

Laborator ED

Apostu Croitoru Diana

Universitatea Politehnica Bucuresti
Facultatea de Automatica si Calculatoare
Grupa 321CA

1 Scopul laboratorului

Lucrarea propune studiul unor surse electronice de tensiune continua implementate in diverse moduri (cu dioda Zener, cu circuit integrat linear, cu circuit integrat in comutatie ,cu modul integrat in comutatie izolat). Se are in vedere observarea comportamentului acestor circuite in diverse conditii de functionare, statice si dinamice, cu evidentierea avantajelor si dezavantajelor fiecaruia.

2 Stabilizatorul de tensiune cu diodă Zener

	$U_{in}(V)$	$U_{out}(V)$	$I_{in}(mA)$	$I_{out}(mA)$	Randament (%)
Rload kohm	12	4.77233	72.2767	0.340881	0.187
Rload 100 ohm	12	4.7696	72.3038	3.4	1.86
Rload 10 ohmi	12	4.7358	72.6412	33.8277	18.3

Voi calcula valorile obtinute , modificand rezistenta de sarcina cu valorile: 140Ω , 1400Ω , $14k\Omega$.

b. Pentru o sarcina de 140Ω , curentul de intrare este 72.6412 mA, iar cel de iesire 33.8277 mA. Randamentul va fi 18.3 %.

c. Variind sarcina între $R_{smax} (I_{min})$ și $R_{smin} (I_{max})$ tensiunea de ieșire variază în intervalul $u_S \rightarrow U_{Zmin}$, U_{Zmax} , . Se observă că reglarea și stabilizarea tensiunii de pe sarcină se realizează pe baza variației în antifază a curentului din sarcină cu cel ce străbate dioda Zener (tendinței de creștere a curentului din sarcină îi corespunde tendința de scădere a curentului prin diodă).

3 Stabilizatorul de tensiune cu circuit integrat stabilizat.

	$U_{in}(V)$	$U_{out}(V)$	$I_{in}(mA)$	$I_{out}(mA)$	Randament (%)
Rload kohm	12	5.00298	5.54532	0.357355	2.6
Rload 100 ohm	12	5.00299	8.76156	3.57356	16.99
Rload 10 ohmi	12	5.0029	40.9229	35.735	36.4

Voi calcula valorile obtinute , modificand rezistenta de sarcina cu valorile: 140Ω , 1400Ω , $14k\Omega$.

b. Pentru o sarcina de 140Ω , curentul de intrare este 40.9229 mA , iar cel de iesire 35.735 mA . Randamentul va fi 36.4% .

c. Stabilizatorul linear serie are in general un randament mai bun decat varianta echivalenta cu dioda Zener, dar aceasta nu inseamna ca are un randament bun. Curentul prin tranzistor este practic egal cu cel de iesire, iar tensiunea colector-emitor pe tranzistor este egala cu diferenta intrare-iesire.

4 Stabilizatorul de tensiune cu sursa în comutație

	$U_{in}(V)$	$U_{out}(V)$	$I_{in}(mA)$	$I_{out}(mA)$	Randament (%)
Rload kohm	12	5.0069	32.706	0,35760	4.5
Rload 100 ohm	12	5.00814	45.471	3.576	32.82
Rload 10 ohmi	12	5.0118	118.170	35.8017	126.5

Voi calcula valorile obtinute , modificand rezistenta de sarcina cu valorile: 140Ω , 1400Ω , $14k\Omega$.

b. Pentru o sarcina de 140Ω , curentul de intrare este 118.170 mA , iar cel de iesire 35.8017 mA . Randamentul va fi 126.5% .

c. Un dezavantaj al surselor in comutatie fata de circuit integrat de stabilizare este acela ca, din cauza existentei unui regim dinamic permanent, tensiunea de iesire se va afla intr-o permanenta variatie in jurul valorii sale continue - va prezenta un riplu suprapus cu valoarea continua, numit de unii autori "zgomot (de comutatie)", intrucat este un efect secundar, nu dorit.

5 Circuit digital cu optocuplor

a. Functia logica executata de montaj este NOT, deoarece avand 1 logic pe intrare , iesirea va fi pe 0 logic , implicit si invers . b. Pentru a obtine functia logica in forma directa, am adaugat un inversor inaintea iesirii,

pentru a modifica semnalul. In schema din LTSPICE am adaugat directiva
.lib cd4000.lib.

