

Da li ste našli grešku?	13
O autoru	13
O tehničkim istraživanjima	14
Sa zadnjih korica	16
Kako čitati knjigu	17
Slike	17
Specifikacija zahteva	18
Zašto KiCad?	19
Deo 1: Brzi uvod u dizajn štampanih ploča	22
Poglavlje 1 • Šta je štampana ploča?	22
Poglavlje 2 • Postupak dizajna štampane ploče	28
Poglavlje 3 • Proizvodnja	31
Poglavlje 4 • Instalacija	33
Poglavlje 5 • Primeri KiCad projekata	36
Deo 2: Praktični put kroz KiCad na veoma jednostavnom projektu	43
Poglavlje 6 • Uvod u ovaj odeljak	43
Poglavlje 7 • Početak KiCada	43
Poglavlje 8 • Električne šeme u Eeschema	46
8.1 List električne šeme	47
Page layout description file	49
8.2 Tasteri na mišu i kombinacije tastera za prečice	49
8.3 Tasteri i meniji Eeschema	52
Leva traka sa alatima	52
Desna traka alata	55
Izbor porta napajanja (power port)	57
Alati za žičenje i brisanje	59
Alat za spojeve (junction)	61
Text alatka	63
Alat za crtanje linija i poligona (Graphics line tool)	65

Gornja traka alata	66
Brzi pregled gornje trake.....	66
Pregled biblioteka.....	67
Anotator.....	69
Provera električnih pravila (ERC)	71
Cvpcb: pridruživanje otisaka komponentama (footprint).....	74
Kreirajte fajl 'Netlist'	77
Statusna linija (Status bar).....	79
Meni	81
Poglavlje 9 • Izgled u Pcbnew (Layout)	84
9.1 • Korisnički interfejs.....	85
9.2 • Stranica izgleda (Layout)	86
9.3 Tasteri na mišu i tasteri za prečice (Hotkeys)	89
9.4 • Meniji i linije alata u Pcbnew	95
Leva linija alata	96
Gornje alatke.....	98
Uvoz Netliste (import).....	99
Pomeranje otiska (footprint-a)	100
Provera dizajna (DRC)	102
Crtanje za Gerber fajl (Plot for Gerber)	107
Izbor sloja (Layer Chooser)	110
Desna linija alata.....	112
Standardni način rada (standard mode).....	112
Isticanje mreža čvorova (Net highlighter)	113
Dodavanje otiska (add footprint)	114
Žičenje (Wiring)	119
Zone ispune i zabranjeni prostori // 'fill zone' , odnosno 'keep-out zone' /	122
Isecanje ivica (Edge cut)	124
Grafika	132
Tekst	134
Layers Manager (upravljanje slojevima)	138

Statusna linija	140
Meni	141
File	142
Edit	144
View	147
Setup	149
Design Rules Editor	149
Layers Setup.....	151
Ostale postavke.....	152
Place	155
Route (određivanje putanja vodova).....	155
Interactive Routing	156
Alati	161
Preferences	163
General	165
Display	165
Language – Jezik	166
Hotkeys (tasteri prečica)	167
Deo 3: Principi dizajna i osnovni koncepti	168
Poglavlje 10 • O ovom delu.....	168
Poglavlje 11 • Simboli na šemama	169
Poglavlje 12 • Ključni pojmovi štampanih ploča.....	170
12.1 FR4	170
12.2 Vodovi - veze (trace-tracks).....	171
12.3 Stopice i otvori	172
12.4 Via	174
12.5 Annular ring (kružni prsten)	175
12.6 Lemna maska (Soldermask)	175
12.7 Sito štampa (Silkscreen) – beli film.....	176
12.8 Burgije, bušenje i tačnost bušenja (drill bit/drill hit)	177
12.9 Površinske komponente (SMD)	177

12.11 Panel	179
12.12 Lemne paste i lemne sito paste	180
12.13 Pick-and-place	182
Poglavlje 13 • Tok dizajna električnih šema	183
13.1 Korak 1: Postavka	183
13.2 Korak 2: Simboli	185
13.3 Korak 3: Postavljanje i označavanje simbola	186
13.4 Korak 4: Žičenje	186
13.5 Korak 5: Čvorovi (nets)	187
13.6 korak 6 Provera električnih pravila (ERC)	188
13.7 Korak 7. Komentari	188
13.8 Korak 8. Netlist	189
Poglavlje 14 • Tekući dijagram dizajna izgleda štampane pločice	191
14.1 Korak 1: Postavke	192
14.2 Korak 2: Dimenzije pločice i mehanička ograničenja	195
14.3 Korak 3: Postavka komponenti	196
14.4 Korak 4: Rutiranje (routing)	198
14.5 Korak 5: Bakarna ispuna	199
14.6 Korak 6: Silkscreen	201
14.7 Korak 7 Provera pravila dizajna (DRC)	203
14.8 Korak 8: Proizvodnja	205
Poglavlje 15 • Dodatna razmatranja o dizajnu	206
15.1 Oblik i veličina	206
15.2 Slojevi	208
15.3 Vodovi – veze (traces)	209
Dužina	209
Uglovi	209
Težina	209
Širina	210
Blizina (Proximity)	210

Deo 4: Projekti	211
Poglavlje 16 • 0 ovom delu	211
Poglavlje 17 • Projekat 1: Dizajn pločice štampanih veza jednostavnog napajanja za eksperimentalnu pločicu	212
17.1 Šetnja kroz jednostavni projekat	212
Šta pravite i spisak delova	212
Šta ćete naučiti	216
Skladište projekta	217
17.2 Električna šema: Eeschema	217
Korak 1: Postavka	218
Korak 2: Simboli	219
Korak 3: Arrange - razmeštaj	222
Annotate – jednoznačno označavanje	223
Associate – pridruživanje	224
Korak 4: Žičenje	230
Korak 5: Čvorovi (Nets)	233
Korak 6: Provera električnih pravila (ERC)	235
Korak 7: Komentari	235
Korak 8: Netlist	236
17.3 Izgled otiska u Pcbnew	237
Korak 1 postavka	237
Korak 2: Ivice ploče i ograničenja	241
Korak 3: postavljanje komponenti	244
Korak 4: Rutiranje	247
Korak 5: Ispuna bakrom	250
Korak 6: Sito štampa	253
Korak 7: Provera pravila dizajna (DRC)	255
Korak 8: Proizvodnja	256
17.4 Proširenja projekta	256

Poglavlje 18 • Projekt 2: Dizajn malog Raspberry Pi HAT	257
18.1 Šta ćete napraviti i spisak delova.....	257
18.2 Ša ćete naučiti	258
18.3 Projektno skladište.....	258
18.4 Crtanje šeme u Eeschema.....	259
Korak 1: Postavka.....	259
Korak 2: Simboli	260
Korak 3: Arrange, Annotate, Associate	262
Raspored komponenti (Arrange).....	262
Designacija (Annotete)	262
Pridruživanje otisaka (Associate)	263
Korak 4: Žičenje.....	265
Korak 5: Nets	266
Korak 6: Provera električnih pravila (ERC)	268
Korak 7: Komentari	268
Korak 8: Netlist.....	269
18.5 Raspodela otisaka u Pcbnew	269
Korak 1: Postavka.....	269
Korak 2: Spoljni oblik i ograničenja	271
Korak 3: Razmeštaj komponenti	272
Korak 4: Rutiranje	273
Korak 5: Bakarna ispuna.....	274
Korak 6: Sito štampa (silkscreen)	275
Korak 7: Provera pravila dizajna (DRC)	277
Korak 8: Proizvodnja	278
Poglavlje 19 • Projekt 3: Arduino klon sa ugrađenim EEPROM-om od 512K i takt modulom	281
19.1 Detalji projekta.....	281
19.2 Skladište projekta	282
19.3 Električna šema u Eeschema.....	282
Korak 1: Postavka.....	282
Korak 2: Simboli	283

Korak 3: Arrange,Annotete,Associate	286
Aranžiranje	286
Designacija.....	287
Pridruživanje otisaka	287
Korak 4 i 5: Žičenje i čvorovi	288
Korak 6: Provera električnih pravila (ERC)	291
Korak 7: Komentari	291
Korak 8: Netlist.....	292
19.4 Raspored otiska u Pcbnew.....	293
Korak 1: Postavka.....	293
Koraci 2 + 3: Kontura pločice, ograničenja i raspodela komponenata.....	294
Korak 4: Rutiranje	298
Upotreba autorutera – dva sloja	298
Upotreba autorutera – četiri sloja	300
Dva sloja ili više?	302
Korak 5: Bakarna ispuna.....	302
Korak 6: Sito štampa	303
Korak 7: Provera pravila dizajna	304
Korak 8: Proizvodnja	305
Deo 5: Recepti	306
Poglavlje 20 • Dodavanje biblioteke simbola električnih šema u program Eeschema.....	306
Poglavlje 21 • Dodavanje biblioteke otisaka u Pcbnew	311
Poglavlje 22 • Korišćenje biblioteka otisaka kada niste priključeni na internet	315
Poglavlje 23 • Korišćenje biblioteka simbola kada niste na internetu.....	317
Poglavlje 24 • Pravljenje zabranjene zone.....	319
Poglavlje 25 • Pravljenje bakarne ispune	320
Poglavlje 26 • Kako izračunati širinu voda	323
Poglavlje 27 • Posebna pravila dizajna i promena širine vodova	325

Poglavlje 28 • Kreiranje posebnih pravila dizajna za određene čvorove	327
Poglavlje 29 • Kako ubaciti tekst i jednostavnu grafiku na beli film	329
Poglavlje 30 • Kako dodati logo na sito štampu	335
Poglavlje 31 • Kako da štampanu pločicu proizvedete kod firme Oshpark	339
Poglavlje 32 • Kako napraviti i ispitati Gerber fajlove.....	342
Poglavlje 33 • Kako da proizvedete štampanu pločicu kod PCBWay-a	346
Poglavlje 34 • Zaobljeni uglovi	350
Poglavlje 35 • Montažne rupe i otvori	354
Poglavlje 36 • Kreiranje simbola	359
Poglavlje 37 • Modifikacija postojećeg simbola	368
Poglavlje 38 • Ručno pravljenje novog otiska	373
Kontura gornjeg sloja za fabrikaciju - Front Fabrication layer ('F.Fab') – outline	375
Stopice	378
Front Courtyard layer ('F.CrtYd') – Gornji granični sloj	382
Gornja sito štampa (Front Silkscreen).....	383
Tidy up – Pospremanje	383
Save the footprint – memorisanje otiska	384
Test the footprint – test otiska.....	385
Poglavlje 39 • Kreiranje novog otiska uz pomoć odgovarajućeg alata (wizard)	387
Poglavlje 40 • Modifikacija postojećeg otiska	391
Poglavlje 41 • Upotreba rutera	394
Poglavlje 42 • Kako napraviti spisak materijala	398
Poglavlje 43 • Kako dizajnirati željeni izgled stranice.....	401
Poglavlje 44 • Kako koristiti hijerarhijske strane	408
Poglavlje 45 • Kako upotrebiti diferencijalni par	412
Poglavlje 46 • Interaktivni ruter	416
Poglavlje 47 • Pravljenje jedinstvenih izreza pločice	420

Poglavlje 48 • Upotreba Git za kontrolu verzije	425
Prebacivanje vašeg skladišta na Github	431
Overa (Authentication)	434
Poglavlje 49 • Kreiranje višeslojne štampane pločice	436
Poglavlje 50 • Kako koristiti sabirnice	440
Poglavlje 51 • Kako ažurirati električnu šemu i dizajn (sa Git-om)	444
Poglavlje 52 • Pojedinačno pokretanje KiCad aplikacija	448
Poglavlje 53 • Pravljenje nove verzije štampane pločice bez izmene originala	450
Poglavlje 54 • Pravljenje štampane pločice bez šeme	457
Poglavlje 55 • Kako podesiti tekst editor i zašto	459
Poglavlje 56 • Kako instalirati trodimenzionalne oblike	461