

Laborator 6 – Surse electronice de tensiune

Pentru a putea rezolva cerințele este necesar ca înainte să citiți îndrumarul de laborator pentru *Surse de tensiune electronice*.

Randamentul îl veți calcula în procente.

$$\eta(\%) = \frac{P_{\text{output}}}{P_{\text{input}}} \cdot 100 = \frac{U_{\text{output}} \cdot I_{\text{output}}}{U_{\text{input}} \cdot I_{\text{input}}} \cdot 100$$

Stabilizatorul de tensiune cu diodă Zener.

ATENȚIE! Simularea din fișierul dedicat Sursa liniara zener și fișierul dedicat Sursa liniara integrat sunt realizate în regim de .op (DC operating point). Când veți rula simularea se va deschide o fereastră în care vă sunt prezentate rezultatele Vin, I(Vin), I(Rload) și Vout.

1. În LTSpice deschideți schema pentru **Stabilizatorul de tensiune cu diodă Zener**.

a. Modificați rezistența de sarcină pentru valorile de: **(1k, 100 ohmi, 10 ohmi) x (nr de litere din numele complet)** și măsurați tensiunea de pe ieșire în aceste cazuri și completați-le în tabelul următor.

	Uin(V)	Uout(V)	Iin(mA)	Iout(mA)	Randament (%)
Rload kohm	12				
Rload 100 ohm	12				
Rload 10 ohmi	12				

b. Pentru o sarcină de **10 ohmi x nr litere din numele complet**, măsurați curentul de pe intrare și cel de ieșire. Calculați randamentul sursei de tensiune

c. Motivați de ce ieșirea sursei de tensiune realizată cu diodă Zener variază cu sarcina.

Stabilizatorul de tensiune cu circuit integrat stabilizat.

2. În LTSpice deschideți schema pentru **Stabilizatorul de tensiune cu circuit integrat stabilizat**.

a. Modificați rezistența de sarcină pentru valorile de: **(1k, 100 ohmi, 10 ohmi) x (nr de litere din numele complet)** și măsurați tensiunea de pe ieșire în aceste cazuri și completați-le în tabelul următor.

b. Pentru o sarcină de **10 ohmi x nr litere din numele complet**, măsurați curentul de pe intrare și cel de ieșire. Calculați randamentul sursei de tensiune

	Uin(V)	Uout(V)	Iin(mA)	Iout(mA)	Randament (%)
--	--------	---------	---------	----------	---------------

Rload kohm	12				
Rload 100 ohm	12				
Rload 10 ohmi	12				

c. Comparați stabilitatea ieșirii sursei de tensiune realizată cu circuit integrat de stabilizare cu cea realizată cu diodă Zener din punct de vedere al variației ieșirii în funcție de sarcină. Ce putem observa?

Stabilizatorul de tensiune cu sursa în comutație

ATENȚIE: Sursa în comutație lucrează în impulsuri. Așadar voi va trebui să măsurați tensiunile medii de intrare/ieșire și curenții medii de intrare/ieșire.

Pentru a realiza acest lucru, rulați simularea tranzitorie, afișați în grafic semnalele dorite, dați zoom în pe grafic în zonele în care valorile sunt stabile (ignorați zona tranzitorie) și rămân constante pe grafic.

Pentru a vizualiza forma de undă a curentului printr-o componentă, după rularea simulării plasați cursorul pe componenta prin care vreți să măsurați curentul. Când apare simbolul de clește ampermetric, dați click și valoarea curentului va fi afișată în grafic.

Dacă valoarea este negativă, atunci măsurătoarea a fost făcută în sens opus față de sensul convențional.

Luați valorile de curent în modul.

Pentru a măsura valoarea medie, țineți tasta CTRL apăsat și dați click pe numele semnalului de deasupra graficului. Acest procedeu va deschide o fereastră ce va valoarea medie (average) și RMS a mărimii.

3. În LTSpice deschideți schema pentru **Stabilizatorul de tensiune cu sursa în comutație**.

a. Modificați rezistența de sarcină pentru valorile de: **(1k, 100 ohmi, 10 ohmi) x (nr de litere din numele complet)** și măsurați tensiunea de pe ieșire în aceste cazuri și completați-le în tabelul următor.

b. Pentru o sarcină de **10 ohmi x nr litere din numele complet**, măsurați curentul de pe intrare și cel de ieșire. Calculați randamentul sursei de tensiune

	Uin(V)	Uout(V)	Iin(mA)	Iout(mA)	Randament (%)
Rload kohm	12				
Rload 100 ohm	12				
Rload 10 ohmi	12				

c. Comparați stabilitatea ieșirii sursei de tensiune realizată cu circuit în comutație cu cea cu circuit integrat de stabilizare din punct de vedere al variației ieșirii în funcție de sarcină. Ce putem observa?

Circuit digital cu optocuplor.

4. Observați circuitul din fișierul **Circuit digital cu optocuplor**. Observați modul în care funcționează. Observați semnalul de intrare și cel de ieșire.

Deși există o separare electrică între intrare și ieșire, observați că prin optocuplor, fototranzistorul este influențat de aprinderea LED-ului.

a. **Ce funcție logică execută montajul? (NOT, Buffer, OR, NOR, etc)**

b. **Propuneți o metodă de a obține funcția logică în valoare directă** (1 logic pe intrare generează 1 logic pe ieșire). (modificați schema și adăugați în referat schema finală și explicați cum ați realizat acest lucru).