

*Adrian Schommers*

# **Elektronika tajemství zbavená**

**objevovat  
experimentovat  
porozumět**

Kniha 4: Pokusy s optoelektronikou

**2002**

© Segment B.V., Beek (Limburg), the Netherlands, 2001

Kniha je překladem německého originálu „Elektronik – gar nicht schwer – Buch 4“ (ISBN 3-928051-03-2)

1. české vydání 2002

Veškerá práva vyhrazena

Příspěvky uveřejněné v této knize, zejména všechny statě a články, stejně jako návrhy, plánky, výkresy a obrázky včetně desek plošných spojů, jsou autorsky chráněny. Jejich rozmnožování a šíření, a to i částečné, je zásadně možné jen po předchozím písemném svolení vydavatele.

Informace v této knize jsou zveřejňovány bez ohledu na případnou patentovou ochranu. Při sestavování textů a vyobrazení bylo postupováno s největší pečlivostí. Přesto nelze zcela vyloučit chyby. Nakladatelství, vydavatel ani autor nemohou za chybné údaje a jejich následky nést žádnou právní odpovědnost ani poskytovat jakoukoliv záruku. Za upozornění na případné chyby bude vydavatel i autor vděčný.

Grafické zpracování a sazba: BEN – technická literatura, Praha

Překlad: Miroslav Hrdina

Jazyková úprava: Šárka Hrdinová

Redigoval: Miroslav Hrdina

Tisk: Marten s. r. o

Vydalo nakladatelství HEL, ul. 26. dubna 208, 725 27 Ostrava – Plesná

Náklad: 4000 výtisků

ISBN 80-86167-04-6

## Obsah

<b>Předmluva .....</b>	<b>5</b>
<b>Úvod .....</b>	<b>5</b>
Systemy pro experimentování .....	5
Měřicí šňůry s krokodýlky .....	5
Nástrčková deska .....	6
Desky s rastrem otvorů a standardní desky Elektor .....	6
Desky .....	7
Ježek .....	7
Měřicí přístroj .....	8
Napájení .....	8
Součástky .....	8
<b>1. Diody LED .....</b>	<b>11</b>
Měření charakteristik .....	16
Optické vlastnosti diod LED .....	21
Jak vzniká světlo diody LED? .....	23
Shrnutí .....	24
<b>2. Zapojení s diodami LED .....</b>	<b>25</b>
Řízení diod LED .....	27
Logické obvody s diodami LED .....	30
Tester žárovek a pojistek .....	32
Diody LED u zdrojů konstantního proudu .....	36
Shrnutí .....	36
<b>3. Fotodiody a fototranzistory .....</b>	<b>37</b>
Zjišťování charakteristik .....	39
Chyby měření při použití dvou přístrojů .....	41
Fototranzistory .....	42
Světlocitlivé polovodiče .....	46
Shrnutí .....	50
<b>4. Zapojení s fotodiodami a fototranzistory .....</b>	<b>51</b>
Citlivý osvitoměr .....	51
Pokyny pro stavbu a cejchování .....	52
Lux, clona a osvitové číslo .....	56
Elektronický měřič doby otevření závěrky .....	58
Logické obvody s fotosenzory (optoelektronickými čidly) .....	62
Shrnutí .....	64

<b>5. Solární technika .....</b>	<b>65</b>
Solární moduly .....	70
Práce se solárními články .....	72
Solární zařízení k získávání energie .....	73
Dva příklady napájení solárními články .....	74
Solární rádio .....	76
Shrnutí .....	78
<b>6. Světelné závory a hlásiče pohybu .....</b>	<b>79</b>
Světelná závora .....	79
Světelné závory k zachycování digitálních veličin .....	84
Infračervený hlásič pohybu .....	91
Shrnutí .....	94
<b>7. Optoelektronický přenos signálu .....</b>	<b>95</b>
Digitální přenos signálu .....	95
Přenos analogových signálů .....	98
Digitální přenos analogových signálů .....	103
PLL .....	107
Optoelektronický vazební člen .....	110
Světlovody .....	115
Technika světlovodů .....	116
Analogový přenos skleněným vláknem .....	118
Shrnutí .....	121
<b>8. Jiné zdroje světla .....</b>	<b>123</b>
Laser .....	123
Laserová dioda .....	124
Výbojky plněné plynem .....	125
Žárovky .....	131
Shrnutí .....	134
<b>9. Další fotosenzory .....</b>	<b>135</b>
Fotocitlivé polovodiče .....	135
Foto-FET .....	135
Foto-tyristor a foto-triak .....	136
Fotocitlivé integrované obvody .....	137
Světlocitlivé odpory (LDR) .....	137
Příklad zapojení: síťová spínací jednotka .....	142
Příklad zapojení: automatický výstražný blikáč .....	143
Odpor LDR jako elektronický potenciometr .....	144
Dálkový spouštěč .....	146
Shrnutí .....	148

---

<b>10. Displejová technika .....</b>	<b>149</b>
Displeje s diodami LED .....	149
Fluorescenční displeje .....	151
Displeje s kapalnými krystaly (LCD) .....	152
Univerzální číslicový voltmetr .....	155
Shrnutí .....	159
<b>Dodatek .....</b>	<b>161</b>
Pájení .....	161
Páječka, cínová pájka .....	161
Příprava .....	161
Pájení .....	161
Závěrečné úpravy .....	162
Vypájení .....	162
U tištěných spojů (desek): .....	162
Katalogové listy .....	163
LD 271 .....	167
Vlastnosti .....	167
BP 103 .....	174
Vlastnosti .....	174
Pojmy a definice .....	178
Diody LED .....	179
Fotodiody .....	180
Fototranzistory .....	181
Fotoodpory .....	182
Sedmisegmentové displeje LED .....	182
Optoelektronické vazební členy .....	183
Desky tištěných spojů .....	184
<b>Rejstřík .....</b>	<b>186</b>

