



Cuprins

Prezentare Proiect	
Fișa de Asamblare	
1. Funcționare	2
2. Schema	2
3. PCB	3
4. Lista de componente	3
4. Tutorial – Calculul transformatorului de rețea	4 - 5

MULTI-PURPOSE INVERTER V 3.2 INVERTOR 12V_{cc}-220V_{ca}

- Avantaj Pret/Calitate
- Livrare rapida
- Design Industrial
- Proiecte Modificabile
- Adaptabile cu alte module
- Module usor de asamblat
- Idei Interesante

Idei pentru afaceri

Hobby & Proiecte Educationale

Soluția optimă de rezolvare a problemei alimentării în zone fără rețea de 220V sau în cazul unei pene de curent. Cu acest circuit care putem alimenta consumatori până la 600W de la un acumulator auto.

Caracteristici:

- Alimentare 12V sau 24 Vcc
- Ieșire 240Vca sau 120 Vca
- Putere max. 600W

Funcționare

Acest circuit de tip inverter poate converti tensiunea de 12V sau 24 Vcc de la un acumulator auto în tensiune de 240 sau 120Vca. Puterea și tensiunea de ieșire depind de transformatorul folosit.

Pentru generarea frecvenței folosim un astabil integrat CMOS de tip CD4047. Circuitul de comandă este realizat cu circuitul clasic U1 ce dispune de un oscilator intern (Monostable/Astable Multivibrator),

Precum se observă în figura de mai jos, frecvența oscilației la ieșire este stabilă și se ajustează între 50 și 60Hz din valorile componentelor externe RC și se calculează cu formula:

$$t = 4,4 \times R1 \times C1$$

Frecvența de bază este divizată cu 2 prin bistabilul intern. Valori recomandate pentru frecvența de 50 Hz : $R1=100$ și $C1=4,7\mu F$.

Factorul de umplere este de 50% iar stabilitatea frecvenței este de $\pm 10\%$ la $VDD=10V$. Semnalele de la ieșirile Q1 și Q2 sunt preluate prin AO cu rol de repetor și aplicate porților tranzistoarelor finale astfel încât semnalele pe cele două ramuri asigură închiderea/deschiderea căii de curent prin primarul transformatorului ridicător de tensiune.

Reglarea fină a frecvenței de 50Hz se poate face prin ajustarea valorii R1. Cu o pereche de MOSFET tip IRFZ44,

recomandat, se va debita o putere la ieșire de 100W iar cu două perechi de tranzistoare putem obține 200W, chiar și fără radiator. Cu două perechi de finali și radiator se poate debita o putere pe sarcină de 400W sau chiar mai mare dacă suplimentăm numărul de perechi de tranzistoare și suprafașa radiatorului folosit.

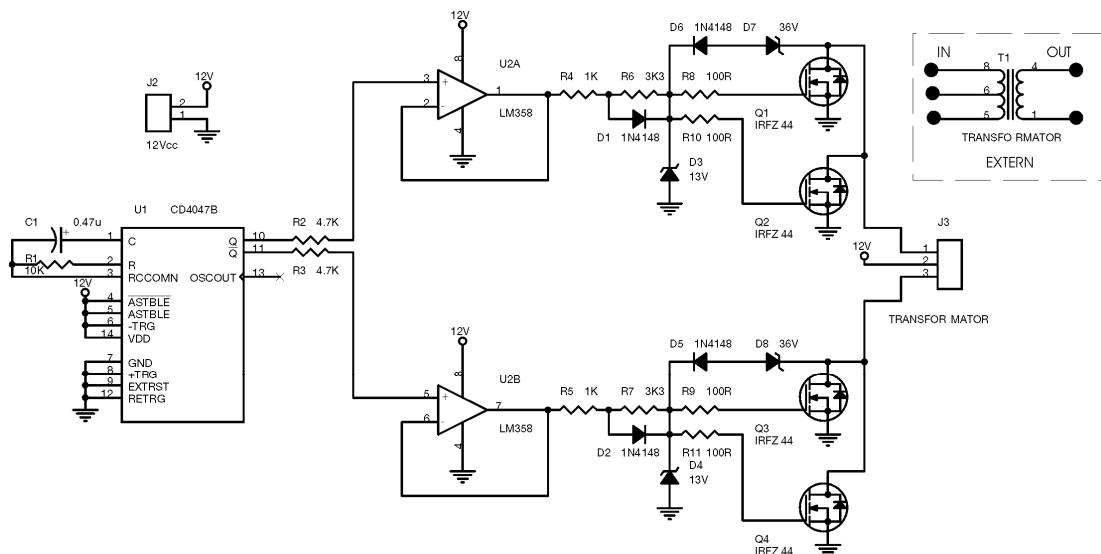
Prin D3 D4 se face o limitare a tensiunilor accidentale pe porți iar cu D7 D8 a vârfurilor de tensiune de inducție ce apar pe drenă.

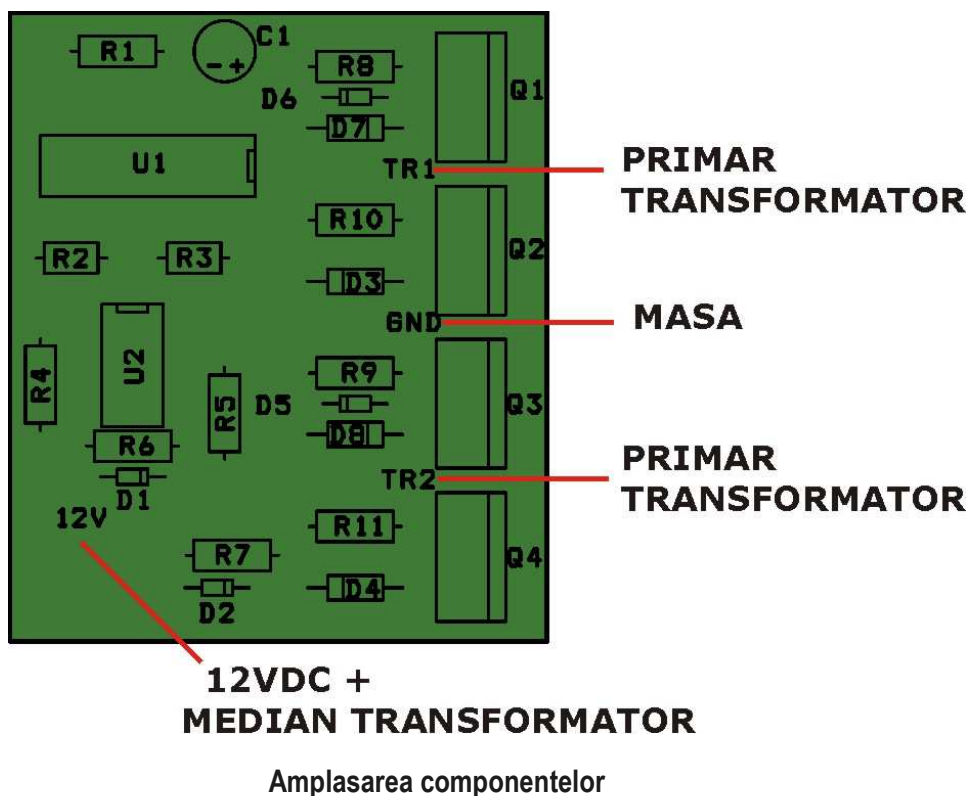
Secțiunea transformatorului va fi calculată funcție de puterea necesară la ieșire, folosind relațiile de calcul pentru realizarea transformatoarelor de rețea. La realizarea transformatorului se vor lua în calcul căderile de tensiune pe tranzistoare, rezistența înfășurării primare și scăderea tensiunii la bornele acumulatorului datorată rezistenței sale interne. Se recomandă ca înfășurarea primară să fie calculată pentru 8V.



Atenție !!!

Pe înfășurările transformatorului apar vârfuri mari de tensiune, PERICOL DE ELECTROCUTARE !





Lista de componente

Nr.Crt.	Componenta	Denumire	Valoare	Cantitate
1	C1	Condensator POL	0,47 μ F	1
2	D1,D2,D5,D6	Diodă	1N4148	4
3	D3,D4	Diodă Zenner	13V	2
4	D7,D8	Diodă Zenner	36V	2
5	J2	Conector	12Vcc	1
6	J3,T1	Conector	TRANSFORMATOR	2
7	Q1,Q2,Q3,Q4	Tranzistor	IRFZ44	4
8	R1	Rezistență	10K Ω	1
9	R2,R3	Rezistență	4,7K Ω	2
10	R4,R5	Rezistență	1K Ω	2
11	R7,R6	Rezistență	3,3K Ω	2
12	R8,R9,R10,R11	Rezistență	100 Ω	4
13	U1	C.I.	CD4047B	1
14	U2	C.I.	LM358	1

Acest produs se livrează în varianta circuit imprimat, circuit imprimat + componente sau în varianta asamblată în scopuri educaționale și va fi însoțit de documentația completă de asamblare pe CD.

Dacă doriți să aflați mai multe despre produsele noastre, vizitați situl www.epsicom.com

Dacă ați întâmpinat probleme cu oricare dintre produsele noastre sau dacă doriți informații suplimentare, contactați-ne prin e-mail office@epsicom.com

Pentru orice întrebări, comentarii sau propuneri de afaceri nu ezitați să ne contactați pe adresa office@epsicom.com

31 Sararilor Street | 200570 Craiova, Dolj, Romania | 0723.377.426, 0743.377.426

Proiectarea transformatorului de rețea monofazat



Prin proiectarea unui transformator de rețea înțelegem calcularea datelor necesare realizării practice a acestuia funcție de parametrii intrare – ieșire stabiliți prin aplicația dată.

Se pornește de la valorile eficace ale tensiunilor și curenților din primar și secundar.

Vom nota:

U_1 tensiunea aplicată pe înfășurarea primară;

I_1 curentul în circuitul înfășurării primare;

U_2 tensiunea necesară pe înfășurarea secundară;

I_2 curentul în circuitul înfășurării secundare;

În cazul în care avem mai multe înfășurări primare sau secundare, se vor lua în considerare parametrii după procedura ce urmează:

Prin calcul se vor obține:

N_1 – numărul de spire din primar;

N_2 – numărul de spire din secundar;

d_1 – diametrul sârmei de bobinaj din primar;

d_2 – diametrul sârmei de bobinaj din secundar.

Etape de proiectare

1. Se evaluează curentul din secundar pentru puterea totală absorbită în secundar, P_2 [W] folosind relația de bază:

$$P_2 \text{ [W]} = U_2 \times I_2$$

Exemplu: pentru o putere dată de 400W și o tensiune de 220V în secundar, vom determina curentul din secundar

$$I_2 = P_2 / U_2 = 400\text{W} / 220\text{V} = 1,82 \text{ A}$$

2. Se calculează puterea absorbită în primar, P_1 [W], considerând randamentul transformatorului $\eta \approx 0,85$:

$$P_1 \text{ [W]} = P_2 / \eta = P_2 / 0,85 = 1,176 \times P_2$$

astfel :

$$P=400\text{W} \Rightarrow P_1 = 1,176 \times 400 = 470,4 \text{ W}$$

3. Se dimensionează secțiunea a miezului magnetic (aria secțiunii centrale a pachetului de tole) în $[\text{cm}^2]$

$$S \text{ [cm}^2\text{]} = 1,2 \times \sqrt{P_1 \text{ [W]}}$$

astfel:

$$S = 26,03 \text{ cm}^2$$

4. Se calculează acum numărul necesar de spire pe volt N_0 [sp/V], cu relația dedusă din legea inducției electromagnetice, pentru $f = 50 \text{ Hz}$ și pentru inducția maxim admisă de tole $B_{\text{max}} = 1,2 \text{ T}$:

$$N_0 \text{ [sp/V]} = 40/S \text{ [cm}^2\text{]}$$

astfel:

$$N_0 \text{ [sp/V]} = 40/26,03 = 1,54 \text{ sp/V}$$

5. Se calculează numărul de spire necesare în primar N_1 cu relația:

$$N_1 = U_1 \times N_0$$

astfel: $N_1 = 8 \times 1,54 = 12$ spire (două înfășurări a câte 12 spire)

6. Se calculează numărul de spire al secundarului cu relația:

$$N_2 = 1,1 \times U_2 \times N_0$$

astfel: $N_2 = 1,1 \times 220 \times 1,54 = 373$ spire

7. Se evaluează curentul din primar, I_1 [A] cu relația:

$$I_1 \text{ [A]} = P_1 \text{ [W]} / U_1 \text{ [V]}$$

astfel: $I_1 = 470,4 / 8 = 58,8$ A

8. Se dimensionează diametrul d_1 [mm] al sârmei de bobinaj din primar și d_2 [mm] al sârmei de bobinaj din secundar pentru o densitate de curent maxim admisă în cupru $J_{\max} = 3$ [A/mm²]

Calculul este următorul:

Secțiunea sârmei de bobinaj S [mm²] = $\pi \times d^2 / 4$ iar $I = J_{\max} \times S$

Calculând cu relația:

$$d_1 \text{ [mm]} = 0,65 \times \sqrt{I_1 \text{ [A]}}$$

rezultă $d_1 = 0,65 \times 58,8 = 4,98$ mm
sau $S = 58,8 / 3 = 19,6$ mm² (sârmă cu secțiune rectangulară)

și $d_2 \text{ [mm]} = 0,65 \times \sqrt{I_2 \text{ [A]}}$

adică $d_2 = 0,65 \times 1,82 = 1,2$ mm

În loc de concluzie

Există multiple variante de realizare ale unui transformator.

Funcție de tipul tolelor pe care le aveți la dispoziție, realizând carcasa pentru secțiunea de 26,03 cm² pastrând datele calculate prin această metodă.

Pentru datele: $P = 400$ W; $U_1 = 2 \times 8$ V $I_1 = 58,8$ A; $U_2 = 220$ V; $I_2 = 1,82$ A

vom avea: $S = 26,03$ cm²; $N_1 = 12$ spire; $d_1 = 4,98$ mm; $N_2 = 373$ spire; $d_2 = 1,2$ mm

Dimensiunea carcasei este determinată de tipul tolelor și de tipul izolației dintre înfășurări.

Dacă dispuneți de un transformator pe care îl puteți dezechipa și rebobina, porniți calculul de la puterea pe care o puteți obține funcție de secțiunea miezului.

Este recomandat ca transformatorul să se impregneze prin imersie în parafină topită sau, mai indicat, într-un lac ce polimerizează prin încălzire și se lasă apoi în cuptor la 80 – 100°C cca. 1 oră.

Dacă doriți să aflați mai multe despre produsele noastre, vizitați situl www.epsicom.com

Dacă ați întâmpinat probleme cu oricare dintre produsele noastre sau dacă doriți informații suplimentare, contactați-ne prin e-mail office@epsicom.com

Pentru orice întrebări, comentarii sau propuneri de afaceri nu ezitați să ne contactați pe adresa office@epsicom.com

31 Sararilor Street | 200570 Craiova, Dolj, Romania | 0723.377.426, 0743.377.426

Data Notes