

CUPRINS

Cuprins	1
1 Introducere	5
1.1 Conceptul de “mecatronică “ : definiții; modele.....	5
1.2 Evoluția sistemelor mecatronice: de la sisteme pur mecanice la sisteme mecatronice.....	7
1.3 Clasificarea sistemelor mecatronice.....	12
1.4 Considerații privind proiectarea sistemelor mecatronice.....	19
1.5 Dezvoltarea educației în domeniul mecatronicii.....	24
2 Exemple de sisteme mecatronice	33
2.1 Automobilul.....	33
2.1.1 Automobilul modern→sistem mecatronic: câteva argumente.....	33
2.1.2 CAN BUS – exemplu de magistrală serială în automobil.....	39
2.2 Roboți industriali.....	43
2.3 Roboți mobili.....	46
2.3.1 Considerații; variante; aplicații.....	46
2.3.2 Roboți umanoizi: problematică; perspective.....	50
2.3.2.1 Mersul biped.....	50
2.3.2.2 Manipularea și prinderea.....	52
2.3.3 Roboții LEGO.....	55
2.3.3.1 Configurația robotului mobil.....	57
2.3.3.2 Algoritmi și programe pentru urmărirea traiectoriei cu un senzor de lumină.....	59
2.3.3.3 Urmărirea traiectoriei cu ajutorul unei camere video și a Vision Center.....	61
2.4 Sistemele compact disc.....	62

3	Modelarea sistemelor mecatronice. Ansamblul motor - mecanism de acționare – sarcină.....	67
3.1	Modelarea sistemelor mecatronice.....	67
3.1.1	Considerații generale.....	67
3.1.2	Analogii între sistemele mecanice și electrice.....	67
3.1.3	Mărimi generalizate pentru componentele sistemelor mecatronice...	71
3.1.3.1	Efort și flux.....	71
3.1.3.2	Grafuri Bond.....	72
3.2	Ansamblul motor – mecanism de acționare – sarcină.....	79
3.2.1	Considerații generale.....	79
3.2.2	Reducerea maselor/momentelor de inerție.....	82
3.2.3	Reducerea forțelor/momentelor.....	87
3.2.4	Stabilirea profilurilor de viteză și determinarea vitezelor și accelerațiilor.....	89
4	Senzori	95
4.1	Considerații generale; definiție; clasificări.....	95
4.1.1	Considerații generale; ce este senzorul?.....	95
4.1.2	Clasificări.....	97
4.2	Senzori de poziție și deplasare.....	102
4.2.1	Clasificare; Soluții de montare.....	102
4.2.2	Senzori de poziție/deplasare analogici.....	105
4.2.2.1	Principiul măsurării analogice a deplasărilor.....	105
4.2.2.2	Potențiometrul.....	105
4.2.2.3	Resolverul.....	108
4.2.3	Senzori de poziție și deplasare numerici.....	111
4.2.3.1	Senzori numerici incrementali.....	111
4.2.3.2	Senzori numerici absoluți.....	125

5	Sisteme de acționare.....	129
5.1	Noțiuni; forme de energie; clasificare.....	129
5.2	Considerații privind motoarele pas cu pas (MPP).....	131
5.2.1	Prezentarea motoarelor pas cu pas.....	131
5.2.2	Construcția și funcționarea motoarelor pas cu pas.....	133
5.2.3	Mărimi caracteristice ale motoarelor pas cu pas.....	138
5.2.4	Metode de comandă a motoarelor pas cu pas.....	139
5.2.5	Scheme de comandă a MPP.....	142
5.2.5.1	Distribuitorul de impulsuri.....	143
5.2.5.2	Blocul tranzistoarelor de putere.....	144
5.2.6	Soluții pentru forțarea curentului prin fazele MPP.....	146
5.2.6.1	Forțarea prin rezistență serie.....	146
5.2.6.2	Forțarea prin tensiune.....	146
5.2.6.3	Forțarea tip „chopper”.....	148
5.2.7	Soluții pentru supresare.....	149
5.2.8	Circuite integrate destinate comenzii MPP.....	149
5.2.8.1	CI care include numai blocul de putere.....	150
5.2.8.2	CI pentru distribuirea impulsurilor pe faze.....	152
5.2.8.3	CI cu funcții complete.....	153
5.2.8.4	Circuite complexe pentru comanda MPP.....	155
5.3	Servomotoare de curent continuu.....	156
5.3.1	Principiul de funcționare și variantele constructive.....	156
5.3.2	Controlul vitezei servomotoarelor de c.c.....	162
5.3.3	Circuite integrate pentru comanda servomotoarelor de curent continuu.....	165
5.3.3.1	Circuite integrate pentru comanda motoarelor de c.c. cu perii	165
5.3.3.2	Circuite integrate pentru comanda servomotoarelor de c.c. fără perii (BLDC).....	169
5.3.4	Profiluri de viteză și rapoarte de transmitere optime, în cazul acționărilor cu motoare de c.c.....	173
5.3.4.1	Optimizarea profilurilor de viteză.....	173
5.3.4.2	Optimizarea parametrilor mecanismelor de acționare.....	175
5.4	Actuatori piezoelectrice.....	177
5.4.1	Performanțe, avantaje, domenii de utilizare.....	177
5.4.2	Principiile de bază ale actuatorilor piezoelectrice.....	178
5.4.3	Alungirea unui PZT supus unor solicitări externe.....	179
5.4.4	Regimul dinamic al actuatorilor piezoelectrice.....	180
5.4.5	Controlul PZT.....	181
5.4.6	Soluții constructive pentru PZT.....	182
5.4.7	Actuator piezoelectric oscilant.....	184
5.5	Actuatori cu memorie a formei.....	186

Bibliografie	189
---------------------------	-----