



Cuprins

Prezentare Proiect	
Fișa de Asamblare	
1. Funcționare	2
2. Schema	2
3. PCB	2
4. Lista de componente	3
4. Tutorial - Sursa de alimentare fără transformator	3 - 5

TRANSFORMLESS SURSĂ FĂRĂ TRANSFORMATOR

- 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

Avantajele folosirii acestui circuit sunt: greutate mică, gabarit redus, cost minim.

Caracteristici:

- **Tensiune intrare** **220Vac**
- **Tensiune ieșire** **12V**
- **Curent ieșire** **200mA max.**

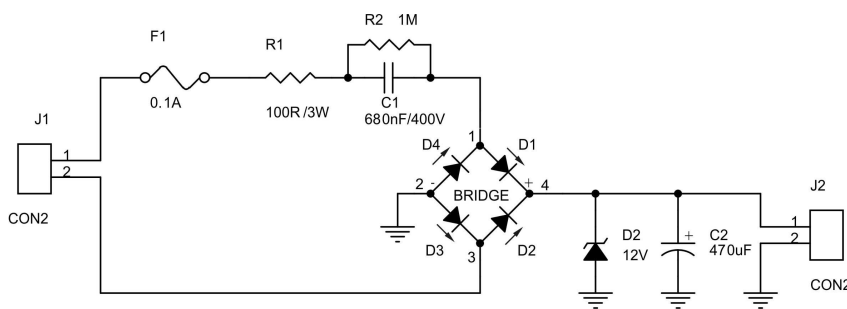
Funcționare

Se bazează pe un balast realizat cu capacitatea C1 a cărei reactanță în curent alternativ este considerabilă. Prin R1 capacitatea se încarcă iar pe rezistența R2 se descarcă. Reactanța capacitivă conferă avantajul ca nu disipă caldură, cel puțin la curenți și frecvența mică. Curentul de încărcare și de descărcare a capacității C1 trece prin diodele punții redresoare. Pe alternanța crescătoare, curentul trece prin dioda D1, trece prin sarcină și se închide prin D3 la J1. Pe semialternanța negativă curentul trece prin D2 către sarcină și se închide prin D4 către condensatorul C1. Tensiunea la bornele conectorului J2, pe sarcină, este așadar deja redresată, filtrată și limitată de o diodă zener la valoarea pe care o dorim.

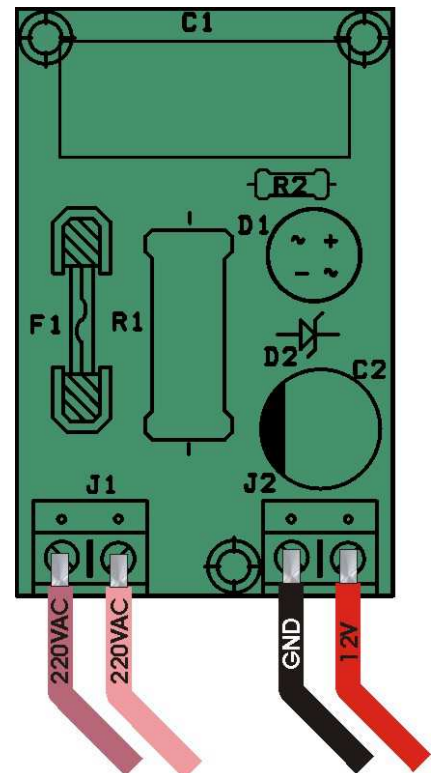
Dacă dorim o stabilizare mai precisă putem folosi un stabilizator integrat din seria 78Lxx în capsulă TO92. Dacă dorim să obținem un curent mai mare pe ieșire putem suplimenta valoarea capacității C1 (curent mai mare de încărcare/descărcare). Pentru calcule vă puteți ghida după materialul teoretic de mai jos. Nu lăsați circuitul pe masă cuplat la rețeaua de alimentare. Nu atingeți circuitul după ce a fost cuplat la rețea. Se va încaseta în cutii de plastic, izolate. Deși simplu, circuitul este extrem de util și dă satisfacții deosebite în funcționare. Se va folosi în scheme independente, cu separare de fază, cu comandă prin optocuplor sau inductivă.



Atenție !!!
Circuitul nu este izolat de faza rețelei și prezintă PERICOL DE ELECTROCUTARE !!!!



Schema electrică



Amplasarea componentelor

Lista de componente

Nr.Crt.	Componenta	Denumire	Valoare	Cant
1	C1	Condensator NP	680nF/400V	1
2	C2	Condensator POL	470μF	1
3	D1	Punte	AM108	1
4	D2	Diodă Zenner	12V	1
5	F1	Siguranță	0.1A	1
6	J1,J2	Conector	CON2	2
7	R1	Rezistență	100Ω/3W	1
8	R2	Rezistență	1MΩ	1

Sursa de alimentare fără transformator

Există mai multe modalități de a transforma o tensiune de curent alternativ la o tensiune continuă:

1. Cu transformator de rețea, punte redresoare cu filtrare tensiune și circuit de stabilizare;
2. Sursă în comutație cu μController;
3. Surse fără transformator, cu rețea RC, varianta economică;

În cele ce urmează se va face o analiză vis-à-vis de :

- a. Performanță,
- b. Cost,
- c. Considerații privind măsuri de siguranță în folosire.

Atenție: Există pericolul de electrocutare în timpul experimentării în circuite de alimentare fără transformator întrucat nu există elementul de izolare galvanică față de linia de alimentare (faza) astfel încât utilizatorul trebuie să-și evalueze corect riscurile. Toate testele se vor face numai când circuitul este decuplat de la rețeaua de alimentare 220Vca.

Calculul reactanței:

$$X_C = \frac{1}{2 \times \pi \times F \times C}$$

rezultă:

$$C = \frac{1}{2 \times \pi \times F \times X_C}$$

unde:

X_C = Reactanța capacitivă [Ω]

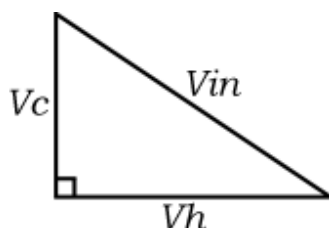
F = Frecvența [Hz]

C = Capacitate [F]

π = Constanta Pi (3.14159)

Multă lume ar crede că este doar o problemă simplă de calcul. Chiar așa și este însă trebuie privit și altfel:

Priviți triunghiul dreptunghic de mai jos. Ipotenuza reprezintă tensiunea de alimentare (V_{in}) iar catetele reprezintă tensiunea ce cade pe reactanța (V_C) iar cealaltă tensiunea pe sarcina (V_H), (derivat din triunghiul puterilor):



Teorema lui Pitagora ne spune că suma pătratelor catetelor este egală cu pătratul ipotenuzei, adică folosind notațiile noastre, formula este:

$$V_{in}^2 = V_h^2 + V_c^2$$

unde:

V_c = tensiunea pe condensator

V_{in} = tensiunea de alimentare

V_h = tensiunea pe sarcină

Cunoaștem tensiunea de alimentare și tensiunea pe sarcină, astfel încât din formulă putem calcula tensiunea pe condensator:

$$V_c = \sqrt{V_{in}^2 - V_h^2}$$

Știind din această formulă tensiunea pe condensator și pe sarcină, putem calcula impedanța condensatorului necesar folosind Legea lui Ohm:

$$X_c = \frac{V_c}{I_h}$$

unde I_h este curentul prin condensator.

Cea mai bună metodă este **exemplul**, așadar:

Dorim ca pe sarcina să cadă 10V la 100mA.

Pentru a calcula tensiunea pe condensator:

$$V_c = \sqrt{V_{in}^2 - V_h^2}$$

$$V_c = \sqrt{220^2 - 10^2}$$

$$V_c = 219.77 \text{ Volți}$$

Pentru a calcula impedanța condensatorului (reactanța capacitivă):

$$X_c = \frac{V_c}{I_h}$$

$$X_c = \frac{219.77}{0.1}$$

$$X_c = 2197.7 \Omega$$

Pentru a calcula valoarea condensatorului:

$$C = \frac{1}{2 \times \pi \times F \times X_c}$$

$$C = \frac{1}{2 \times 3.14159 \times 50 \times 2197.7}$$

$$C = 0.000001448 \text{ F}$$

Înmulțim acum valoarea obținută în Farazi cu 1.000.000 pentru a obține valoarea în microfarazi:

$$0.000001448 \times 1000000 = 1.447 \mu\text{F (nepolarizat)}$$

O variantă rapidă de calcul în Excel, la îndemână, o găsim pe:

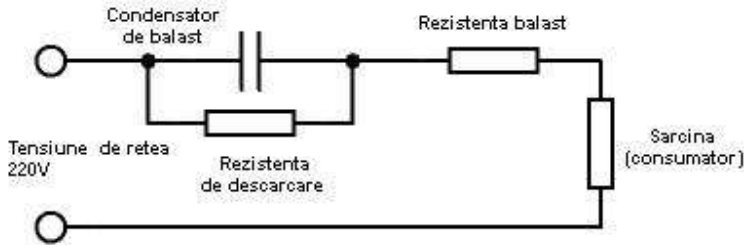
<http://www.vintage-radio.com/download/vintage-radio-calculations.zip>

sau

<http://www.daycounter.com/Circuits/Transformerless-Power-Supplies/Transformerless-Power-Supplies.phtml>

Dacă am face o analiză asupra puterii consumate, am observa că disipatia de caldură este aproape zero, în raport cu varianta rezistivă unde am gasi $P = 0.1\text{mA} \times (220-10)\text{V} = 0,1 \times 210 = 21\text{W}$.

Un alt avantaj este dimensiunea mică a condensatorului. Tensiunea pe condensator va fi aleasă de 1,2 ori tensiunea rețelei. Adițional, va fi necesar sa cuplăm o rezistență în paralel cu capacitatea pentru a permite descărcarea rapidă pe fiecare semialternanță. Valoarea orientativa este de 100KΩ/1W.



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