

OBSAH

Předmluva	9
Seznam značek	11
A. FYZIKÁLNÍ PRINCIPY A ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI SPÍNACÍCH POLOVODIČOVÝCH SOUČÁSTEK	19
I. Základní pojmy fyziky polovodičových součástek (RNDr. Ž. Fibich, Ing. A. Klímek, ČSc.)	19
1. Vedení proudu v polovodičích	19
2. Přejed PN	22
3. Průrazné napětí přechodu PN	32
4. Kapacita přechodu PN	42
5. Tranzistorová struktura	46
6. Proudový zesilovací činitel tranzistoru	50
II. Obvodové vlastnosti spínacích polovodičových součástek (Ing. A. Klímek, ČSc.)	55
7. Spínání elektrického proudu	55
8. Voltampérové charakteristiky a statické vlastnosti	55
9. Ztrátový výkon spínací polovodičové součástky	65
10. Dynamické vlastnosti spínacích polovodičových součástek	67
a) Modely se soustředěnými parametry	68
b) Dynamické děje při přepolarizaci přechodu PN	71
11. Porovnání ideálního, kontaktního a polovodičového spínače	80
B. SPÍNACÍ POLOVODIČOVÉ SOUČÁSTKY (KROMĚ VÍCEVRSTVÝCH)	81
III. Spínací polovodičové součástky s přechody PN (RNDr. Ž. Fibich)	81
12. Spínací polovodičové součástky s přepolarizací přechodů PN	81
a) Spínací polovodičové diody	81
b) Spínací tranzistory	87
13. Spínací polovodičové součástky bez přepolarizace přechodů PN	97
a) Zenerovy diody	98
b) Tunelové diody	100

c) Jednopřechodový tranzistor	108
d) Tranzistory řízené elektrickým polem	112
e) Tecnetrony	118
14. Ostatní spínací polovodičové součástky s přechody PN	123
a) Lavinová injekční dioda	123
b) Tranzistor s povrchově řízenou lavinou	124
c) Deplistor	126
d) Spacistor	126
IV. Spínací polovodičové součástky bez přechodů PN (<i>RNDr. Z. Fibich</i>)	127
15. Spínací diody s přechodem kov-polovodič	127
16. Polovodičové součástky pracující na základě objemového jevu homogenního polovodiče	131
C. VÍCEVRSTVÉ SPÍNACÍ POLOVODIČOVÉ SOUČÁSTKY	134
V. Přehled vícevrstevných spínacích polovodičových součástek (<i>Ing. A. Klímek, CSc.</i>)	134
17. Čtyřvrstvé spínací polovodičové součástky	134
18. Pětivrstvé spínací polovodičové součástky	143
VI. Elektrické vlastnosti čtyřvrstvé polovodičové struktury (<i>Ing. A. Klímek, CSc., Ing. J. Tomášek, CSc.</i>)	150
19. Definice a základní popis čtyřvrstvé struktury	150
20. Statické vlastnosti	153
a) Funkce jednotlivých přechodů PN a dílčích třívrstevných tranzisto- rových struktur	153
b) Proudový model čtyřvrstvé struktury	159
c) Závěrně polarizovaná čtyřvrstvá struktura	162
d) Propustně polarizovaná čtyřvrstvá struktura	168
e) Čtyřvrstvá struktura s fotoelektrickým řízením	189
21. Dynamické vlastnosti	199
a) Rozložení koncentrace nadbytečných minoritních nosičů náboje v bázích čtyřvrstevných struktur při spínání	199
b) Dynamika vypínání čtyřvrstevných struktur a přechodné děje při vypínání	201
c) Dynamika zapínání a přechodné děje při zapínání	212
d) Příklady vlivu jednotlivých veličin na přechodné děje při spínání a obnovení řídicí schopnosti	219
e) Vliv rychlého růstu anodového napětí	223
VII. Elektrické vlastnosti pětivrstvé polovodičové struktury (<i>Ing. A. Klímek, CSc., Ing. J. Tomášek, CSc.</i>)	233
22. Definice a základní popis pětivrstvé struktury	233
23. Statické vlastnosti	235
a) Krajiní přechody pětivrstevných struktur	235
b) Základní typy pětivrstevných struktur	240
c) Pětivrstvá trioda TRIAC	245
24. Dynamické vlastnosti	250
a) Rozložení koncentrace minoritních nosičů v bázích pětivrstevných struktur při spínání	250

b) Dynamika vypínání pětivrstvých struktur a obnovení fídicí schopnosti	252
c) Dynamika zapínání pětivrstvých struktur	254
d) Vliv rychlého růstu napětí v hlavním obvodu	255
VIII. Fyzikální problematika a technologie vícevrstvých polovodičových součástek (<i>RNDr. Z. Fibich</i>)	260
25. Fyzikální problematika vícevrstvých polovodičových součástek	260
a) Maximální závěrné napětí tyristoru	270
b) Závěrný proud tyristoru	276
c) Spínací napětí	278
d) Spínací proud	280
e) Návrh struktury tyristoru	282
f) Typy tyristorů	287
26. Technologie a konstrukce vícevrstvých polovodičových součástek	288
a) Slitinové technologické zpracování	289
b) Slitinové difúzní technologické zpracování	290
c) Difúzně slitinové technologické zpracování	290
d) Difúzní technologické zpracování	292
e) Difúzní technologické zpracování v planárním provedení	298
f) Difúzní technologické zpracování s použitím planárně epitaxní techniky	298
IX. Technické parametry, charakteristiky a vlastnosti vícevrstvých polovodičových součástek (<i>Ing. J. Tomášek, CSc.</i>)	302
27. Napěťové a proudové parametry a závislosti	302
28. Dynamické spínací parametry	306
29. Teplotní závislosti	307
30. Ztrátové výkony, přetížitelnost a chlazení	310
X. Zásady obvodové techniky vícevrstvých polovodičových součástek (<i>Ing. A. Klímek, CSc., Ing. J. Tomášek, CSc.</i>)	317
31. Zapínání a vypínání	317
32. Sériové, paralelní a kaskádní řazení vícevrstvých polovodičových součástek	320
a) Sériové řazení vícevrstvých součástek	321
b) Paralelní řazení vícevrstvých součástek	325
c) Kaskádní řazení vícevrstvých součástek	327
33. Ochrany před přepětím a nadproudem	329
34. Vícevrstvé polovodičové struktury a integrované obvody	333
Literatura	339
Rejstřík	347