|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Datum:  7.12.2023 | SPŠ CHOMUTOV | Třída:  A4 |
| Číslo úlohy:  8. | Číslicově řízený zdroj napětí | Jméno:  Michal Borecký |

**Zadání:**

Změřte charakteristiku číslicově řízeného zdroje napětí pro 8, 10, 12 V.

**Schéma zapojení:**

Obsah obrázku diagram, skica, Technický výkres, Plán

Popis byl vytvořen automaticky

**Použité přístroje:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Název | Označení | Údaje | Inventární číslo |
| Zdroj | U | - | LE4 1041 |
| Tranzistor | T2 | BC548 | - |
| Tranzistor | T1 | KD501 | - |
| Rezistor | Ri | 0,68 Ω / 5 W | - |
| O. dekáda | R1 | 0-111 111 Ω | LE4 1727 |
| O. dekáda | R2 | 0-111 111 Ω | LE1 1832 |
| Č/A převodník | Č/A | - | LE2 2154 |
| Ampérmetr | A | 6 A  0,5 | LE2 1944/11 |
| Operační zesilovač | OZ | MAA 741CN | LE 2382 |
| Potenciometr | Rz1 | 42Ω / 1,6A | LE2 429 |
| Potenciometr | Rz2 | 100Ω / 1,8A | LE 5083 |
| Číslicový voltmetr | ČV | MX 563 | LE2 5011 |

**Postup:**

1. Zapojili jsme obvod dle schématu.
2. Navrhli jsme si hodnoty odporů R2, R1 (viz výpočty) ze zadaných požadovaných hodnot: Uz=12V, Uref=10V, K=1
3. Navrhli jsme velikost snímacího odporu Ri tak, aby proud zdroje nepřesáhl 1A.
4. Navrhli jsme napájecí napětí zdroje na 15V a dle výpočtů zjistili nejvyšší kolektorovou ztrátu, následně jsme v katalogu zjistili, zda náš tranzistor splňuje požadovaný výkon.
5. Měřením jsme ověřili funkci zdroje a omezovače, změřili jsme charakteristiku Uz=f(Iz) při výstupním napětí 8, 10 a 12V.
6. Výsledky jsme zpracovali graficky a tabulárně. Vypočítali jsme si nejmenší napěťový krok, který jsme následovně ověřili samotným měřením a výsledné hodnoty porovnali.

**Tabulka:**

**Bitové nastavení:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ucc [V] | Bínární číslo | | | | | | | |
| 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 10 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 8 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |

**Zatěžovací charakteristika**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| U2=12V | | U2=10V | | U2=8V | |
| Iz[A] | Uz[V] | Iz[A] | Uz[V] | Iz[A] | Uz[V] |
| 0,000 | 11,985 | 0,000 | 10,018 | 0,000 | 8,000 |
| 0,200 | 11,985 | 0,200 | 10,018 | 0,200 | 7,997 |
| 0,400 | 11,985 | 0,400 | 10,018 | 0,400 | 7,997 |
| 0,600 | 11,985 | 0,600 | 10,018 | 0,600 | 7,997 |
| 0,800 | 11,985 | 0,800 | 10,018 | 0,800 | 7,997 |
| 1,000 | 11,985 | 1,000 | 10,017 | 1,000 | 7,997 |
| 1,030 | 11,500 | 1,060 | 9,500 | 1,060 | 7,500 |
| 1,040 | 11,000 | 1,060 | 9,000 | 1,065 | 7,000 |
| 1,050 | 10,500 | 1,060 | 8,500 | 1,065 | 6,000 |
| 1,050 | 10,000 | 1,060 | 8,000 | 1,065 | 5,000 |
| 1,060 | 8,000 | 1,060 | 7,500 | 1,065 | 4,000 |
| 1,060 | 6,000 | 1,060 | 6,000 | 1,065 | 3,000 |
| 1,065 | 0,500 | 1,060 | 4,000 | 1,065 | 0,500 |
| - | - | 1,065 | 2,000 | - | - |
| - | - | 1,065 | 0,500 | - | - |

**Výpočty:**

* Výpočet napájecího napětí
* Výpočet R2, R1bylo zvoleno 1000 Ω
* Výpočet výstupního napětí Č/A převodníku:
* Výpočet snímacího odporu:
* Výpočet nejmenšího napěťového kroku:
* Výpočet kolektorové ztráty:

**Grafy:**

**Obsah obrázku text, řada/pruh, diagram, Paralelní

Popis byl vytvořen automaticky**

M: dx=0,008A dy=0,2V

**Závěr:**

Výsledkem našeho měření jsou charakteristiky při U2=12V, U2=10V a U2=8V. Důležitým zjištěním bylo, že napětí na výstupu nebude nikdy větší než 15V z důvodu toho, že Oz je napájen 15V a na kolektoru-emitoru nemůže být větší napětí než na bázi tranzistoru T1. Charakteristiky odpovídají teoretickým předpokladům, nejmenší napěťový krok nám vyšel 46,875 mV.