

CONVERTOARE STATICE DE PUTERE II

CUPRINS

Unitatea de învățare	Titlu	Pagina
	INTRODUCERE	5
1	CONVERTOARE STATICE C.A.- C.A. CU COMUTAȚIE NATURALĂ	9
	Obiectivele unității de învățare nr. 1	10
	1.1. Variatoare de tensiune alternativă (VTA)	10
	1.1.1. Variatoare monofazate	11
	1.1.1.1. Principiul, schema de principiu	11
	1.1.1. 2. Cazul unei sarcini rezistive	11
	Test de autoevaluare 1.1	13
	1.1.1.3. Cazul unei sarcini pur inductive	14
	1.1.1.4. Cazul unei sarcini rezistiv – inductive	14
	Test de autoevaluare 1.2	18
	1.1.1.5. Mărimi caracteristice	18
	Test de autoevaluare 1.3	22
	1.1.2. Variatoare trifazate	22
	Lucrare de verificare – unitatea de învățare nr. 1	27
	Concluzii	28
	Bibliografie – unitatea de învățare nr. 1	28
2	CICLOCONVERTOARE	29
	Obiectivele unității de învățare nr. 2	30
	2.1. Cicloconvertoare	30
	2.1.1. Principiul și schema de principiu	30
	2.1.2. Comanda cicloconvertoarelor	31
	2.1.3. Studiu de caz – cicloconvertor realizat cu redresoare cu 3	33
	Test de autoevaluare 2.1	37
	2.2. Comanda în fază a convertoarelor statice c.a.-c.a. cu comutație	37
	2.2.1. Structura blocului de comandă	37
	1.2.2. Comanda valorii medii	38
	Test de autoevaluare 2.2	41
	Lucrare de verificare – unitatea de învățare nr. 2	42
	Bibliografie – unitatea de învățare nr. 2	42
3	VARIATORUL DE TENSIUNE CONTINUĂ COBORĂTOR	43
	Obiectivele unității de învățare nr. 3	44
	3.1. Principiul și schema de principiu	44
	3.2. Caracteristicile în regim de curent neîntrerupt	44
	3.2.1. Caracteristicile de comandă	48

	3.2.2. Caracteristicile externe	49
	Test de autoevaluare 3.1	50
	3.3. Expresia curentului prin sarcină	50
	3.4. Limita zonei de curent întrerupt	51
	Test de autoevaluare 3.2	54
	3.5. Regimul de curent întrerupt	54
	3.5.1. Apariția regimului de curent întrerupt	54
	3.5.2. Caracteristicile externe și de comandă în regim de curent	55
	3.6. Elemente de dimensionare a inductivității de filtrare	58
	3.6.1. Calculul inductivității necesare pentru limitarea pulsațiilor curentului prin sarcină	59
	3.6.2. Calculul inductivității necesare pentru evitarea funcționării VTC în regim de curent întrerupt	59
	Test de autoevaluare 3.3	60
	Lucrare de verificare – unitatea de învățare nr. 3	61
	Concluzii	62
	Bibliografie – unitatea de învățare nr. 3	62
4	SCHEME PRACTICE DE VTC COBORĂTOR	63
	Obiectivele unității de învățare nr. 4	64
	4.1. VTC cu tranzistor IGBT	64
	4.2. VTC cu tiristoare și blocare prin polarizare inversă (VTC-U)	65
	4.2.1. Schema de principiu, funcționare	65
	4.2.2. Funcționarea circuitului de stingere	66
	Test de autoevaluare 4.1	72
	4.2.3. Comanda	72
	4.2.4. Algoritm de dimensionare	73
	Test de autoevaluare 4.2	77
	4.3. VTC cu tiristoare și stingere prin devierea curentului (VTC-I)	78
	4.3.1. Schema, funcționare	78
	4.3.2. Analiza circuitului de stingere	79
	4.3.3. Dimensionarea circuitului de stingere	82
	Test de autoevaluare 4.3	84
	4.4. Alte topologii de VTC-U și VTC-I	85
	Lucrare de verificare – unitatea de învățare nr. 4	86
	Concluzii	87
	Bibliografie – unitatea de învățare nr. 4	88
5	VARIATOARE DE TENSIUNE CONTINUĂ RIDICĂTOARE	89
	Obiectivele unității de învățare nr. 5	90
	5.1. Variatoare de tensiune continuă ridicătoare	90
	5.1.1. Schema de principiu, comanda, funcționarea	90
	5.1.2. Funcționarea în regim de curent neîntrerupt	92
	Test de autoevaluare 5.1	93

	5.1.3. Limita zonei de curent întrerupt	94
	5.1.4. Caracteristicile în regim de curent întrerupt	96
	Test de autoevaluare 5.2	99
	5.1.5 Comanda	99
	Test de autoevaluare 5.3	99
	Lucrare de verificare – unitatea de învățare nr. 5	101
	Bibliografie – unitatea de învățare nr. 5	102
6	CSTF INDIRECTE: INVERTOARE MONOFAZATE	103
	Obiectivele unității de învățare nr. 6	104
	6.1. Principiul și schema de principiu	104
	Test de autoevaluare 6.1	106
	6.2. Invertoare monofazate cu modulație în amplitudine	106
	6.2.1. Principiul, schema de principiu	106
	6.2.2. Invertorul monofazat cu punct median	107
	6.2.2.1. Schema de principiu, forme de undă	107
	6.2.2.2. Mărimi caracteristice	109
	Test de autoevaluare 6.2	111
	6.2.3. Invertorul monofazat în punte	111
	Test de autoevaluare 6.3	113
	Lucrare de verificare – unitatea de învățare nr. 6	114
	Concluzii	115
	Bibliografie – unitatea de învățare nr. 6	116
7	INVERTOARE TRIFAZATE DE TENSIUNE CU MODULAȚIE ÎN AMPLITUDINE	117
	Obiectivele unității de învățare nr. 7	118
	7.1. Schema de principiu, comanda, forme de undă	118
	Test de autoevaluare 7.1	122
	7.2. Mărimi caracteristice	123
	7.3. Analiza armonică a tensiunii de linie	124
	Test de autoevaluare 7.2	125
	7.4. Structura blocului de comandă	125
	Test de autoevaluare 7.3	128
	Lucrare de verificare – unitatea de învățare nr. 7	128
	Concluzii	129
	Bibliografie – unitatea de învățare nr. 7	130
8	INVERTOARE TRIFAZATE DE CURENT CU MODULAȚIE ÎN AMPLITUDINE	131
	Obiectivele unității de învățare nr. 8	132
	8.1. Schema de principiu, comanda, forme de undă	132
	Test de autoevaluare 8.1	135
	8.2. Mărimi caracteristice	136
	8.3. Structura blocului de comandă	137

	Test de autoevaluare 8.2	139
	Lucrare de verificare – unitatea de învățare nr. 8	139
	Concluzii	140
	Bibliografie – unitatea de învățare nr. 8	140
9	CONVERTOARE STATICE DE TENSIUNE ȘI FRECVENȚĂ CU MODULAȚIE ÎN DURATĂ	141
	Obiectivele unității de învățare nr. 9	142
	9.1 Introducere	142
	9.2. Modulația sinusoidală	144
	Test de autoevaluare 9.1	150
	9.3. Invertor de tensiune cu modulație sinusoidală	150
	9.3.1. Schema de principiu	150
	9.3.2. Semnalele de comandă și formele de undă ale tensiunii	151
	Test de autoevaluare 9.2	155
	9.4. Invertor de tensiune cu modulație trapezoidală	155
	9.4.1. Modulația trapezoidală	155
	Lucrare de verificare – unitatea de învățare nr. 9	159
	Concluzii	159
	Bibliografie – unitatea de învățare nr. 9	159
10	CONVERTOARE STATICE DE TENSIUNE ȘI FRECVENȚĂ CU MOMENTE DE COMUTAȚIE PRESTABILITE	161
	Obiectivele unității de învățare nr. 10	162
	10.1 Modulația în frecvență	162
	Test de autoevaluare 10.1	166
	10.2. Modulația vectorială	166
	Test de autoevaluare 10.2	173
	10.3. Strategii de modulare în buclă închisă	173
	Lucrare de verificare – unitatea de învățare nr. 10	175
	Concluzii	176
	Bibliografie – unitatea de învățare nr. 10	176
11	CONVERTOARE MATRICEALE	177
	Obiectivele unității de învățare nr. 11	178
	11.1. Principiu. Schema de principiu	178
	Test de autoevaluare 11.1	181
	11.2. Topologii și tehnici de comutație a întrerupătoarelor bidirecționale	181
	Test de autoevaluare 11.2	185
	11.3. Strategii de modulație specifice convertoarelor matriceale	185
	Lucrare de verificare – unitatea de învățare nr. 11	192
	Concluzii	193
	Bibliografie – unitatea de învățare nr. 11	194