

# Obsah

Předmluva .....	9
<b>1. Elektrická vodivost pevných látek .....</b>	<b>11</b>
1.1 Energetická pásová struktura pevných látek .....	11
1.2 Izolanty, kovy, polovodiče .....	14
1.3 Nevlastní polovodič .....	22
<b>2. Základní pojmy .....</b>	<b>28</b>
2.1 Proud .....	28
2.2 Napětí .....	28
2.3 Výkon .....	29
2.4 Kirchhoffovy zákony .....	29
2.4.1 První Kirchhoffův zákon .....	29
2.4.2 Druhý Kirchhoffův zákon .....	30
2.5 Ohmův zákon .....	30
2.6 Zdroje napětí a proudu .....	32
2.6.1 Zdroj napětí .....	32
2.6.2 Zdroj proudu .....	33
2.6.3 Dualita zdroje napětí a proudu .....	33
2.6.4 Theveninův teorém .....	34
2.6.5 Nortonův teorém .....	36
2.7 Náhradní lineární obvody .....	36
2.7.1 Linearizovaný odporový dvojpól .....	36
2.7.2 Linearizovaný odporový dvojbran .....	38
2.7.2.1 Hybridní charakteristické rovnice .....	39
2.7.2.2 Vztah $h_{21e}$ a $h_{21E}$ .....	43
2.7.2.3 Admitanční charakteristické rovnice .....	44
2.7.2.4 Převodní vztahy mezi hybridními a admitančními parametry .....	47
<b>3. Pasivní součástky .....</b>	<b>49</b>
3.1 Rezistory .....	49
3.1.1 Parametry rezistorů .....	49
3.1.1.1 Řady jmenovitých hodnot .....	49
3.1.1.2 Jmenovitá zatížitelnost .....	50
3.1.1.3 Další parametry rezistorů .....	51
3.1.2 Značení rezistorů .....	51
3.1.2.1 Číselné značení s příponou .....	51
3.1.2.2 Barevný kód .....	52
3.1.2.3 Číselné značení .....	52

3.2 Kapacity	54
3.2.1 Energie elektrostatického pole kapacitoru	57
3.2.2 Parametry kapacitorů	57
3.2.3 Konstrukční typy kapacitorů	59
3.2.3.1 Kapacity s dielektrikem z umělých hmot	59
3.2.3.2 Keramické kapacity	59
3.2.3.3 Elektrolytické kapacity	60
3.2.3.4 Kapacity v monolitických integrovaných obvodech	60
3.2.4 Značení kapacitorů	61
3.3 Induktory	61
3.3.1 Energie magnetického pole induktoru	62
3.3.2 Parametry induktorů	63
3.3.3 Indukčnost induktoru	64
3.4 Skládání rezistorů, kapacitorů a induktorů	65
3.4.1 Sériové a paralelní řazení rezistorů	65
3.4.2 Sériové a paralelní řazení kapacitorů	66
3.4.3 Sériové a paralelní řazení induktorů	66
<b>4. Diody</b>	<b>68</b>
4.1 P-N přechod	68
4.2 Dioda s P-N přechodem	70
4.2.1 Propustný směr	70
4.2.2 Závěrný směr	72
4.2.3 Volt-ampérová charakteristika ideálního P-N přechodu	73
4.2.4 Charakteristiky diod s P-N přechodem	75
4.2.5 Lavinový jev	76
4.2.6 Tunelový jev	77
4.2.7 Parametry diod	78
4.2.8 Typy diod s P-N přechodem	82
4.3 Diody s přechodem kov-polovodič	85
4.3.1 Propustný směr	86
4.3.2 Závěrný směr	88
4.3.3 Volt-ampérová charakteristika ideálního přechodu kov-polovodič	88
4.3.4 Vlastnosti a parametry diod s přechodem kov-polovodič	90
4.4 Obvody s diodami	91
4.4.1 Usměřovače	91
4.4.2 Stabilizátory napětí	95
<b>5. Tranzistory</b>	<b>99</b>
5.1 Bipolární tranzistor	99
5.1.1 Princip činnosti	100
5.1.1.1 Nevodivý režim	101
5.1.1.2 Normální aktivní režim	103
5.1.1.3 Inverzní aktivní režim	107
5.1.1.4 Režim saturace	107

5.1.2 Mezní parametry bipolárních tranzistorů	109
5.1.3 Základní zapojení bipolárních tranzistorů	110
5.1.3.1 Zesilovače s bipolárním tranzistorem	113
5.1.3.2 Spínače s bipolárním tranzistorem	118
5.2 Tranzistor JFET a MESFET	123
5.2.1 Princip činnosti	124
5.2.2 Mezní parametry tranzistorů JFET	127
5.2.3 Základní zapojení tranzistorů JFET	127
5.2.4 JFET jako zesilovač malého signálu	130
5.2.5 Tranzistor MESFET	134
5.3 Tranzistor MOSFET	135
5.3.1 Princip činnosti	136
5.3.2 Parametry a charakteristiky tranzistoru MOSFET	140
5.3.3 Mezní parametry	142
5.3.4 Zapojení tranzistorů MOSFET	143
5.3.5 Obvody CMOS	147
5.4 Tranzistory DMOS a IGBT	150
<b>6. Tyristory</b>	<b>156</b>
6.1 Spínání tyristoru	158
6.2 Vypínání tyristoru	160
6.2.1 Vypínání v obvodech střídavého napětí	160
6.2.2 Vypínání v obvodech stejnosměrného napětí	162
6.3 Vypínací tyristor GTO	164
6.4 Diak a triak	165
<b>Příloha – princip simulace polovodičových součástek</b>	<b>168</b>
<b>Literatura</b>	<b>170</b>
<b>Seznam použitých symbolů, značek a zkratk</b>	<b>171</b>
<b>Rejstřík</b>	<b>174</b>