|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Datum:  12.10.2017 | SPŠ Chomutov | Třída:  A4 | | Číslo úlohy:  4 | **Měření na operačních zesilovačích I.** | Jméno:  Hartan |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Název přístroje: | Označení: | Údaje: | Inv. číslo: | | Generátor  Zdroj  Dekády  Operační zesilovač  Osciloskop  Miliampérmetr | G  Uz  R1, R2, RZ  OZ  Osc.  mA | 15V 1A  0-111111Ω,  NAN741CN  0,006-6A | LE2 5080  LE2 1029  LE1 1832, LE1 1827  LE 2379  LE 5082  LE2 1939/10 |   **Zadání:**  Zapojte a změřte základní zapojení operačního zesilovače.  **Schéma zapojení:**  **a) Invertující zesilovač b) Neinvertující zesilovač**  **C:\Users\Luckey\Documents\Skola\ELM\4_Mereni na OZ - zakladni zapojeni\schema_neinvertujici zesilovac.pngC:\Users\Luckey\Documents\Skola\ELM\4_Mereni na OZ - zakladni zapojeni\schema_invertujici zesilovac.png**  **c) Zesilovač s vlastností zdroje proudu d) Zesilovač s vlastností zdroje proudu**  **s použitím neinvertujícího zapojení s použitím invertujícího zapojení**  C:\Users\Luckey\Documents\Skola\ELM\4_Mereni na OZ - zakladni zapojeni\schema_zdroj proudu s neinvertujicim zesilovacem.pngC:\Users\Luckey\Documents\Skola\ELM\4_Mereni na OZ - zakladni zapojeni\schema_zdroj proudu s invertujicim zesilovacem.png    **Použité přístroje:** |
| **Teorie:**   * Jakými vlastnostmi se OZ blíží ideálním zesilovačům? * nekonečné zesílení (80dB až 120dB) * vysoký vstupní odpor. * nízký výstupní odpor. * Naznačte způsob vytvoření symetrického napájení OZ pomocí dvou stejných zdrojů stejnosměrného napětí.:      * Jak navrhnout hodnoty napájecího zpětnovazebních odporů pro invertující a neinvertující zesilovač?   **Výpočty:**   1. **Invertující zesilovač**  * Napájecí napětí **UCC = 15V symetricky** * Pro Au = 10 a R2 = 100 kΩ navrhněte velikost odporu R1:  1. **Neinvertující zesilovač**  * Napájecí napětí **UCC = 15V symetricky** * Pro Au = 11 a R2 = 100 kΩ navrhněte velikost odporu R1: * **RVST = RCM** - což je hodnota odporu mezi vstupem zesilovače a zemí a je udávána v katalogu výrobcem. * Výhodou neinvertujícího OZ proti invertujícímu z hlediska vstupního odporu je: * U invertujícího zapojení se vstupní odpor * U neinvertujícího zapojení se vstupní odpor blíží nekonečnu prakticky * Z toho plyne, že neinvertující zapojení má větší vstupní odpor a tím **méně zatěžuje** měřený obvod. * Úpravou zapojení získáme napěťový sledovač:   + C:\Users\Luckey\Documents\Skola\ELM\4_Mereni na OZ - zakladni zapojeni\schema_napetovy sledovac.png  1. **Zesilovač s vlastností zdroje proudu s použitím neinvertujícího zapojení**  * Napájecí napětí **UCC = 15V symetricky** * **RVST = RCM** * Určete velikost odporu R1 jestliže při vstupním napětí 5V chceme vytvořit z OZ zdroj proudu o velikosti 5mA.:  1. **Zesilovač s vlastností zdroje proudu s použitím neinvertujícího zapojení**  * Napájecí napětí **UCC = 15V symetricky** * **RVST = R1** * Určete velikost odporu R1, jestliže při vstupním napětí 5V chceme vytvořit z operačního zesilovače zdroj proudu o velikosti 5 mA.:   **Naměřené hodnoty:**   1. **Invertující zesilovač**  * Snímek z osciloskopu:      * Naměřená hodnota zesílení: * Naměřená hodnota fázového posunu: φ = **179,3°** * Kladné a záporné saturační napětí snímek z osciloskopu:        * USATmax **= 14,43V** * USATmin **= -12,43 V**  1. **Neinvertující zesilovač**  * Snímek z osciloskopu: * Naměřená hodnota zesílení: * Naměřená hodnota fázového posunu: φ = **1,440°** * Kladné a záporné saturační napětí snímek z osciloskopu:      * USATmax **= 13,8V** * USATmin **= -12,5V**  1. **Zesilovač s vlastností zdroje proudu s použitím neinvertujícího zapojení**  * Vypočtená hodnota RZmax **= 1800Ω** * Naměřená hodnota RZmax **= 1810Ω**  1. **Zesilovač s vlastností zdroje proudu s použitím neinvertujícího zapojení**  * Vypočtená hodnota RZmax **= 2440Ω** * Naměřená hodnota RZmax **= 2440Ω**   **Závěr:**  Zapojil jsem základní obvody s operačním zesilovačem a změřil jejich základní parametry. Chování obvodů i naměřené hodnoty jsou podle předpokladů. |