

Cuprins

Prefață	7
1. Automobilul, Notiuni introductive	9
1.1. Istoric	9
1.2. Sistem electronic, componență, condiții de funcționare	11
1.3. Motorul cu combustie internă	12
1.3.1. Elementele componente ale motorului	12
1.3.2. Motorul cu 4 cilindrii in linie	12
1.3.3. Parametrii unui motor cu combustie internă	13
1.3.4. Motorul in 4 timpi cu deplasarea liniară a pistonului	16
1.3.5. Filtru de carburant	19
1.3.6. Filtrul de aer	19
1.3.7. Condițiile de formare a amestecului	20
1.3.8. Metode de dozare a amestecului	20
1.3.8. Gazele emise de motoarele cu combustie internă	21
1.3.10. Bătaia	23
1.3.11. Măsurători experimentale. Motorul CFR	24
1.3.12. Motorul Diesel	26
1.3.13. Motorul rotativ WANKEL	27
1.3.13.1. Cilindrul si arborele de ieșire	28
1.3.13.2. Funcționarea comparativă cu motorul liniar	29
2. Traductoare	32
2.1. Definiții	32
2.2. Caracteristicile traductoarelor	34
2.3. Clasificarea traductoarelor	35
3. Senzori	37
3.1. Senzori de deplasare	38
3.1.1. Principiile senzorilor parametrici de deplasare	38
3.1.2. Senzor de proximitate	41
3.2. Senzori de presiune	46
3.3. Senzori pentru detectarea vibratiilor si detonațiilor	48
3.4. Senzori de tensiune și de curent cu izolare galvanică	51
3.5. Senzori de temperatură	51
3.5.1. Senzori mecanici de temperatură	52
3.5.2. Senzori electrici de temperatură	52
3.5.3. Senzori cu termistoare NTC în regim de încălzire indirectă	53
3.5.4. Senzori de temperatură cu infraroșu	53
3.5.5. Senzor de temperatură apă motor	53
3.5.6. Senzorii temperatura din safir cu fibră optică	54
3.5.7. Senzor de temperatură - aer	54
3.6. Senzori de debit	54
3.7. Senzori de nivel	57
3.8. Senzori optici	58
3.8.1. Fotorezistoare	58
3.8.2. Fotodiode	61
3.8.3. Dispozitive optice pentru măsurarea turațiilor	63
3.9. Senzori pentru măsurarea forțelor	62
3.10. Senzori de acceleratie	64
3.10.1. Senzori de accelerație mecanici	64
3.10.2. Senzori de accelerație integrați pe siliciu	65

3.11. Senzori de gaze	67
3.11.1. Senzorul cu semiconductor pentru gaze	67
3.11.2. Senzorul de Oxigen Lambda.....	68
3.11.2.1. Sonda Lambda neîncălzită	69
3.11.2.2. Sonda lambda cu încălzire	70
3.11.2.3. Principiul de utilizare a sondei Lambda	71
3.12. Senzorii de umiditate.....	71
3.13. Senzorii de umiditate capacitivă	72
3.14. Senzori de frânare pe umezeală	72
3.15. Senzori de viteză	72
3.15.1. Dispozitive liniare de detectare a vitezei	72
3.15.2. Senzori de viteză digitali	73
3.16. Senzori de concentrație	75
3.16. Senzor de turație	75
3.17. Alți senzori	76
4. Actuatore	78
4.1. Actuatorele componente ale alimentării prin injecție	78
4.1.1. Pompa electrică de benzină	78
4.1.2. Injectoarele electromagnetice	82
4.2. Actuatorele sistemului de aprindere	80
4.2.1. Bujia	80
4.2.2. Bobina de aprindere (bobina de inducție)	82
4.3. Grupul Moto Ventilator	84
4.4. Vana de aer.....	84
4.5. Catalizatorul	85
4.5.1. Catalizatorul cu trei căi (sau trifuncțional)	85
4.5.2. Funcționarea catalizatorului	85
4.6. Electrovana de reaspirare a vaporilor de combustibil	86
4.7. Dispozitive de iluminat	87
4.7.1. Becuri cu filament incandescent	87
4.7.2. Becul cu halogen	89
4.7.3. Becurile cu LED	89
4.7.4. Lămpile cu descărcare de înaltă intensitate (HID).....	89
4.8. Airbagul	90
4.9. Electronica de comandă pentru un actuator cu comandă electronică complexă	92
5. Acumuloare de energie electrică	93
5.1. Acumuloare cu plumb.	93
5.1.1. Construcția bateriei de acumuloare cu plumb	93
5.1.2. Parametrii electrici ai acumuloare cu plumb	95
5.1.3. Caracteristicile de încărcare-descărcare ale acumuloarelor cu Pb	99
5.2. Acumuloare destinate alimentării echipamentelor electronice portabile pe vehicule	101
5.3. Condensatori electrochimici dublu-strat (EDLC - supercondensatoare).	102
5.3.1. Principii de funcționare	102
5.3.2. Dublul strat electric	104
5.3.3. Performanțele EDLC	104
5.3.4. Circuit de egalizare EDLC utilizat in SSS.....	108
6. Generatoare de energie electrică pe vehicule	109
6.1. Istoric, evoluție, principii	109
6.2. Generatoare moderne cu alternatoare trifazate	112

6.2.1. Principiul de funcționare	112
6.2.2. Relee electronice reglatoare de tensiune monofuncție	116
6.2.2.1. Relee electronice monofuncție cu excitație față de borna „ - ” a acumulatorului	116
6.2.2.2. Relee electronice monofuncție cu excitație față de borna „+” a acumulatorului	118
6.2.3. Relee electronice reglatoare de tensiune multifuncție	120
7. Convertoare de tensiune.....	123
7.1. Convertorul în modul continuu de conducție	123
7.2. Convertorul în modul discontinuu de conducție	125
7.3. Convertorul Buck cu control în tensiune	126
7.4. Convertorul Buck cu control în curent	128
7.5. Convertoare ridicătoare de tensiune	130
7.5.1. Convertoare 12 V – 24V	127
7.5.2. Convertor 12V-220V	131
7.5.4. Convertor DC-DC Boost.....	131
7.6. Sistemul start – stop.....	132
7.7. Convertor pentru lămpile cu Xenon	133
8. Sisteme automate pe autovehicule	136
8.1. Sisteme automate pentru siguranța deplasării autovehiculului	136
8.1.1. Sistemul de frânare ABS	136
8.1.2. Controlul Electronic al Stabilității.....	137
8.1.3. Controlul adaptiv al coliziunilor	139
8.1.4. Sistem automat de comandă a farurilor	142
8.1.4.1. Sistem manual pentru controlul luminilor de întâlnire	143
8.1.4.2. Sistem automat pentru controlul luminilor de întâlnire	143
8.1.4.3. Sistemul adaptiv de iluminare frontală suplimentară Suplimentară.....	147
8.2. Sisteme automate pentru sporirea confortului pasagerilor	148
8.2.1. Confortul compartimentului de pasageri la denivelările căii de rulare.....	148
8.2.2. Climatizarea compartimentului auto pentru pasageri	150
8.2.3. Sistemul Climatronic	152
8.2.4. Sistemul automat de comanda geamurilor	152
8.2.5. Sistemul automat de comanda al ștergătoarelor de parbriz	153
9. Alimentarea cu combustibil prin injecție	156
9.1. Elementele componente ale circuitului de alimentare prin injecție	158
9.1.1. Regulatorul de presiune combustibil.....	158
9.1.2. Precauții cu privire la circuitul de alimentare	159
9.2. Alimentarea motorului Diesel	159
9.2.1. Injecția combustibilului la motoarele Diesel.....	160
9.2.2. Injecția controlată mecanic și electronic	161
9.2.3. Injecția indirectă	161
9.2.4. Injecția directă	161
9.3 Injecția electronică de benzină	163
9.3.1. Principiu de funcționare a injecției electronice	163
9.3.2. Diferite sisteme de injecție electronică de benzină	163
10. Aprinderea combustibilului	164
10.1. Producerea arcului electric	165
10.2. Tipuri de aprindere a combustibilului	166
10.3. Aprinderea clasică a combustibilului	167

10.4. Aprinderea electronică	172
10.5. Sisteme electronice de aprindere integrale (SEA)	175
11. Calculatorul de injecție	177
11.1. Comenzi și actuatori influențați de senzorii	178
11.1.1. Comenzi și actuatori influențați de senzorii de temperatură	178
11.1.2. Comenzi și actuatori influențați de accelerometru	179
11.1.3. Comenzi și actuatori influențați de tensiunea acumulatorului	180
11.1.4. Comenzi și actuatori influențați de viteza vehiculului	180
11.1.5. Comenzi și actuatori influențați de sonda Lambda	180
11.1.6. Comanda pompei de benzină și a injectoarelor	181
11.2. Reglarea ralantiului	182
11.2.1. Reglarea ralantiului prin rotația clapetei de accelerație	182
11.2.2. Reglarea îmbogățirii	182
11.3. Funcționarea și mentenanța calculatorului de injecție (sinteză)	187
11.3.1. Principiile pornirii și funcționării calculatorului de injecție	187
11.3.2. Mentenanța calculatorului de injecție	190
11.3.3. Modul de comandă al calculatorului central de pe autovehicul.....	193
12. Automobilul electric hibrid	194
12.1. Conceptul de automobilul electric	195
12.2. Conceptul de planetară (cuplaj de turații diferite)	197
12.3. Conceptul de tren de rulare vehicul hibrid	197
12.4. Clasificarea trenurilor de rulare hibride	200
12.4.1. Tren de rulare hibrid serie	199
12.4.2. Tren de rulare hibrid paralel	194
12.4.3. Tren de rulare hibrid serie paralel	202
12.4.4. Tren de rulare paralel-serie hibrid cu cuplaj în cuplu de torsiune și cuplaj în turație	203
12.4.5. Tren de rulare cu celule de combustie	104
12.5. Autovehicule hibride.....	206
12.6. Automobilul electric.....	208
13. Concepții noi de proiectare si testare in industria auto	210
14. Câteva recomandări privind exploatarea și întreținerea autovehiculului	213
14.1. Recomandări la achiziționarea unui autovehicul	213
14.2. Modul de conducere	214
14.2.1. Pornirea	214
14.2.2. Deplasarea.....	214
14.3. Întreținerea tehnica a autovehiculul	216
14.3.1. Întreținere curentă.....	216
14.3.2. Defecțiuni posibile / soluții	217
14.3.3. Reglarea ralantiului	211
14.3.4. Reglarea îmbogățirii	211
14.4. Analiza gazelor arse	221
14.4.1. Componenta poluanților	221
14.4.2. Controlul gazelor	221
Anexe GLOSAR-ACRONIME.....	224
Bibliografie	227