

1.	ÚVOD	str. 3
2.	INTEGRACE ELEKTRONICKÝCH OBVODŮ	4
2.1.	Historický vývoj integrovaných obvodů	4
2.2.	Oblasti využití jednotlivých integrovaných obvodů	6
3.	ZÁKLADNÍ TECHNOLOGICKÉ POSTUPY	8
3.1.	Příprava substrátu	8
3.2.	Tvorba vrstev	9
3.3.	Litografie	11
3.4.	Legování křemíku	15
3.5.	Dokončovací operace	17
4.	PRVKY MONOLITICKÝCH INTEGROVANÝCH OBVODŮ	19
4.1.	Izolační ostrovy	19
4.2.	Bipolární tranzistor	21
4.2.1.	Klasická technologie	21
4.2.2.	Tranzistory pro obvody s vysokou integrací	24
4.2.3.	Speciální typy tranzistorů	27
4.3.	Unipolární tranzistor	30
4.3.1.	Klasická MIS technologie	30
4.3.2.	Tranzistor s křemíkovým hradlem	31
4.3.3.	Moderní MIS technologie	33
4.3.4.	Unipolární tranzistory v bipolární technologii	35
4.4.	Diody	36
4.5.	Pasivní prvky	38
4.5.1.	Rezistory	38
4.5.2.	Kondenzátory	42
4.6.	Parazitní prvky	43
4.7.	Testovací struktury a orientační značky	46
5.	ANALOGOVÉ INTEGROVANÉ OBVODY	49
5.1.	Problematika konstrukce analogových IO	49
5.1.1.	Základní prvky analogových IO	49
5.1.2.	Pracovní body tranzistorů	51
5.2.	Základní obvodové části analogových IO	54
5.2.1.	Zdroj proudu	54
5.2.2.	Napěťové a referenční zdroje	56
5.2.3.	Diferenční zesilovač	58
5.2.4.	Obvody posouvající stejnosměrnou úroveň signálu	61
5.2.5.	Koncové stupně	62
5.2.6.	Kmitočtová kompenzace	65
5.3.	Přehled základních analogových IO	66
5.3.1.	Nejjednodušší analogové IO	67
5.3.2.	Operační zesilovač	68
5.3.3.	Výkonové analogové IO	71
6.	ČÍSLICOVÉ INTEGROVANÉ OBVODY	73
6.1.	Základní logické členy	74
6.2.	Parametry logických IO	75
6.3.	TTL logika	78

6.3.1. Hradlo TTL	79
6.3.2. Rychlá TTL logika	84
6.4. Speciální typy logických obvodů	86
6.4.1. ZDTL logika	86
6.4.2. ECL logika	87
6.4.3. Obvody typu $I^2L$	88
6.5. Unipolární číslicové IO	90
6.5.1. Unipolární invertor	90
6.5.2. Základní unipolární hradla	94
6.5.3. Komplementární MOS obvody	96
6.5.4. GaAs číslicové obvody	99
6.6. Porovnání vlastností jednotlivých typů číslicových IO	102
6.7. Zákaznické obvody	104
6.8. Paměti	106
6.8.1. Základní typy paměti	106
6.8.2. Pevné paměti	107
6.8.3. Paměti s libovolným přístupem	110
6.9. Problematika VLSI	112
7. HYBRIDNÍ INTEGROVANÉ OBVODY	114
7.1. Tenké vrstvy	114
7.1.1. Technologie přípravy tenkých vrstev	114
7.1.2. Podložky pro HIO	116
7.1.3. Propojovací kovové a odporové vrstvy	118
7.1.4. Tenkovrstvé kondenzátory	120
7.1.5. Tenkovrstvé polovodičové součástky	121
7.2. Tlusté vrstvy	122
7.2.1. Technologie sitotisku	123
7.2.2. Používané materiály	125
7.3. Kompletace hybridních integrovaných obvodů	127
7.3.1. Dostavování parametrů prvků součástí	127
7.3.2. Vazování součástek	129
7.3.3. Dekončovací operace	131
8. MIKROVLNNÉ INTEGROVANÉ OBVODY	132
8.1. Hybridní mikrovlnné IO	132
8.2. Monolitické mikrovlnné IO	135
9. STRUKTURY CCD	137
9.1. Princip činnosti struktur CCD	137
9.2. Konstrukce struktur CCD	138
9.3. Využití struktur CCD	140
10. PRINCIP NÁVRHU INTEGROVANÝCH OBVODŮ	142
11. SPOLEHLIVOST MIKROELEKTRONICKÝCH PRVKŮ A STRUKTUR	145
11.1. Spolehlivost součástí	145
11.2. Příčiny poruch IO	147
11.3. Zahřívání a zkoušky spolehlivosti	149
12. POUŽITÁ LITERATURA	151