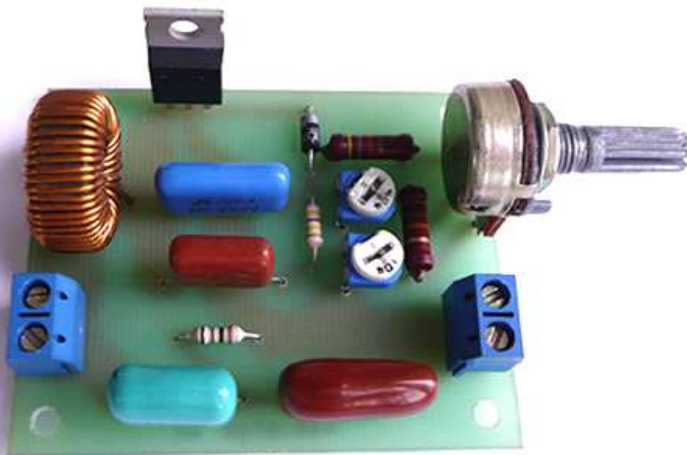


### Cuprins

Introducere	
1. Funcționare	2
2. Schema	2
3. PCB	2
4. Lista de componente	2
5. Asamblare și verificare	3
6. Tutorial – Diacul și Triacul	4 - 5



# VARIATOR DE TENSIUNE ALTERNATIVĂ

- 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

Suntem de multe ori puși în situații când trebuie să modificăm puterea pe o sarcină alimentată la tensiune alternativă (încălzirea cuptoarelor, variația puterii unui motor electric, controlul luminii emise de un bec cu incandescență, etc.).

Soluția utilizării unui transformator reglabil este neeconomică datorită prețului mare al acestui dispozitiv, intercalarea în serie cu sarcina a unei rezistențe reglabile de putere (reostat) are dezavantajul disipării unei cantități importante de energie. Existența tiristoarelor și triacelor face însă posibilă realizarea unor variatoare de putere care funcționează în curent alternativ și care elimină dezavantajele enumerate. Disipația de putere pe elementul de control este mult redusă: în stare blocată curentul este practic nul iar în stare de conducție tensiunea reziduală are valori mici (1 - 2 V).

#### Caracteristici:

- Tensiune: 60-270Vca
- Curent 6-10A

#### Aplicatii:

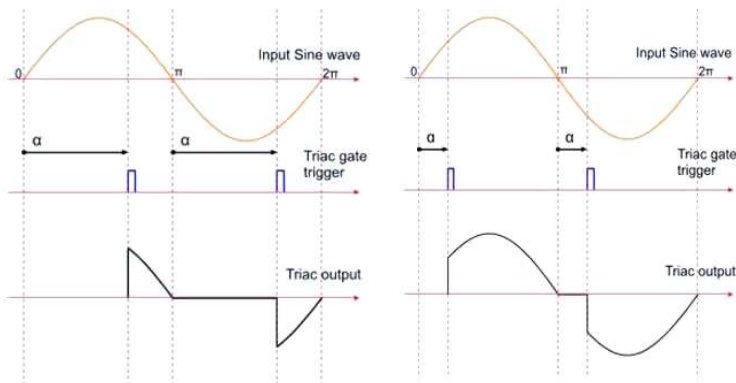
- Reglaj putere cuptoare,
- Regulator de turație la motoare cu colector monofazate

#### Functionare

În figura de mai jos este reprezentată schema circuitului variator cu triac. Circuitul este proiectat astfel încât numai o porțiune a semnalului sinusoidal de 50Hz trece prin sarcină. Pentru a realiza acest lucru, este folosit un diac pentru a controla fluxul de curent prin triac. Inițial condensatorul este descărcat, iar în timpul fiecărui semiciclu al tensiunii de alimentare condensatorul se încarcă până la o tensiune care, ajungând la tensiunea de amorsare a diodei DIAC (cca. 32V) ce permite descărcarea condensatorului pe poarta triacului. Acest punct este cunoscut sub numele de amorsare și permite sarcinii să fie cuplată la tensiunea de alimentare prin triac.

Nivelul de tensiune pe sarcină este determinat de unghiul de amorsare al triacului, unghi care este stabilit prin controlul ratei de încărcare a condensatorului prin P1, S1 și S2, adică constanta de timp RC a circuitului.

Pentru valoarea cea mai mică a constantei de timp RC, tensiunea pe C2 ajunge mai repede la valoarea de dechidere a diacului, deschiderea maximă a triacului fiind la valoarea minimă a grupului P1, S1 și S2.



Acest proces se repetă apoi la fiecare jumătate de ciclu, semialternanță.

1. În majoritatea aplicațiilor se folosește un grup RC serie în paralel cu triacul. Grupul RC acționează în sensul eliminării supratensiunilor care ar putea produce autoamorsarea (tensiune între A1 și A2 mai mare decât VS).

Prezența grupului RC este indispensabilă în cazul sarcinilor inductive, la care ieșirea din conducție a triacului se poate produce în apropierea maximumului unei alternanțe a tensiunii de alimentare. Valorile R și C sunt date de regulă în foile de catalog ale triacului. Aceste comutări introduc totodată armonici în sistem astfel că circuitului i s-a atașat filtrul R4C4 serie cu C3.



**Atentie !!!**

Tensiunea de lucru este 220V, fără izolare a fazei. Înainte de orice intervenție asupra montajului, decuplați ambele fire de alimentare de rețea.

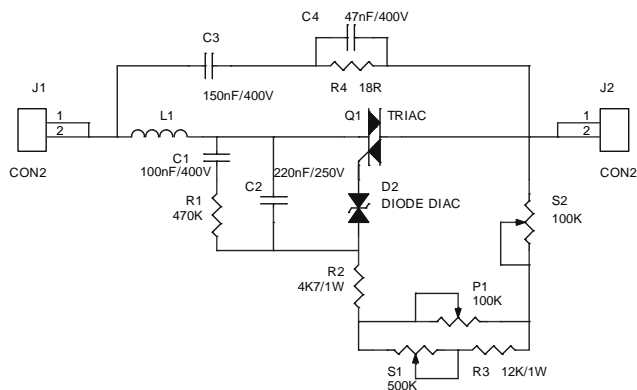


Fig.1 Schema electrică

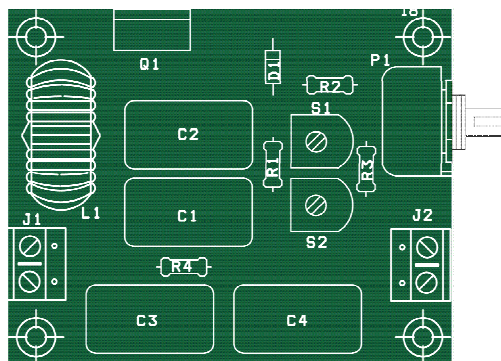


Fig.2 Amplasarea componentelor

Nr.Crt.	Part Type	Denumire	Valoare	Cant
1	C1	Condensator NP	100nF/400V	1
2	C2	Condensator NP	220nF/250V	1
3	C3	Condensator NP	150nF/400V	1
4	C4	Condensator NP	47nF/400V	1
5	D2	Diodă diac	DB3	1
6	J1,J2	Conector	CON2	2
7	L1	Bobină	INDUCTOR	1
8	S2	Semireglabil	100K $\Omega$	1
9	P1	Potențiomtru	100K $\Omega$	1
10	Q1	Triac	TRIAC	1
11	R1	Rezistență	470K	1
12	R2	Rezistență	4.7K $\Omega$ /1W	1
13	R3	Rezistență	12K $\Omega$ /1W	1
14	R4	Rezistență	18 $\Omega$	1
15	S1	Semireglabil	500K $\Omega$	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.

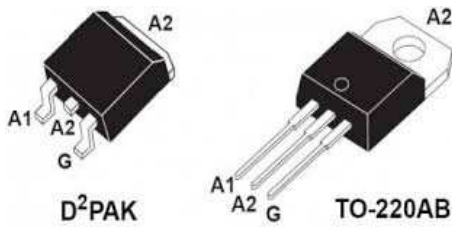
Dacă doriți să aflați mai multe despre produsele noastre, vizitați situl [www.epsicom.com](http://www.epsicom.com)

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

Pentru orice întrebări, comentarii sau propuneri de afaceri nu ezitați să ne contactați pe adresa [office@epsicom.com](mailto:office@epsicom.com)

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

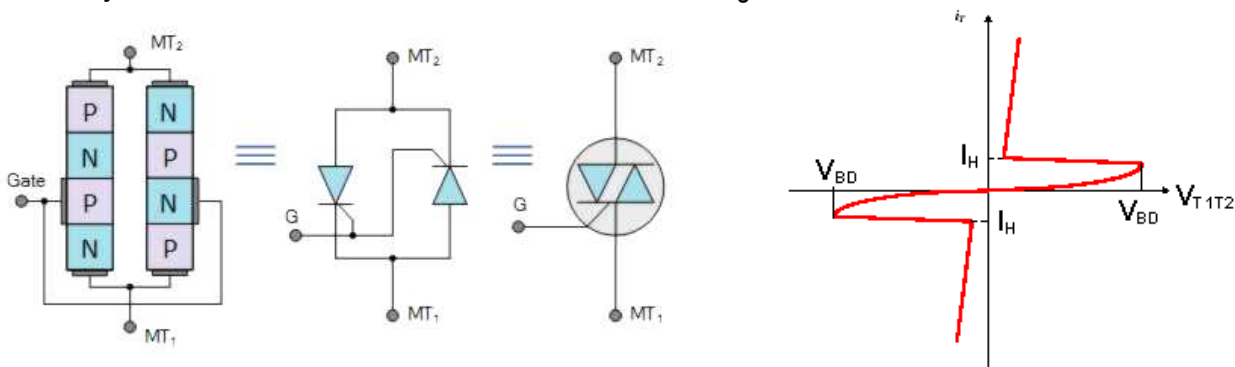
**Triacul** este un comutator bidirecțional care poate fi folosit în aplicații de curent alternativ.



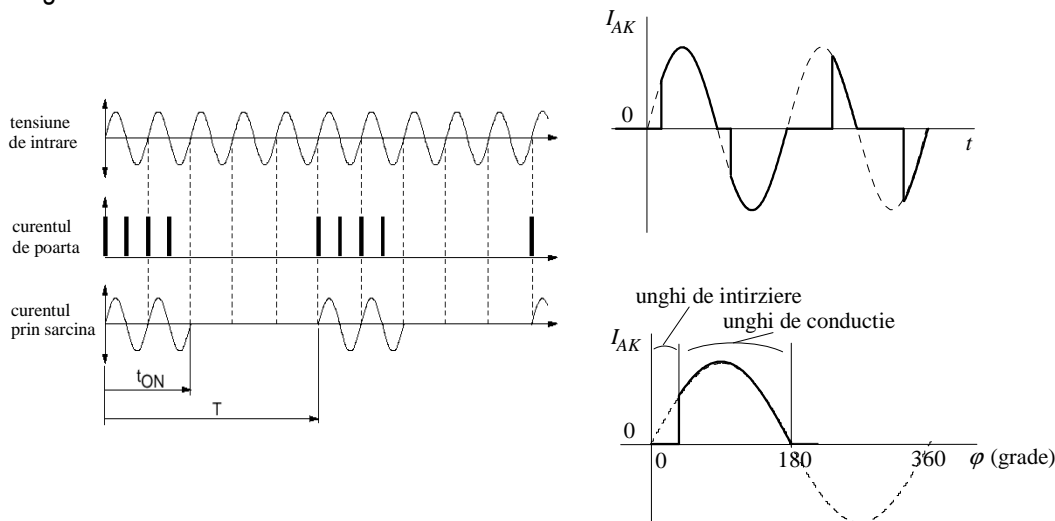
Triacul poate fi comandat printr-un terminal numit poartă (**G** Gate). În stare blocată triacul blochează trecerea curentului între terminalele principale A1 și A2. Un impuls sau un nivel de tensiune pe poartă comandă intrarea în conducție a triacului și curentul trece între A1 și A2.

Blocarea triacului nu se poate face doar prin terminalul de poartă. Pentru blocare este necesar să nu existe tensiune pe poartă și curentul între A1 și A2 să scadă sub o anumită valoare (să treacă prin zero).

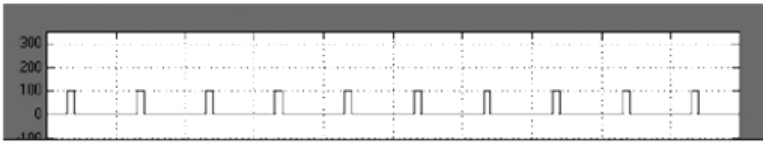
Simbolul și caracteristica curent-tensiune a triacului sunt date în figura de mai jos:



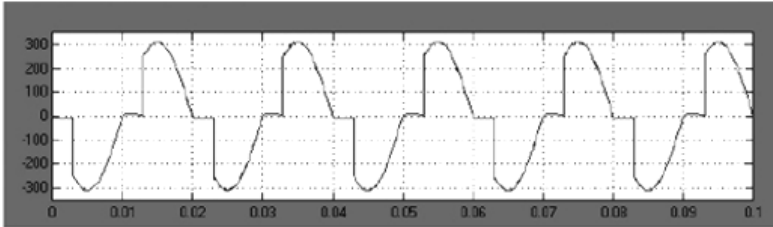
- Tensiunea de străpungere  $V_s$  este definită la curent de poartă zero.
- Crescând curentul de poartă scade tensiunea la care triacul intră în conducție.
- Polaritatea tensiunii de comandă nu trebuie să fie aceeași cu tensiunea pe triac,
- Curentul de poartă diferă în funcție de curentul principal prin triac însă triacul este mai ușor de comandat dacă sensul curentului de poartă este același cu cel principal.
- Pentru a obține un timp de amorsare scurt și o disipare redusă de energie se recomandă să se aplice impulsuri de amorsare mai lungi.



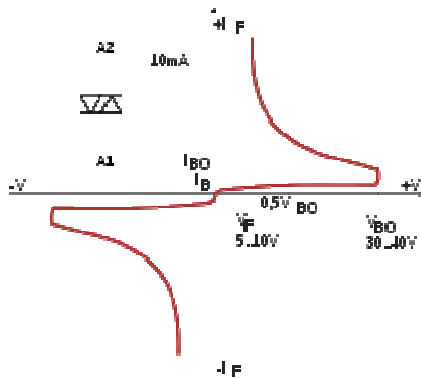
Pe osciloscop putem verifica impulsurile de amorsare



... și forma tensiunii pe sarcină



**DIAC**-ul este o diodă semiconductoare care permite trecerea curentului electric în ambele sensuri de conducție, sub acțiunea unei tensiuni de comandă aplicate la bornele ei. Diacul se amorsează când tensiunea aplicată la bornele sale crește până la o valoare de prag și se stabilește starea de conducție, moment urmat de scăderea tensiunii pe diac și trecerea prin el a curentului de funcționare. Bornele diacului sunt numite Anod 1 (A1) și Anod 2 (A2), fiindcă diacul nu are polaritate. Termenul DIAC este un acronim de la englezescul *Diode for Alternative Current* (diodă pentru curent alternativ).



Din caracteristica curent/tensiune, similară cu cea a triacului, observăm că un DIAC nu permite trecerea curentului electric până când nu este aplicată la bornele sale o diferență de potențial suficientă (de obicei 32 V). Odată ce acest prag este atins, DIAC-ul se amorsează și intră în starea de conducție; această stare durează atât timp cât mai trece un curent minim prin el (de obicei câțiva zeci de microamperi). Sub acest curent minim, DIAC-ul se dezamorsează și încetează să mai conducă curentul. Pierderile intrinsece ale unui DIAC sunt de câțiva microamperi (în starea non-conductoare). Barierea sa de potențial în starea conductoare este comparabilă cu cea a unui tiristor (1,2 V), iar coeficientul său de temperatură este negativ, ca la cei mai mulți semiconductori.

DIAC-ul suportă (ca și tiristorul și triacul) vârfuri de curent repetitiv suficient de mari (de ordinul amperilor). Prezintă o asimetrie de prag tipică de aproximativ 10% (3-4 V), care poate fi supărătoare în anumite aplicații, în special pentru controlul sarcinilor inductive.

Dacă doriți să aflați mai multe despre produsele noastre, vizitați situl [www.epsicom.com](http://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](mailto:office@epsicom.com)

Pentru orice întrebări, comentarii sau propuneri de afaceri nu ezitați să ne contactați pe adresa [office@epsicom.com](mailto:office@epsicom.com)

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