

	str.
1. ÚVOD	3
1.1 Informace v medicíně	3
1.2 Geneze biologických signálů	5
1.3 Biomagnetismus	12
1.4 Parametry biosignálů	13
1.5 Požadavky na biozesilovače	13
1.6 Artefakty	15
2. PŘEDZPRACOVÁNÍ BIOLOGICKÝCH SIGNÁLŮ	18
2.1 Metoda postupného průměrování	18
2.2 Filtrace v časové oblasti	19
2.2 Filtrace v kmitočtové oblasti	21
2.4 Digitalizace biologického signálu	22
2.5 Číslíkové derivování	26
2.6 Číslíková integrace	28
✓ 3. BIOSIGNÁLY SRDCE	31
3.1 Geneze elektrického pole srdečního	31
3.2 Historie elektrokardiografie	34
3.3 Planární elektrokardiogram	34
3.4 Analýza EKG v časové oblasti	42
3.5 Analýza EKG v kmitočtové oblasti	46
3.6 Přenos EKG veřejnou telefonní sítí	51
3.7 Kódování EKG	52
3.8 Vektorkardiografie (VKG)	53
3.9 Izopotenciálové mapy	56
3.10 Magnetokardiogram (MKG)	59
3.11 Fonokardiogram	62
3.12 Mechanokardiografické metody (karotický sfygmogram, apexkardiogram)	64
3.13 Počítačové zpracování EKG	66
✓ 4. BIOSIGNÁLY MOZKU	67
4.1 Mozek a zpracování informací v mozku	67
4.2 Elektrokortikografie (EcoG) a recepční oblasti mozkové kůry	69
4.3 Elektroencefalografie	71
4.4 Analýza EEG v časové oblasti	83
4.5 Analýza EEG v kmitočtové oblasti	85
4.6 Magnetoencefalografie	90
4.7 Diagnostická použití EEG a EMG	92
4.8 Biologická zpětná vazba	94
✓ 5. BIOSIGNÁLY KOSTERNÍCH SVALŮ A ŠLACH	95
5.1 Kosterní svaly a motorická jednotka	95
5.2 Geneze biosignálů kosterních svalů	95
5.3 Elektromyografie	98
5.4 Analýza EMG v časové oblasti	101

5.5	Analýza EMG v kmitočtové oblasti	103
5.6	Elektromyografie s vysokým rozlišením	106
5.7	Magnetomyogram (MMG)	107
5.8	Diagnostická použití EMG a MMG	107
5.9	Reflexy vyvolané poklepem na šlachu (T - reflexy)	108
5.10	Vibromyografické signály (VMG)	110
6.	BIOSIGNÁLY TRÁVICÍHO ÚSTROJÍ	111
6.1	Trávicí ústrojí člověka	111
6.2	Elektrogastrogram (EGG) žaludku	114
6.3	Elektrogastrogram tenkého a tlustého střeva	117
6.4	Analýza EGG v kmitočtové oblasti	118
6.5	Mapování biopotenciálů na břišní stěně	121
6.6	Fonoenterografie	121
7.	ZRAKOVÉ ÚSTROJÍ A JEHO BIOSIGNÁLY	123
7.1	Vlastnosti zraku	123
7.2	Sítnice a zrakový orgán	129
7.3	Modely zraku	140
7.4	Elektroretinogram (ERG, μ -ERG)	143
7.5	Zrakové vyvolané odpovědi mozku na strukturované světelné podněty	150
7.6	Porovnání diagnostického použití zábleskového ERG, P-ERG a P-VEP	152
7.7	Oční pohyby	152
7.8	Elektrookulografie (EOG)	154
8.	S LUCHOROVNOVÁŽNÉ ÚSTROJÍ A JEHO BIOSIGNÁLY	158
8.1	Sluchorovnovážné ústrojí	158
8.2	Vlastnosti lidského sluchu	166
8.3	Některé vlastnosti sluchu zvířat, ptáků, hmyzu a ryb	170
8.4	Audiometrie zvuková	171
8.5	Audiometrie řečová	178
8.6	Audiometrie impedanční (tympanometrie)	180
8.7	Akusticky evokované potenciály (EcochG, BERA, ...)	186
8.8	Otoakustické emise	189
8.9	Čidlo rovnováhy a elektronystagmogram (ENG)	192
T a b u l k y b i o s i g n á l ů		200

Literatura (použitá a doplňující) je vzhledem k povolenému rozsahu skript uvedena v jejich 1. Vydání. Další literaturu čtenáři najdou ve velkém rozsahu v řadě počítačových databází (zejména doporučuji MEDLINE).

Na tomto místě chci upřímně poděkovat za velmi podrobné prostudování rukopisu 1.vydání těchto skript panu prim. MUDr Františku Š e d i v é m u , CSc. Recenze 2. vydání skript - zejména z pohledu bioinženýra - se ujal pan Ing. Jan H a n o u s e k , CSc. Oběma děkuji za řadu podnětů, které přispěly nejen k lepšímu obsahu, ale i k výstižnějším formulacím.

Autor