

**Emilia ȘIPOȘ**

**Laura IVANCIU**

# **DISPOZITIVE ELECTRONICE**

**UT PRESS**

**Cluj-Napoca, 2022**



## Cuprins

Prefață.....	7
<b>1. Noțiuni de bază.....</b>	<b>9</b>
1.1 Semnale electrice .....	9
1.2 Relații și teoreme aplicate în circuite electrice .....	12
1.2.1 Legea lui Ohm .....	12
1.2.2 Teoremele lui Kirchhoff .....	13
1.2.3 Conectarea rezistoarelor .....	14
1.2.4 Divizoare rezistive.....	16
1.2.5 Metoda suprapunerii efectelor .....	19
1.2.6 Teorema lui Thevenin .....	21
1.2.7 Teorema lui Millman .....	23
1.2.8 Calculul puterilor .....	24
1.3 Condensatorul .....	25
1.3.1 Relația curent-tensiune .....	26
1.3.2 Conectarea condensatoarelor .....	26
1.3.3 Comportarea în c.c. ....	27
1.3.4 Comportarea în curent alternativ.....	29
1.4 Scara de reprezentare logaritmică .....	31
<b>2. Diode.....</b>	<b>33</b>
2.1 Joncțiunea pn .....	33
2.2 Dioda semiconductoră .....	35
2.2.1 Caracteristica diodei cu siliciu .....	35
2.2.2 Conectarea diodelor în circuit .....	42
2.2.3 Parametrii diodei .....	45
2.3 Dioda în comutare .....	51
2.3.1 Modelul cu cădere de tensiune constantă .....	52
2.3.2 Analiza diporților DR în comutare .....	53

2.3.3 Analiza multiporturilor DR în comutare .....	63
2.3.4 Aplicații ale circuitelor DR în comutare .....	72
2.4 Diporți DC în comutare .....	85
2.4.1 Diporți DC cu ieșirea pe <i>C</i> .....	86
2.4.2 Diporți DC cu ieșirea pe <i>D</i> .....	88
2.4.3 Aplicații ale diporților DC în comutare .....	90
2.5 Dioda Zener .....	99
2.5.1 Caracteristica $i(v)$ a diodei Zener .....	100
2.5.2 Factor de stabilizare .....	101
2.5.3 Aplicații ale diodei Zener .....	103
2.6 LED și fotodiodă .....	112
<b>3. Amplificatoare electronice.....</b>	<b>117</b>
3.1 Amplificator electronic .....	117
3.2 Tipuri de amplificatoare .....	118
3.3 Alimentarea amplificatoarelor .....	120
3.4 Parametrii unui amplificator electronic .....	121
3.5 Modelarea amplificatoarelor electronice.....	125
3.6 Caracteristici statice de transfer.....	128
<b>4. Amplificatoare operaționale.....</b>	<b>135</b>
4.1 Amplificatorul operațional - AO .....	135
4.1.1 Terminalele AO .....	136
4.1.2 Funcționarea AO.....	137
4.2 Comparator de tensiune cu AO .....	139
4.2.1 Comparatoare simple .....	140
4.2.2 Aplicații ale comparatoarelor simple cu AO .....	149
4.2.3 Comparatoare cu histerezis.....	153
4.2.4 Aplicații ale comparatoarelor cu histerezis .....	167
4.3 Amplificator de tensiune cu AO.....	168
4.3.1 Amplificator neinvertor .....	170

4.3.2	Amplificator inversor .....	175
4.3.3	Amplificator sumator.....	187
4.3.4	Amplificator diferențial .....	189
4.4	Neidealitățile AO .....	193
4.4.1	Neidealități în regim alternativ.....	193
4.4.2	Neidealități în curent continuu.....	199
4.5	Aplicații ale amplificatoarelor cu AO .....	201
4.5.1	Convertoare de domeniu .....	202
4.5.2	Amplificatoare alimentate unipolar .....	208
4.5.3	Circuite active de redresare .....	217
<b>5.</b>	<b>Tranzistoare.....</b>	<b>221</b>
5.1	Noțiunea de tranzistor .....	221
5.2	Tipuri de tranzistoare .....	222
5.3	Regiuni de funcționare .....	224
5.4	Caracteristici statice ale <i>TB</i> și <i>TECMOS</i> .....	228
5.4.1	Tranzistorul bipolar <i>npn</i> .....	229
5.4.2	<i>TECMOS</i> cu canal <i>n</i> indus.....	239
<b>Bibliografie.....</b>		<b>251</b>