

# Obsah

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| PŘEDMLUVA                                           | 9  |
| KAPITOLA 1 Základní analogové bloky                 | 19 |
| 1-1 Proudové zdroje a proudové nory                 | 20 |
| 1-1-1 Tradiční zdroje proudu                        | 20 |
| 1-1-2 Kaskádní zapojení zdrojů proudu               | 25 |
| 1-1-3 Zdroje proudu s přenosem $S \neq 1$           | 25 |
| 1-1-4 Špičkový zdroj proudu                         | 30 |
| 1-2 Obvody pro nízké napájecí proudy                | 32 |
| 1-3 Teplotní kompenzace proudových zdrojů           | 37 |
| 1-3-1 Příklad diferenciálního stupně                | 39 |
| 1-4 Aktivní zátěže                                  | 43 |
| 1-4-1 Základní zapojení aktivní zátěže              | 45 |
| 1-4-2 Aktivní zátěž s NPN tranzistory               | 47 |
| 1-4-3 Aktivní zátěž s PNP substrátovým tranzistorem | 47 |
| 1-5 Napěťové zdroje reference                       | 47 |
| 1-5-1 Tradiční napěťové zdroje                      | 48 |
| 1-5-2 Referenční zdroje napětí                      | 53 |
| 1-6 Diferenciální stupně                            | 60 |
| 1-6-1 Princip                                       | 60 |
| 1-6-2 Základní rovnice                              | 64 |

|                                           |                                           |     |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-----|
| 1-7                                       | Vazební stupně                            | 67  |
| 1-7-1                                     | Princip                                   | 67  |
| 1-7-2                                     | Rezistorový oddělovací stupeň             | 67  |
| 1-7-3                                     | Oddělovací stupeň s proudovým zdrojem     | 69  |
| 1-7-4                                     | Oddělovací stupeň se Zenerovou diodou     | 71  |
| 1-7-5                                     | Oddělovací stupeň s diodami               | 71  |
| 1-7-6                                     | Oddělovací stupeň s napěťovým zdrojem     | 71  |
| 1-7-7                                     | Oddělovací stupeň s NPN a PNP tranzistory | 72  |
| 1-8                                       | Stupeň s paměťovými vlastnostmi           | 72  |
| 1-9                                       | Základní analogové bloky - shrnutí        | 74  |
| KAPITOLA 2 Operační zesilovače - principy |                                           | 77  |
| 2-1                                       | Úvod                                      | 78  |
| 2-2                                       | Zisk OZ s otevřenou smyčkou               | 79  |
| 2-3                                       | Zisk OZ s uzavřenou smyčkou               | 79  |
| 2-4                                       | Vstupní a výstupní odpor                  | 81  |
| 2-5                                       | Napěťové a proudové nesymetrie vstupů     | 83  |
| 2-6                                       | Frekvenční charakteristiky                | 86  |
| 2-7                                       | Zesílení pro neideální OZ                 | 93  |
| 2-8                                       | Rychlost přeběhu                          | 95  |
| 2-9                                       | Potlačení změn napájecích napětí          | 98  |
| 2-10                                      | Potlačení souhlasného napětí              | 99  |
| 2-11                                      | Srovnání OZ                               | 100 |
| 2-12                                      | OZ s proudovým vstupem                    | 102 |
| 2-13                                      | OZ s jedním napájecím zdrojem             | 105 |
| 2-14                                      | Obvodové části monolitického OZ           | 106 |
| 2-14-1                                    | Vstupní část OZ                           | 106 |
| 2-14-2                                    | Oddělovací stupeň                         | 109 |

|        |                                    |     |
|--------|------------------------------------|-----|
| 2-14-3 | Koncový stupeň                     | 111 |
| 2-15   | Typický operační zesilovač MAA 741 | 114 |
| 2-16   | Operační zesilovače - shrnutí      | 117 |

### KAPITOLA 3 Napěťové komparátory 119

|     |                               |     |
|-----|-------------------------------|-----|
| 3-1 | Úvod                          | 120 |
| 3-2 | KMP versus operační zesilovač | 120 |
| 3-3 | Detektor nuly                 | 121 |
| 3-4 | Detektor úrovně               | 121 |
| 3-5 | KMP s hysterezí               | 121 |
| 3-6 | Typický napěťový komparátor   | 123 |
| 3-7 | Komparátory - shrnutí         | 124 |

### KAPITOLA 4 Napěťové lineární stabilizátory 127

|       |                                              |     |
|-------|----------------------------------------------|-----|
| 4-1   | Úvod                                         | 128 |
| 4-2   | Monolitické stabilizátory                    | 128 |
| 4-2-1 | Stabilizátor MAA 723                         | 128 |
| 4-2-2 | Stabilizátor MA 78..                         | 137 |
| 4-2-3 | Přesný zdroj napětí MAC 01                   | 145 |
| 4-2-4 | Stabilizátor MAA 550                         | 148 |
| 4-3   | Napěťové lineární stabilizátory -<br>shrnutí | 150 |

### KAPITOLA 5 Časovače 153

|     |                                    |     |
|-----|------------------------------------|-----|
| 5-1 | Úvod                               | 154 |
| 5-2 | Základní elektronický časovač      | 154 |
| 5-3 | Vyloučení prvního časovacího cyklu | 157 |

|       |                             |     |
|-------|-----------------------------|-----|
| 5-4   | Časovač jako oscilátor      | 160 |
| 5-5   | Obvodové části časovače 555 | 164 |
| 5-5-1 | Komparátor $U_1$            | 164 |
| 5-5-2 | Komparátor $U_2$            | 164 |
| 5-5-3 | Klopný obvod $U_3$          | 164 |
| 5-5-4 | Koncový stupeň              | 165 |
| 5-6   | Časovače - shrnutí          | 167 |

## LITERATURA

169