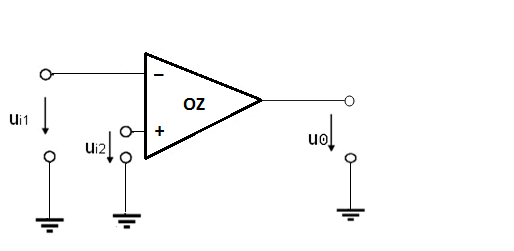
**Operačný zosilňovač**

Zosilňovače sú elektronické obvody, ktoré zvyšujú úroveň signálu pri zachovaní jeho tvaru. Operačný zosilňovač je lineárny jednosmerný aj striedavý diferenciálny s veľmi vysokým zosilnením, s vysokou hodnotou vstupného odporu a nízkou hodnotou výstupného odporu. Má 2 vstupy a 1 výstup. Invertujúci vstup otáča fázu o 180°. Neinvertujúci vstup má vstupné napätie vo fáze s výstupom. OZ pracuje so stabilne so spätnou väzbou.

Nakreslite schematickú značku OZ s popisom jednotlivých vývodov:



Doplňte tabuľku:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OZ** | **ideálny** | **skutočný** |
| frekvenčné pásmo | Nekonečné | 1Hz - 1MHz |
| Rvýst (Ω) | 0 | 106 - 109 |
| Rvst (Ω) | Nekonečno | 101 - 102 |
| Au | Nekonečno | 105 - 107 |

Prenosové vlastnosti OZ závisia iba od prvkov obvodu spätnej väzby.

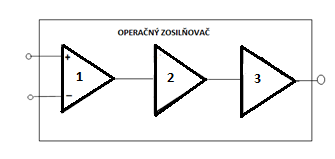
Využitie OZ:

1. Analógová technika :

* Vykonávanie základných matematických operácií napríklad sčitačka
* Na úpravu meraných hodnôt a na generovanie rôznych tvarových signálov napríklad prevodníky prúdu a napätia
* Komparátory v regulačných obvodoch napríklad oscilátory, aktívne filtre

1. Digitálna technika :

* Prevodníky napríklad analógovo-číslicové
* Prevodníky napríklad číslicovo-analógové

Doplňte základné časti OZ:

1 - Diferenčný stupeň

2 - Zosilovač napätia

3 - Výkonový stupeň

Definujte základné pojmy OZ:

* Offset – odchýlka – nežiaduca, parazitný signál na vstupe ROZ, generovaný v obvode ROZ, ktorý môže zmeniť výstup ROZ.
* Drift – teplotná, časová nestálosť, môže byť spôsobené aj vplyvom zmeny U CC.
* Napäťová nesymetria vstupov – nenulový výstup vznikne preto, lebo je rozdiel v hladinách napätia na vstupných svorkách + a –.
* Vstupný napäťový rozsah OZ je rozsah vstupných napätí, v ktorom má OZ špecifikované funkčné vlastnosti.
* Napäťové zosilnenie pri otvorenej spätnoväzobnej slučke je napäťové zosilnenie definované pre predpísanu záťaž.
* Maximálna dovolená výkonová strata je maximálny výkon, ktorý môže OZ dodať do určenej záťaže pri špecifickom napájacom napätí, pričom sa nesmie nedovolene zvýšiť teplota.

Pokyny pre prácu s OZ:

Napájanie zapojíme a + UCC a – Uee súčasne, zachováme polaritu a maximálnu veľkosť a jeho veľkosť nesmierne prekročiť.

* Ochrana proti skratu na výstupe – do série s výstupom zapojíme ochranný rezistor (100 Ω).
* Údaje z katalógu, ktoré zistíme, zapíšeme do protokolu, ako napr. zapojenie vývodov.

Vymenujte základné zapojenia s OZ:

* Invertujúci OZ
* Neinvertujúci OZ
* Integrátor
* Derivátor

Meranie na OZ vykonané na meraní:

1. ***Meranie vstupnej napäťovej nesymetrie OZ*** – porovnávali sme merané hodnoty s hodnotami v katalógu a to pomocou ............................. metódy. Odmerali sme výstupné napätie, zosilnenie sme vypočítali podľa vzťahu AU = R1/R2 pre vstupné napätie platí Uvst = u2/Au [mV] na záver sme vypočítané napätie porovnali s katalógom a podľa nášho merania nám údaje vyhovujú alebo nevyhovujú. Merali sme napätia pre rôzne hodnoty odporov R1 a R3 a platí R1 = R3 = 5kΩ, 10kΩ a 22kΩ pričom R2 = 100kΩ Na meranie sme použili: jednosmerný symetrický zdroj, elektronický voltmeter/multimeter na meranie napätia, pomocné vodiče.
2. ***Meranie napäťovej a fázovej frekvenčnej charakteristiky***

**Postup merania napäťovej frekvenčnej charakteristiky:**

Nastavíme frekvenciu na generátore, súčasne zapneme zdroje symetrického napätia, a na EV nám ukáže odmerané napätie zo vstupu a výstupu, podľa toho nastavíme napätie na výstupe a sledujeme zmeny. Následne zapíšeme hodnoty a podľa vzorca vypočítame .

**Potrebné prístroje:**

Generátor harmonického signálu, zdroj symetrického napätia, elektronický voltmeter, dvojkanálový osciloskop.

**Postup merania fázovej frekvenčnej charakteristiky:**

V osciloskope nastavíme najprv jeden kanál, odčítame počet dielikov (D), a potom nastavíme synchronizáciu kanálov aby nám ukázalo oboje signály naraz a odčítame počet dielikov (d), pre fázovy posun. Hodnoty zapíšeme a vypočítame podľa vzorca .

**Potrebné prístroje:**

Generátor harmonického signálu, zdroj symetrického napätia, elektronický voltmeter, dvojkanálový osciloskop.

Využili sme ............................................. metódu merania a to pomocou dvojkanálového

osciloskopu.

**Nakreslite amplitúdovú a fázovú frekvenčnú charakteristiku OZ**:

**Nakreslite zapojenie zdroja, potrebného pre meranie OZ:**

