

Obsah

Obsah	1
Úvod.....	5
1 Telemetrie a její využití v telemedicině	6
1.1 Historický vývoj telemedicíny	6
1.2 Telemedicína	6
1.2.1 Biotelemetrie.....	10
1.3 Telemetrické systémy.....	11
1.3.1 Rozdělení biotelemetrie	11
1.4 Základní uspořádání telemetrického systému	13
1.4.1 Vysílací zařízení	13
1.4.2 Spojovací cesta	13
1.4.3 Přijímací zařízení	14
1.4.4 Měronosná veličina.....	14
1.4.5 Elektromagnetické přenosové cesty – bezdrátové.....	16
2 Biosignály a jejich dělení	18
2.1 Podstata biologických signálů.....	18
2.2 Klasifikace podle matematických kritérií	19
2.2.1 Deterministické signály	20
2.2.2 Stochastické signály.....	20
2.2.3 Časová a frekvenční oblast signálu	20
2.3 Rozdělení podle jejich fyzikální podstaty	22
2.3.1 Bioelektrické signály	22
2.3.2 Bioimpedanční signály	22
2.3.3 Biomagnetické signály.....	23
2.3.4 Biomechanické signály	23
2.3.5 Bioakustické signály	23
2.3.6 Biooptické signály	23
2.3.7 Biochemické signály.....	24
2.4 Rozdělení signálů podle biologického původu	24
2.5 Artefakty.....	25
2.5.1 Technické artefakty.....	25
2.5.2 Biologické artefakty.....	26
3 Snímání a měření biologických parametrů.....	28
3.1 Elektrické děje na buněčné membráně.....	29
3.1.1 Membránové napětí	31
3.2 Vedení vzruchu ve tkáních.....	33
4 Snímače biologických veličin.....	36
4.1 Biopotenciálové elektrody	37
4.2 Typy snímání bioelektrických signálů	38
4.2.1 Unipolární snímání bioelektrických signálů.....	38

4.2.2	Bipolární snímání bioelektrických signálů	39
5	Vzorkování signálu	41
5.1.1	Vzorkování signálu	41
5.1.2	Aliasing	43
5.2	Kvantování signálu.....	43
5.2.1	Počet kvantizačních úrovní	44
5.2.2	Kvantizační šum.....	44
5.2.3	D/A převodník	45
6	Modulace signálu	46
6.1	Rozdělení modulací	46
6.1.1	Spojité modulace.....	47
6.1.2	Diskrétní modulace	48
6.1.3	Složené modulace	48
6.2	AM - Amplitudová modulace	49
6.3	AM SSB – jednopásmová amplitudová modulace.....	50
6.4	FM - frekvenční modulace	51
6.5	PCM - Princip impulsové kódové modulace	53
7	Základy datové komunikace	58
7.1	Přenos dat	58
7.1.1	Paralelní a sériový přenos	58
7.1.2	Synchronní a asynchronní přenos dat	58
7.1.3	Rychlost přenosu.....	60
7.1.4	Šířka pásma a zpoždění.....	61
7.2	Přenosové techniky a prostředky sítí.....	61
7.2.1	Druhy přenosu.....	62
7.2.2	Multiplex	62
7.2.3	Duplexing.....	65
7.2.4	Metody mnohonásobného přístupu.....	66
7.2.5	Propojování sítí	66
7.2.6	Drátové přenosové cesty	68
7.2.7	Bezdrátové přenosové cesty.....	72
7.3	Dělení sítí – taxonomie.....	73
7.3.1	Dělení sítí dle dosahu.....	74
7.3.2	Přehled typů LAN sítí	75
7.3.3	Sítě serverového typu a peer-to-peer	75
7.4	Základní topologie sítí.....	77
7.4.1	Sběrnice.....	77
7.4.2	Hvězda	77
7.4.3	Kruh	78
7.4.4	Strom	78
7.4.5	Sít' se smyčkami (mesh).....	79
7.5	Sít'ová architektura	80
7.5.1	Referenční model ISO/OSI.....	81

7.5.2	Propojovací prvky sítě.....	85
8	Technologie pro drátovou komunikaci.....	88
8.1	RS232	88
8.1.1	Konektory a popis signálů RS232	88
8.1.2	Napěťové úrovně signálů RS232.....	90
8.1.3	Délka vedení	91
8.1.4	Zabezpečení přenosu dat po sériové lince	91
8.2	Paralelní port	91
8.3	USB	94
8.3.1	Topologie USB	94
8.3.2	Fyzická vrstva.....	95
8.3.3	Komunikační protokol USB	97
8.3.4	Typy datových toků USB	98
8.4	FireWire.....	99
8.4.1	Specifikace.....	99
8.4.2	Struktura sítě	100
8.5	GPIOB	101
8.5.1	Funkční jednotky GPIOB	102
8.5.2	Role funkčních jednotek GPIOB.....	103
8.6	ISDN.....	104
8.6.1	Topologie ISDN.....	105
8.6.2	Služby v ISDN	105
8.7	Ethernet	106
8.7.1	Historie vzniku technologie ethernetu	106
8.7.2	Princip.....	107
8.7.3	Přístupová metoda CSMA/CD	107
8.7.4	Verze Ethernetu	109
8.7.5	Odrůdy Ethernetu.....	110
8.7.6	Formáty rámce	111
9	Technologie pro bezdrátový přenos dat	112
9.1	IrDA.....	113
9.2	Bluetooth	113
9.2.1	Historie a vývoj.....	114
9.2.2	Topologie sítě	114
9.2.3	Specifikace.....	115
9.3	ZigBee	116
9.3.1	Topologie ZigBee sítě.....	117
9.3.2	Specifikace.....	118
9.3.3	Přenos v přímo rozprostřeném spektru (DSSS).....	119
9.4	Wireless USB	119
9.4.1	Topologie Wireless USB	119
9.4.2	Specifikace.....	120
9.5	WLAN sítě, Wi-Fi.....	121

9.5.1 Konfigurace WLAN sítě.....	121
9.5.2 MAC WLAN.....	122
9.5.3 Přístupová metoda CSMA/CA.....	123
9.5.4 Přidružení.....	123
9.5.5 Režimy komunikace WLAN.....	124
9.5.6 Vybrané standardy.....	124
9.5.7 Přehled dodatků k IEEE 802.11.....	125
9.6 WiMAX.....	127
9.6.1 Topologie WiMAX.....	127
9.6.2 Mobilní WiMAX.....	128
9.7 GSM.....	129
9.7.1 Topologie GSM.....	129
9.7.2 Architektura GSM.....	130
9.8 GPRS.....	132
9.8.1 Topologie GPRS.....	132
9.8.2 Třídy GPRS zařízení.....	133
9.8.3 Systémy kódování a rychlosti GPRS.....	133
9.9 HSCSD.....	136
9.10 EDGE.....	136
9.11 3G.....	137
9.11.1 UMTS.....	138
10 Systémy vzdálené domácí péče – systémy HomeCare.....	139
10.1.1 HomeCare.....	139
10.1.2 Poloha osoby v bytě.....	140
10.1.3 Snímání polohy osoby.....	140
10.1.4 Snímané fyziologické parametry.....	141
10.1.5 TeleCare.....	141
10.1.6 Shrnutí.....	142
Použitá literatura.....	143
Přílohy.....	146