

Jan KESL

# **ELEKTRONIKA I**

**Analogová technika**

**UČEBNICE**

**základní studijní materiál pro střední školy**

**2. aktualizované a rozšířené vydání**

Praha 2004



## O knize

*Učebnice seznamuje žáky s vlastnostmi elektronických součástí: rezistoru, kondenzátoru, cívky, diody, tranzistoru, tyristoru a integrovaného obvodu, a dále s jejich aplikací v jednoduchých obvodech, zejména v usměrňovačích, zesilovačích a oscilátorech.*

*Učebnice umožňuje žákům snadněji pochopit základní pojmy elektroniky, neboť je kladen důraz na jednoduchost a přehlednost.*

*Příklady výpočtů jsou uváděny jen výjimečně, a to v kontrolních otázkách u konce každé kapitoly. Správné odpovědi jsou uvedeny na konci učebnice.*

## Výzva

*Autor přislíbil, že další vydání bude aktualizovat a doplňovat podle ohlasů těch, kteří osobně elektroniku a elektrotechniku učí. To proto, aby si učitelé nemuseli pro svou potřebu sestavovat vlastní příručky, mnohdy i z desítky jiných zdrojů, což je pak zbytečně časově zatěžuje.*

*Např. v tomto vydání prvního dílu byla již rozšířena kapitola „Sítové napájecí zdroje“ o spínané zdroje a kapitola „Zesilovače“ doplněna operačními zesilovači..*

*Připomínky posílejte na adresu naší redakce, která je uvedena na konci knihy.*

---

Jan Kesi

## **ELEKTRONIKA I**

Bez předchozího písemného svolení nakladatelství nesmí být kterákoli část kopírována nebo rozmnožována jakoukoli formou (tisk, fotokopie, mikrofilm nebo jiný postup), zadána do informačního systému nebo přenášena v jiné formě či jinými prostředky.

Autor a nakladatelství nepřijímají záruku za správnost tištěných materiálů. Předkládané informace jsou zveřejněny bez ohledu na případné patenty třetích osob. Nároky na odškodnění na základě změn, chyb nebo vynechání jsou zásadně vyloučeny.

Všechny registrované nebo jiné obchodní známky použité v této knize jsou majetkem jejich vlastníků. Uvedením nejsou zpochybněna z toho vyplývající vlastnická práva.

**Veškerá práva vyhrazena.**

© Ing. Jan Kesi, Praha 2004

Nakladatelství BEN – technická literatura, Věšínova 5, Praha 10

Jan Kesi: ELEKTRONIKA I

BEN – technická literatura, Praha 2004

2. aktualizované a rozšířené vydání

**ISBN 80-7300-143-8**

# OBSAH

<b>1 ÚVOD .....</b>	<b>5</b>
<b>2 LINEÁRNÍ PRVKY ELEKTRONICKÝCH OBVODŮ .....</b>	<b>6</b>
2.1 Rezistory .....	7
2.2 Kondenzátory .....	8
2.3 Cívky .....	11
<b>3 VAKUOVÉ NELINEÁRNÍ PRVKY (ELEKTRONKY) .....</b>	<b>14</b>
3.1 Princip elektronek dioda, trioda, pentoda .....	14
3.2 Obrazovka .....	18
<b>4 POLOVODIČOVÉ NELINEÁRNÍ PRVKY .....</b>	<b>21</b>
4.1 Princip polovodiče, přechod PN, rozdělení .....	21
4.2 Polovodiče bez přechodu PN .....	24
4.3 Diody .....	27
4.4 Tranzistory bipolární .....	34
4.5 Tranzistory unipolární .....	40
4.6 Tyristory, triaky, diaky .....	42
4.7 Integrované obvody .....	46
<b>5 ELEKTRONICKÉ OBVODY .....</b>	<b>51</b>
5.1 Odporové děliče napětí .....	51
5.2 Kmitočtově závislé děliče .....	53
5.3 Derivační a integrační článek .....	56
5.4 Filtry .....	59
5.5 Rezonanční obvod .....	62
<b>6 SÍŤOVÉ NAPÁJECÍ ZDROJE .....</b>	<b>69</b>
6.1 Síťového zdroje .....	69
6.2 Usměřovače .....	70
6.3 Filtrace napětí .....	74
6.4 Stabilizátory napětí .....	76

<b>7 ZESILOVAČE .....</b>	<b>86</b>
7.1 Rozdělení, základní pojmy a vlastnosti .....	86
7.2 Nízkofrekvenční zesilovač .....	95
7.3 Stabilizace pracovního bodu .....	97
7.4 Výkonové zesilovače, emitorový sledovač .....	98
7.5 Zpětná vazba .....	102
7.6 Vysokofrekvenční a širokopásmové zesilovače .....	106
7.7 Operační zesilovače .....	110
<b>8 OSCILÁTORY .....</b>	<b>123</b>
8.1 Princip, rozdělení .....	123
8.2 Oscilátory LC .....	124
8.3 Oscilátory RC .....	126
8.4 Krystalové oscilátory .....	128
Odpovědi na kontrolní otázky .....	132
Literatura .....	136