



UNIVERSITATEA „TRANSILVANIA” DIN BRAȘOV

**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ ȘI ȘTIINȚA
CALCULATOARELOR**

SPECIALIZAREA: ETTI

ACTIVITATEA: PRACTICA

Sursă de alimentare în comutație variabilă

Prof. Coord.: dr. Ing. Cosmin Năstase

Student: Simion Bianca-Georgiana

Anul de studii: II

Grupa: 4LF621

CUPRINS

- Materiale.....pag 3
- Schema circuitului.....pag 4
- Asamblare.....pag 5
- Testare.....pag 10
- Observații.....pag 10
- Concluzie.....pag 10

Materiale

Pentru realizarea acestui proiect este necesară achiziționarea următoarelor materiale prezentate mai jos:

1. Bloc alimentare rețea 230V:

- **F1:** Siguranță 200mA pentru protecția circuitului.
- **T1:** Transformator cu înfășurare primară 230V și secundară de 15V, 1.5A.

2. Redresor și Filtraj:

- **D0, D1, D10, D11:** Dioda 1N4001 pentru redresare.
- **C6:** Condensator electrolitic de 2200uF pentru filtrarea tensiunii.
- **R3:** Rezistor de 0.5kΩ pentru stabilizarea tensiunii.
- **C8:** Condensator de 100nF pentru filtrare suplimentară.
- **D12:** LED pentru indicarea funcționării.

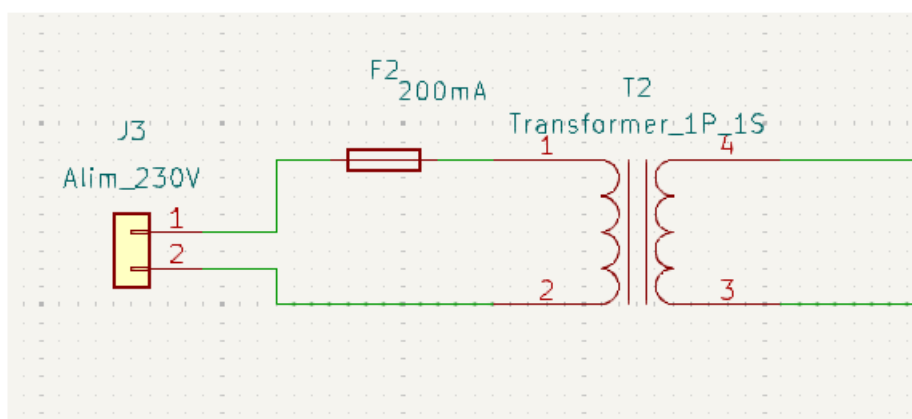
3. Stabilizator:

- **U2:** Circuit integrat LM2576 pentru reglarea tensiunii.
- **L1:** Bobină de 150uH pentru filtrarea curentului de comutație.
- **D13:** Dioda Schottky 1N5822 pentru comutație rapidă.
- **C7:** Condensator de 100uF pentru stabilizarea tensiunii de ieșire.
- **C9:** Condensator de 100nF pentru filtrare suplimentară.
- **R5, R6:** Rezistoare de 1.2kΩ pentru divizorul de tensiune.

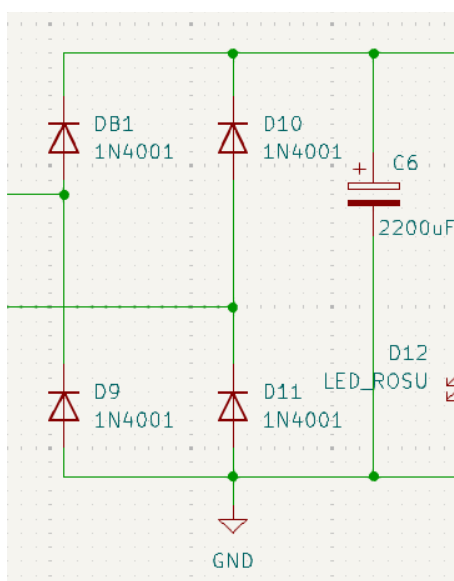
Schema circuitului

Am realizat schema circuitului in program KiCAD, pentru că este un program ușor de folosit și accesibil. Acesta schema este importanta in asamblarea pieselor, deoarece ajută la realizarea corecta până la capăt a proiectului.

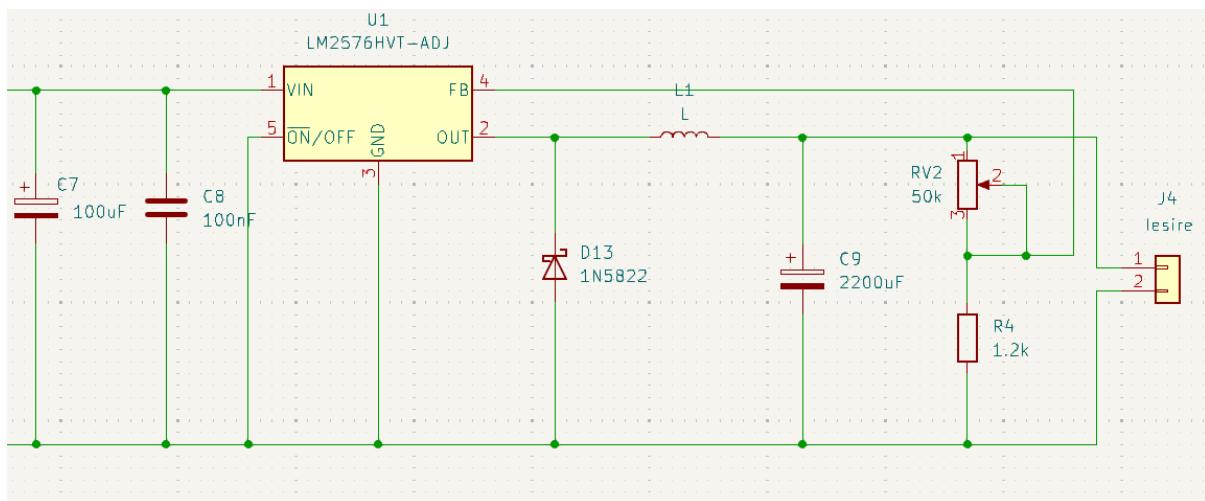
Prima data am realizat schema blocului de alimentare de 230V, unde am folosit urmatoarele componente: Conn_01x02, Fuse, Transformer_1P_1S, Wire.



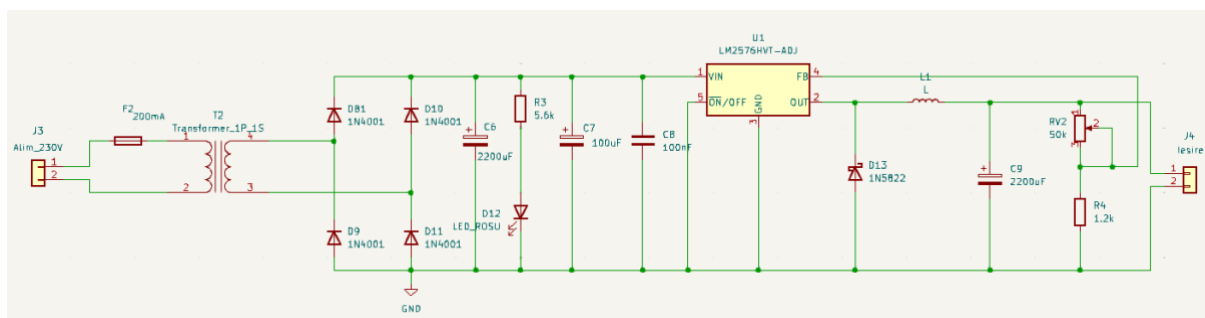
In urmatoarea schema am realizat redresorul si filtrajul circuitului, unde am folosit urmatoarele componente: 1N4001, C_elect, R, LED, GND, Wire.



La final am realizat schema pentru stabilizator folosind componentele urmatoare::
C_elect, C, LM2576HVT-ADJ, L, 1N5822, R, R_Potentiometer, Conn_01x02, Wire.



Schema finala:



Asamblarea fizica a proiectului

Pași urmați pentru construirea circuitului

1. Proiectarea circuitului:

- Am studiat specificațiile componentelor și schema de principiu.
- Am ales transformatorul, puntea redresoare și condensatorii pentru a asigura o tensiune de intrare adecvată pentru LM2576.

2. Asamblarea blocului de alimentare:

- Am conectat transformatorul T1 la rețeaua de 230V prin siguranța F1.
- Am verificat conexiunile și am asigurat izolarea corespunzătoare a circuitului de rețea.

3. Redresarea și filtrarea tensiunii:

- Am realizat puntea redresoare cu diodele 1N4001 (D0, D1, D10, D11).
- Am conectat condensatorul C6 pentru a filtra tensiunea redresată.
- Am adăugat rezistorul R3 și condensatorul C8 pentru stabilizare suplimentară.

4. Montarea stabilizatorului în comutație:

- Am integrat circuitul LM2576 (U2) și am conectat bobina L1, dioda Schottky D13 și condensatorii C7, C9.
- Am realizat divizorul de tensiune cu rezistoarele R5 și R6 pentru reglarea tensiunii de ieșire.

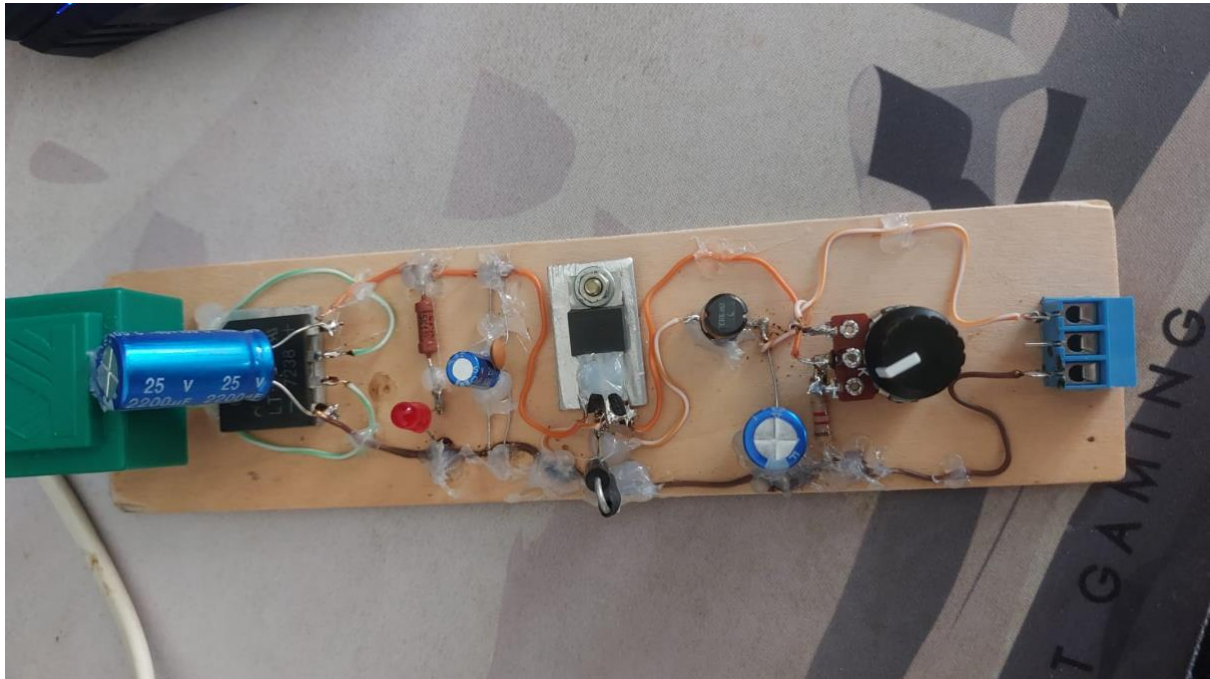
5. Testarea și calibrarea:

- Am verificat toate conexiunile pentru a evita scurtcircuiturile.
- Am conectat circuitul la sursa de alimentare și am măsurat tensiunea de ieșire.
- Am ajustat divizorul de tensiune pentru a obține valorile dorite ale tensiunii de ieșire.

6. Imaginistica Circuitului

Imaginea 1: Vedere Generală a Circuitului

Aceasta este o vedere generală a alimentatorului variabil construit. Se pot observa toate componentele principale montate pe suportul de lemn.



Imaginea 2: Detaliu Transformator și Redresor

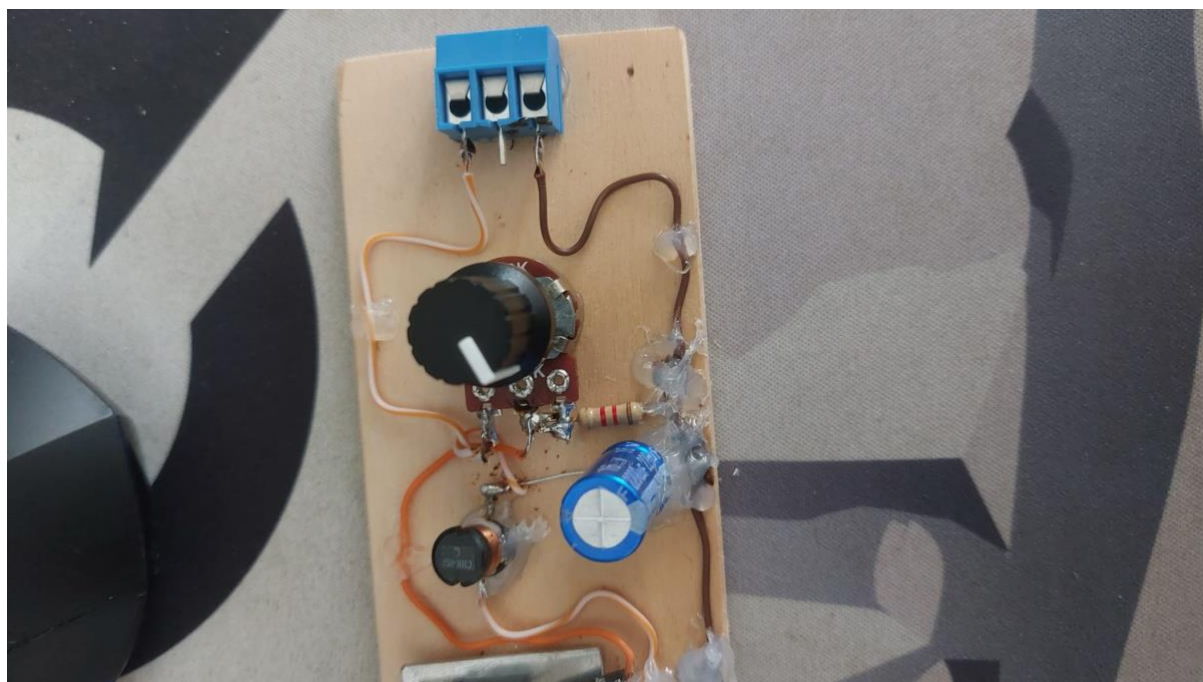
Transformatorul verde și puntea redresoare formată din diode sunt clar vizibile. Condensatorul electrolitic albastru ajută la filtrarea tensiunii redresate.



Imaginea 3: Stabilizatorul LM2576 și Potențiometrul

Circuitul integrat LM2576 este montat pe radiator pentru răcire eficientă. Potențiometrul de culoare neagră este utilizat pentru ajustarea tensiunii de ieșire. Bobina și condensatoarele

sunt aranjate conform specificațiilor pentru a asigura funcționarea corectă a stabilizatorului.



7. Intervalul de ieșire:

Alimentatorul variabil construit poate furniza o tensiune de ieșire ajustabilă între 1.23V și 30V DC, în funcție de poziția potențiometrului.

Metoda de Ajustare

Tensiunea de ieșire poate fi ajustată prin rotirea potențiometrului montat pe placa circuitului. Acesta controlează divizorul de tensiune și permite utilizatorului să seteze cu precizie valoarea dorită a tensiunii de ieșire.





Utilitatea circuitului

Acest circuit este util pentru aplicații care necesită o tensiune de ieșire variabilă și stabilă, cu un randament ridicat. Spre deosebire de sursele liniare, regulatorul în comutație reduce pierderile de putere și îmbunătățește eficiența energetică, fiind ideal pentru alimentarea dispozitivelor electronice sensibile și pentru proiecte care necesită o reglare precisă a tensiunii.

Concluzie

Proiectarea și realizarea unui alimentator variabil cu LM2576 reprezintă o soluție eficientă și accesibilă pentru diverse aplicații electronice. Prin selectarea atentă a componentelor și asamblarea corectă a circuitului, se obține o sursă de alimentare stabilă și fiabilă, capabilă să furnizeze tensiuni variabile într-un interval larg.

Referințe și resurse suplimentare

- Datasheet LM2576 pentru detalii tehnice și configurări posibile.
- Manuale și ghiduri de utilizare a componentelor discrete folosite în circuit (dioda 1N4001, condensatori, rezistoare etc.).
- Tutoriale online și resurse educative privind circuitele de alimentare în comutație.

