

CUPRINS

CUPRINS

CAPITOLUL	Pag.
CAPITOLUL 1 - STIMULAREA ELECTRICĂ FUNȚIONALĂ	1
1.1 Introducere	1
1.2 Producerea potențialului de acțiune și caracteristicile stimulului electric.....	6
1.3 Electrozi pentru electrostimulare	18
1.3.1 Electrozi pentru electrostimulare transcutanată.....	19
1.3.2 Electrozi implantați	22
CAPITOLUL 2 - MODELUL MATEMATIC A MIȘCĂRII CORPULUI UMAN GENERATĂ PE BAZA STIMULĂRII ELECTRICE TRANSCUTANATĂ	25
2.1 Introducere	25
2.2 Modelarea matematică a răspunsului celulelor nervoase la un stimul electric	26
2.2.1 Mecanismul generării potențialului de acțiune	26
2.2.2 Modele matematice și electrice descriind conducția stimulului nervos	28
2.3 Modelarea matematică a corpului uman	32

CUPRINS

2.3.1 Modelul matematic al corpului uman considerat a fi format din trei segmente	36
2.3.2 Modelarea comportării mușchilor în prezența stimulului electric	39
2.3.3 Modelul matematic al corpului uman	41
2.3.4 Modelul fuzzy a acțiunii voluntare la nivelul brațelor	50
 CAPITOLUL 3 – NEUROSTIMULATOARE	 59
3.1 Introducere	59
3.2 Neurostimulatorul ODFS	63
3.2.1 Butoane de control intern a ODFS	67
3.2.2 Elementele panoului frontal al ODFS	70
3.3 Neurostimulatorul O2CHS	73
3.4 Rezultate ale utilizării clinice a neurostimulatorilor ODFS și O2CHS	76
3.5 Neurostimulatoare pentru exerciții	82
3.6 Neurostimulatoare cu mai multe canale de stimulare, programabile	85
 CAPITOLUL 4 – PROGRAMAREA ȘI CONTROLUL NEUROPROTEZELOR	 89
4.1 Introducere	89
4.2 Metode de control implementate în neuroproteze	91
4.2.1 Strategii de control care țin cont de acțiunea voluntară a utilizatorului	93
4.2.2 Strategii de control în cadrul cărora pacientul se supune acțiunii regulatorului	100
4.2.2.1 Metodă de control cu regulator On/Off pentru suportul ridicării/ așezării unui pacient paralizat	101
4.2.2.2 Metodă de control cu regulator ONZOFF pentru suportul ridicării în ortostațiune/așezării unui pacient paralizat	105

CUPRINS

4.2.2.3 Metode de control bazate pe stimulare electrică a mușchilor pentru menținerea ortostațiunii la pacienții paralizați	110
4.3 Elemente de programare a sistemelor încorporate tip neuroproteză	117
4.3.1 Structura hardware	118
4.3.2 Implementarea software a strategiilor de control	121
ANEXA 1 - PARAMETRI SPECIFICI MODELULUI DINAMIC AL CORPULUI UMAN	131
ANEXA 2 - IMPLEMENTARE SOFTWARE A TEHNICILOR DE CONTROL A NEUROPROTEZELOR DEDICATE EXERCITIILOR DE MENȚINERE A ORTOSTAȚIUNII LA PACIENȚII PARALIZAȚI	134
A2.1 Program suport a unei mișcări înlănțuite ridicare – menținere ortostațiune – așezare, prin stimulare electrică funcțională.	135
BIBLIOGRAFIE	163