, admitanță	27
2.7. Relații generale specifice condensatorului ideal în regim electric	32
2.8. Încărcarea și descărcarea condensatorului în curent continuu	34
2.8.1. Încărcarea condensatorului sub tensiune continuă constantă..	34
2.8.2. Descărcarea condensatorului pe o sarcină rezistivă	37
2.9. Comportarea condensatorului în regim de impulsuri	38
2.10. Circuite RC în regim sinusoidal	45
3. Caracteristici generale ale condensatoarelor și determinarea variației parametrilor circuitelor electronice în funcție de abaterea condensatoarelor	47
3.1. Caracteristici generale ale condensatoarelor	47
3.2. Determinarea variației parametrilor circuitelor electronice în funcție de abaterea componentelor pasive	58
3.2.1. Rezistența nominală și toleranța de fabricație	58
3.2.2. Determinarea coeficientului de variație cu temperatura al parametrilor circuitelor electronice în funcție de coeficienții de variație cu temperatura ai componentelor pasive	61
3.2.3. Determinarea toleranței globale a parametrilor circuitelor electronice în funcție de abaterea componentelor pasive	63

4. Structura constructivă generală a condensatoarelor	64
4.1. Dielectricul condensatoarelor.....	64
4.2. Armăturile condensatorului.....	68
4.3. Zona de contactare	75
4.4. Terminalele	76
4.5. Elementul de protecție	77
5. Scheme echivalente și comportarea în frecvență a condensatoarelor	78
5.1. Piereri de putere în dielectric și variația capacității cu frecvența	78
5.2. Scheme echivalente pentru condensatoarele nepolarizate (neelectrolitice)	83
5.3. Scheme echivalente pentru condensatoare electrolitice	94
5.4. Determinarea tangentei unghiului de pierderi pentru condensatorul echivalent obținut prin conectarea în serie sau în paralel a două condensatoare	98
6. Solicitarea condensatoarelor	100
6.1. Solicitarea termică.....	100
6.2. Solicitarea electrică maximă	104
6.3. Solicitări datorate factorilor ambientali.....	111
7. Caracterizarea principalelor tipuri de condensatoare fixe	117
7.1. Condensatoare cu hârtie și dielectric plastic	117
7.1.1. Condensatoare cu hârtie	119
7.1.2. Condensatoare cu poliester	119
7.1.3. Condensatoare cu policarbonat	120
7.1.4. Condensatoare cu polistiren	121
7.1.5. Condensatoare cu polipropilenă	123
7.1.6. Condensatoare cu dielectric mixt	126
7.2. Condensatoare ceramice	129
7.3. Condensatoare cu mică.....	139

8. Condensatoare electrolitice	140
8.1. Condensatoare electrolitice cu aluminiu	140
8.2. Condensatoare electrolitice cu tantal	148
8.3. Condensatoare electrolitice cu tantal SMD	159
8.4. Polarizarea condensatoarelor electrolitice	163
8.5. Conectarea în serie sau în paralel a condensatoarelor electrolitice	164
9. Condensatoare electrolitice cu tantal SMD	166
9.1. Clasificare, utilizare	166
9.2. Condensatoare de decuplare	177
9.3. Comparații între condensatoarele multistrat ceramice și cele cu tantal	179
9.4. Condensatoare chip cu straturi subțiri dielectrice	184
9.5. Condensatoare fixe pentru suprimarea interferențelor electromagnetice și conectarea la sursele de alimentare	188
10. Criterii de selecție a unui condensator în circuit	192
10.1. Criterii tipo-dimensionale	192
10.2. Criterii tehnologice	193
10.3. Recomandările producătorului	194
10.4. Circuite pasive dedicate	195
10.5. Parametrii / funcțiile circuitului electronic	196
10.6. Procedură de selecție	198
11. Condensatoare variabile	202
11.1. Generalități	202
11.2. Condensatoare variabile de control	202
11.3. Condensatoare variabile de ajustare	210
11.4. Dioda VARICAP (VARIABLE CAPAcitor)	213
11.4.1. Materiale semiconductoare.....	213
11.4.2. Joncțiunea <i>pn</i>	215
11.4.3. Sarcini electrice în regiunea de trecere	220

11.4.4. Capacitățile electrice asociate sarcinilor acumulate	222
11.4.5. Dioda fotovaricap	223
11.4.6. Circuite acordate, cu diode Varicap, controlate în tensiune	224
12. Condensatori electrochimici dublu-strat (supercondensatoare)	225
12.1. Principii de funcționare	225
12.1.1. Dublul strat electric	227
12.1.2. Pseudocapacitatea	229
12.2. Construcția supercondensatoarelor (EDLC)	231
12.2.1. Materiale pentru armături	231
12.2.2. Electrolitul.....	233
12.2.3. Separatorul	234
12.3. Performanțele EDLC	235
12.3.1. Metode de măsură.....	235
12.3.2. Încărcarea cu un curent constant	236
12.3.3. Autodescărcarea supercondensatoarelor	237
12.4. Modelarea condensatorului EDLC	238
12.4.1. Circuitul echivalent clasic.....	238
12.4.2. Modelul cu 3 derivații	239
12.5. Aplicații	241
12.5.1. Precauții în utilizarea EDLC	241
12.5.2. Surse de rezervă pentru alimentarea memoriilor	244
12.5.3. Îmbunătățirea sistemelor de alimentare cu baterii	245
12.5.4. Sursă ne-interruptibilă cu stocare de energie	246
12.5.5. Vehicule electrice	248
Bibliografie	249
Abrevieri	251
Index	253
Anexe	255