

Cuprins

Prezentare Proiect	
Fișa de Asamblare	
1. Funcționare	2
2. Schema	3
3. PCB	4
4. Lista de componente	5-6

DIMMER - V 1.2 GRADUATOR ÎN 6 TREPTE

- 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

Aplicații: Acționarea prin, sau cu acest graduator a turației motoarelor, iluminare graduală ...

Caracteristici:

- Tensiune alimentare **220Vac**
- Curent alimentare **200mA max.**
- **6 trepte de comandă, expandabile.**

Funcționare

Schema înlocuiește binecunoscutul SLB0586 și este compus din patru blocuri: alimentare fără trafo, un circuit de sesizare trecere prin zero, comparator și un convertor analog numeric. Circuitul de alimentare este compus dintr-un divizor realizat cu C2 și C3 de decuplare sarcină cu limitarea tensiunii la 12V prin dioda zener D3. Prin R2 ...R5, T1 și T2 este detectată trecerea prin zero, astfel, dacă tensiunea pe baza lui T1 crește peste 12.6V sau scade sub această valoare, acesta generează semnale pe pinul 2 al amplificatorului, așa cum sunt figurate în diagramă, detectând trecerea prin „0”. Polarizarea tranzistoarelor este astfel realizată încât la trecerea sub „0” se menține impulsul pe pinul 2 al integratului. Prin R6 și R7 se reglează pragul de 6V iar cu rezistența R8 se realizeaza histerzisul.

După fiecare trecere prin zero C4se încarcă, constanta T reglându-se prin P1 iar descărcarea se face prin D4 la trecerea prin zero. Se obține astfel un dinte de ferăstrău la intrarea 5 a comparatorului iar pe pinul 6 se aplică tensiunea de referință obținută printr-un convertor simplu D/A realizat cu operaționalul U1. La fiecare apăsare a lui S1 se incrementează numărătorul iar ieșirile trec pe rând în starea „1”. La al 7-lea impuls acesta se resetează iar numaratorul trece în starea inițială. Prin D5...D10/R12...R17 se obține o tensiune pe R18 conform relației:

$$U_{ies} = (U_b - U_d) R_{18} / R$$

unde R este suma rezistențelor iar Ud este tensiunea pe diodă. Astfel:

$$U_{5ies} = (U_b - U_d) * R_{18} / (R_{16} + R_{17} + R_{18})$$

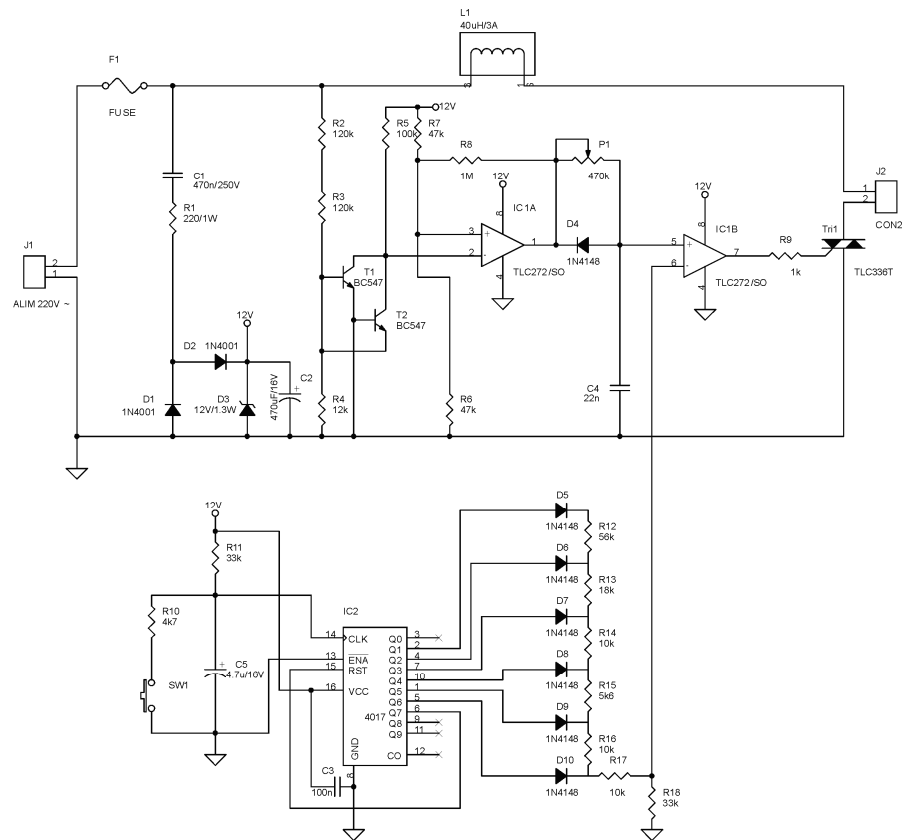
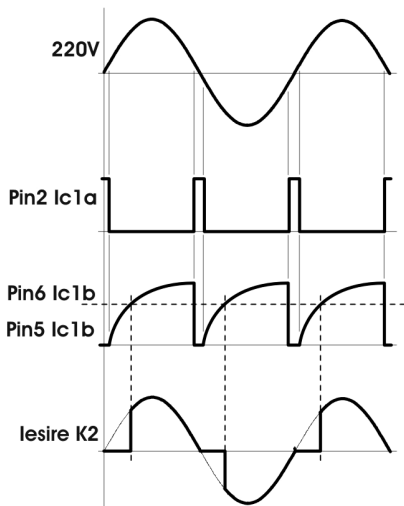
adică 7.1V, la al șase-lea impuls:

$$U_{6ies} = (U_b - U_d) * R_{18} / (R_{17} + R_{18}) = 8,7 V$$



Atenție !!!

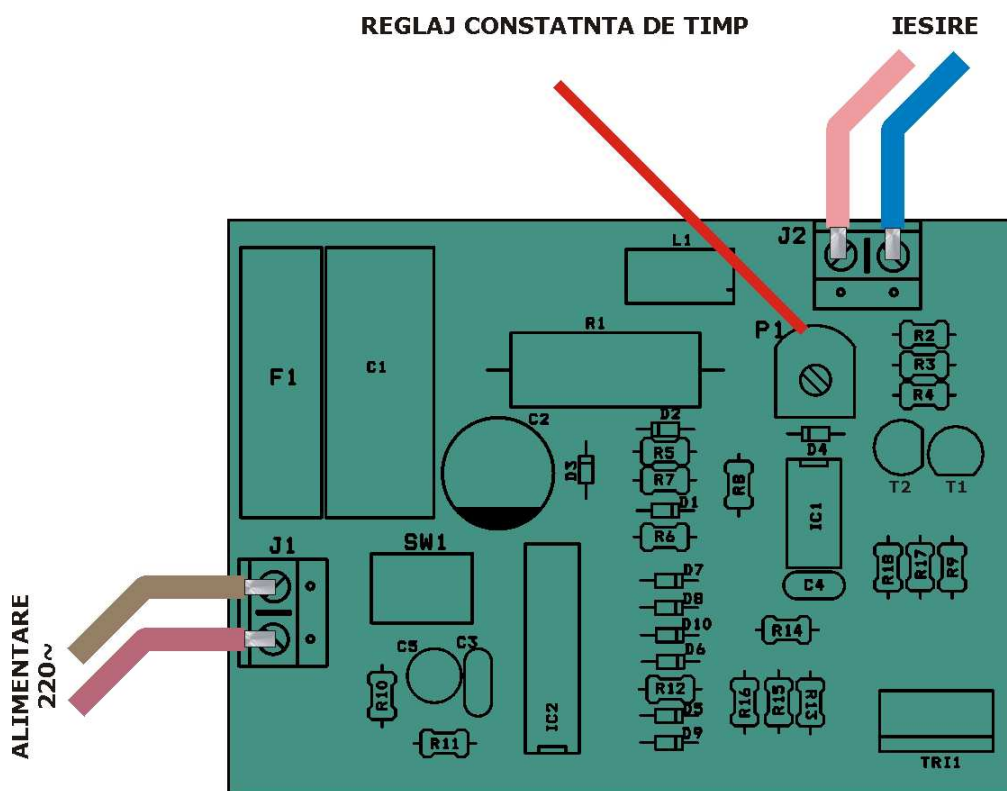
Circuitul nu este izolat de faza rețelei și prezintă PERICOL DE ELECTROCUTARE !!!!



Schema electrică

Lista de componente

Nr.Crt.	Componenta	Denumire	Valoare	Cant
1	C1	Capacitor non-pol	470nF/250V	1
2	C2	Capacitor pol	470 μ F/16V	1
3	C3	Capacitor non-pol	100nF	1
4	C4	Capacitor non-pol	22nF	1
5	C5	Capacitor pol	4,7 μ F/16V	1
6	D1,D2	Diodă	1N4001	2
7	D3	Diodă Zenner	12V/1W3	1
8	D4,D5,D6,D7,D8,D9,D10	Diodă	1N4148	7
9	F1	Siguranță	1A	1
10	IC1	C.I.	TLC272	1
11	IC2	C.I.	4017	1
12	L1	Bobină	40 μ H/3A	1
13	P1	Semireglabil	470K Ω	1
14	R1	Rezistență	220 Ω /1W	1
15	R2,R3	Rezistență	120K Ω	2
16	R4	Rezistență	12K Ω	1
17	R5	Rezistență	100K Ω	1
18	R6,R7	Rezistență	47K Ω	2
19	R8	Rezistență	1M Ω	1
20	R9	Rezistență	1K Ω	1
21	R10	Rezistență	4,7K Ω	1
22	R11,R18	Rezistență	33K Ω	2
23	R12	Rezistență	56K Ω	1
24	R13	Rezistență	18K Ω	1
25	R14,R16,R17	Rezistență	10K Ω	3
26	R15	Rezistență	5,6K Ω	2
27	J1,J2	Conector	CON2	2
28	SW1	Pushbutton	PUSH	1
29	T1,T2	Tranzistor	BC547	2
30	Tri1	Triac	TLC336T	1



Amplasarea componentelor

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 μ Controller;
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]

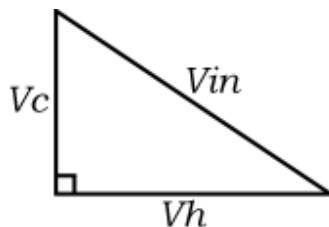
F = Frecvența [Hz]

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:

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

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

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

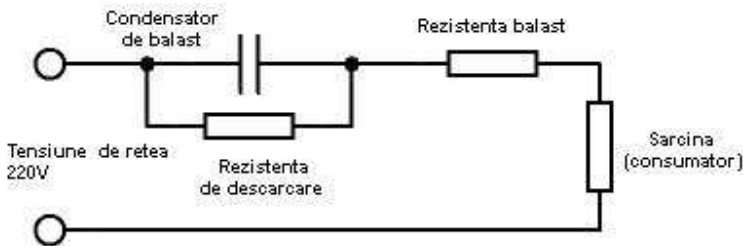
sau

<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