
1. Elementy	7
Półprzewodniki	8
Dioda	11
Tranzystor (bipolarny).....	13
Układ scalony	19
Przypadek lateralnego (bocznego) tranzystora PNP.....	29
Tranzystory CMOS.....	31
Tranzystor podłożowy PNP.....	34
Diody	34
Diody Zenera	35
Rezystory.....	36
Kondensatory.....	39
Inne procesy	41
CMOS kontra bipolarny	41
2. Symulacja	43
Co można symulować?	44
Ważne pytanie dotyczące rozrzutów	49
Modele.....	52
3. Zwierciadła prądowe	63
4. Królewska para różnicowa	75
5. Źródła prądowe	85
Źródła prądowe z tranzystorami bipolarnymi	86
Źródła prądowe CMOS.....	93
Idealne źródło prądowe.....	94
6. Chwila przerwy: miary analogowe	95
Decybel	96
RMS – wartość skuteczna.....	97
Szumy	99
Analiza Fouriera, zniekształcenia	100
Kompensacja częstotliwościowa.....	104
7. Źródła napięcia odniesienia typu <i>bandgap</i>	111
Niskonapięciowe źródła napięcia odniesienia typu <i>bandgap</i>	123
Źródła napięcia odniesienia typu <i>bandgap</i> w technologii CMOS.....	126
8. Wzmacniacze operacyjne	129
Bipolarne wzmacniacze operacyjne.....	130
Wzmacniacze operacyjne CMOS	139
Wzmacniacze z autozerowaniem	146
9. Komparatory	149
Komparatory prądowe.....	155

10. Wzmacniacze transkonduktancyjne	157
11. Układy czasowe i generatory	167
Symulacja generatorów.....	183
Generatory LC.....	184
Generatory kwarcowe.....	185
12. Układy PLL	189
13. Filtry	199
Filtry aktywne: dolnoprzepustowe.....	200
Filtry górnoprzepustowe.....	206
Filtry środkowoprzepustowe.....	206
Filtry z przełączanymi pojemnościami.....	208
14. Układy dużej mocy	213
Stabilizatory LDO.....	217
Stabilizatory impulsowe.....	222
Liniowe wzmacniacze mocy.....	228
Kluczowane wzmacniacze mocy.....	232
15. Przetworniki A/D i D/A	239
Przetworniki cyfrowo-analogowe.....	240
Przetworniki analogowo-cyfrowe.....	246
Przetwornik delta-sigma.....	248
16. Różne drobiazgi na koniec	251
Układ (komórka) Gilberta.....	252
Układy mnożące.....	254
Detektory szczytowe.....	257
Prostowniki i układy uśredniające.....	259
Układy do pomiaru temperatury.....	263
Detektory przejścia przez zero.....	266
17. Layout	269
Tranzystory bipolarne.....	270
Lateralne tranzystory PNP.....	275
Rezystory.....	276
Tranzystory CMOS.....	278
Skrzyżowanie ścieżek dołem.....	281
Połączenie Kelvina.....	282
Prowadzenie ścieżek i połączenia masy.....	282
Szlifowanie i pokrywanie złotem.....	283
DRC i LVS.....	283
Wykaz literatury.....	285