|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Datum: | **SPŠ CHOMUTOV** | Třída:  **A4** |
| Číslo úlohy: | **MĚŘENÍ NA OPERAČNÍCH** **ZESILOVAČÍCH** | Jméno:  **LEDVINKOVÁ** |

**Zadání:**

Zapojte a změřte základní zapojení operačního zesilovače

**Schéma zapojení:**

1. Převodník U/U
2. Neinvertující
3. Invertující

Obsah obrázku diagram, text, řada/pruh, Technický výkres

Popis byl vytvořen automatickyObsah obrázku diagram, text, Plán, Technický výkres

Popis byl vytvořen automaticky



1. Převodník U/I
2. Neinvertující
3. Invertující

Obsah obrázku text, diagram, řada/pruh, Technický výkres

Popis byl vytvořen automatickyObsah obrázku diagram, text, řada/pruh, Písmo

Popis byl vytvořen automaticky

**Tabulka použitých přístrojů:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Název zařízení | Označení | Údaje | Evidenční číslo |
| zdroj | ±15 V; 5 V | AUL 310 2×15 V/1 A | LE2 1033 |
| generátor | G | SDG1020 | LE 5077 |
| dekády | R1, R2, RZ | 11111,1 Ω | LE1 1727, LE1 1833 |
| operační zesilovač | OZ | MAA 741CN | LE 2379 |
| ampérmetr | A | 120 A | LE2 2244/12 |
| osciloskop | OSC | DS2072A 2×70MMZ | LE 5081 |

**Teorie:**

* Vlastnosti ideálního zesilovače:
* skoro nekonečné zesílení
* vysoký vstupní odpor
* nízký výstupní odpor
* široké frekvenční pásmo
* Charakteristické a mezní parametry OZ MAA 741
* napájecí napětí: ±3 V až ±18 V
* vstupní napětí rozdílové: ±30 V
* vstupní napětí: ±15 V
* ztrátový výkon: 500 mW
* Způsob vytvoření symetrického napájení OZ pomocí dvou stejných zdrojů SS U

Obsah obrázku snímek obrazovky, kruh, řada/pruh, hodiny

Popis byl vytvořen automaticky

* Výhoda neinvertujícího OZ proti invertujícímu z hlediska vstupního odporu
* vstupní odpor neinvertujícího OZ je daný vnitřním odporem OZ

**Použité vzorce:**

1. Převodník U/U
2. Invertující:

* R2 = 100 kΩ
* Au = 10

>> normalizovaná hodnota 9k1 (E24)

1. Neinvertující:

* R2 = 100 kΩ
* Au = 11
* Velikost odporu R1, jestliže při vstupním napětí 5 V chceme vytvořit z OZ zdroj proudu o velikosti 5 mA.
* UVST = 5 V
* I2 = 5 mA
* Výpočet hodnoty RZ, při které I2 je nezávislé

1. Převodník U/I:

* U2SAT = 12-14 V
* UVST = 5 V
* I2 = 5 mA
* R1 = 1000 Ω

1. Neinvertující:

* Skutečné RZs = 1780 - pokles I je blíže horní hranici RZmax

1. Invertující:

* Skutečné RZs = 2540 - pokles I je blíže dolní hranici RZmax

**Postup:**

1. Převodník U/U:

* Zapojíme dle schéma zapojení
* Vypočteme R1: viz použité vzorce
* Zobrazíme průběh na osciloskopu
* Odečteme potřebné údaje
* Pořídíme záznam

1. Převodník U/I:

* Zapojíme dle schéma zapojení
* Vypočteme R1 a přibližné RZ: viz použité vzorce
* Nastavujeme RZ, do poklesu I
* Zapíšeme RZ

**Průběh na osciloskopu**:

1. Převodník U/U
2. Invertující:

Obsah obrázku snímek obrazovky, text, Multimediální software, Grafický software

Popis byl vytvořen automaticky

U1 = 1,004 V

U2 = 10, 02 V

Obsah obrázku snímek obrazovky, text, Multimediální software, Grafický software

Popis byl vytvořen automaticky

+USAT = 13,94 V

-USAT = -12,32 V

1. Neinvertující:

Obsah obrázku snímek obrazovky, text, Multimediální software, Grafický software

Popis byl vytvořen automaticky

U1 = 1,012 V

U2 = 10,96 V

Obsah obrázku snímek obrazovky, text, Grafický software, Multimediální software

Popis byl vytvořen automaticky

+USAT = 13,97 V

-USAT = -12,38 V

**Závěr:**

Měření proběhlo dle teoretických předpokladů. Fázový posun invertujícího převodníku U/U byl 180°, zatímco u neinvertujícího 0°. Odpor RZ opravdu do určité hodnoty neomezoval proud I2. Vyzkoušeli jsme si i napěťový sledovač, který nám fungoval.