

CONECTAREA CONSUMATORILOR DE ENERGIE ELECTRICĂ ÎNTR-UN CIRCUIT DE CURENT CONTINUU. REDRESOARE

1. Scopul lucrării

Lucrarea urmărește:

- Analiza surselor de c.c. posibile. Verificarea cunoștințelor referitoare la redresoarele necomandate;
- Analiza posibilităților de realizare a unor scheme electrice prin conectarea receptorilor într-un circuit de c.c.;
- Să se studieze alegerea justă a instrumentelor electrice pentru măsurarea tensiunii și intensității curentului, la receptori conectați la o rețea, după o schemă dată;
- Să se verifice legile teoretice pentru conectarea în serie a receptorilor la rețea și totodată legea lui Ohm pentru o parte a circuitului și pentru un circuit întreg.

2. Circuit electric de curent continuu

Orice receptor de energie electrică conectat prin conductori la o sursă de curent, formează un circuit electric.

Receptorul și conductorii în legătură cu sursa de curent formează circuitul exterior, iar rezistența sursei de curent, circuitul interior.

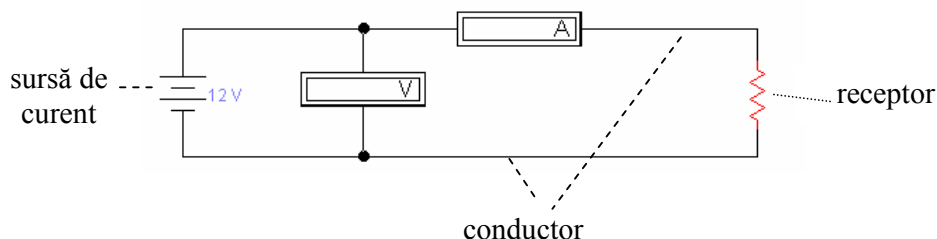


Fig. 8.1

Sursa de curent continuu se poate materializa printr-un generator de c.c., o baterie, un acumulator, un convertor AC/DC, un redresor.

Schema bloc a unui redresor este prezentată în figura 8.2.

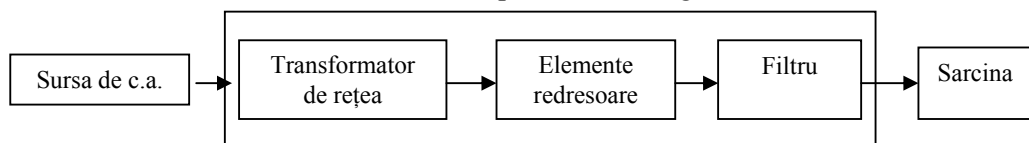


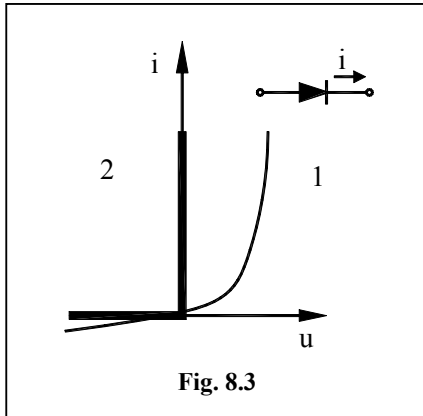
Fig.8.2

Transformatorul de rețea are rolul de asigura o gamă largă de tensiuni de alimentare de c.a.

3. Redresorul monofazat

Circuitele de redresare convertesc energia de curent alternativ în energie de curent continuu. Elementul redresor ideal este un element neliniar și pasiv de circuit, caracterizat prin rezistență nulă la conducția în sens direct și rezistență infinită la conducția în sens invers; trecerea de la starea de blocare la starea de conducție având loc atunci când tensiunea aplicată schimbă de semn, de la valori negative la valori pozitive (fig.8.3). Datorită acestor elemente neliniare, tensiunea redresată $u(t)$ la

bornele sarcinii rezistive și curentul redresat $i(t)$ prin sarcină sunt funcții periodice pulsatorii.



Circuitul electric de redresare și forma undei sunt prezentate în figura 8.4 pentru *conexiunea monofazată cu o singură diodă*.

Tensiunea redresată are valoarea

$$u = \frac{\sqrt{2} \cdot U_1}{\pi} \tag{8.1}$$

unde “ U_1 ” este tensiunea efectivă a sursei de alimentare.

Conexiunea monofazată cu punte de diode asigură redresarea ambelor alternanțe iar tensiunea redresată are valoarea:

$$u = \frac{2\sqrt{2} \cdot U_1}{\pi} \tag{8.2}$$

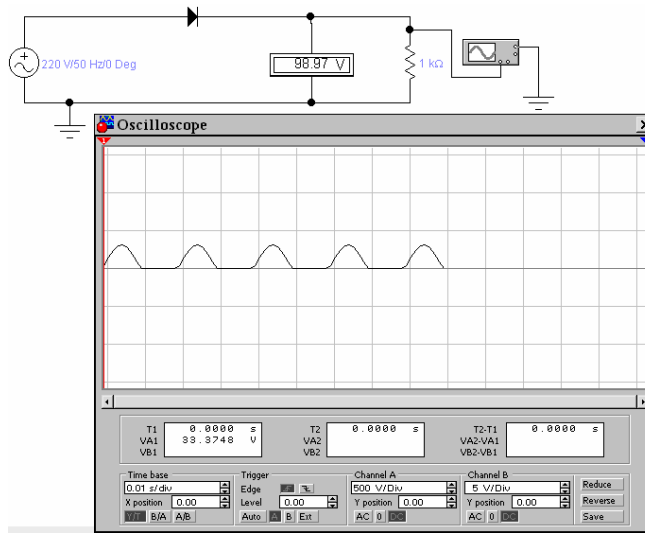


Fig. 8.4

4. Mersul lucrării

4.1 Redresorul monofazat

- Se identifică elementele componente ale redresorului în punte, se realizează schema electrică corespunzătoare și se indică bornele de intrare și de ieșire;
- Se cuplează circuitul la tensiunea de alimentare cu ajutorul transformatorului și se înregistrează valorile tensiunilor și ale curenților din circuit. Datele obținute se trec în tabelul 8.1

Tabelul 8.1

U_1 [V]	U_2 [V]	u [V]

- Se calculează valorile curentului și a tensiunii redresate pe baza formulelor din referat și se trec în referat;
- Se vizualizează tensiunea redresată cu și fără filtru. Se consemnează concluziile;

- Se realizează schema electrică a divizorului de tensiune utilizat în schema electrică de lucru. Se consemnează în referat concluziile privind utilitatea acestuia;

4.2 Simularea redresorului monofazat

- Se realizează schema de redresare monofazată în softul EWB; Se realizează simularea funcționării circuitului. Se consemnează concluziile în referatul lucrării;
- Se realizează schema de redresare bialternanță în punte. Se realizează simularea și se consemnează concluziile în referat.
- Se rezolvă problema din anexă și se compară rezultatele cu simularea în EWB.

4.3. Probleme speciale

- Realizați circuitul din figura 8.5 în mediul de lucru EWB. Utilizați pe INTRARE un generator de semnal. Examinați forma semnalului de ieșire. Care este rolul diodei ? Care este diferența față de cazul *redresare* ? Inversați polaritatea diodei și reanalizați funcționarea. Concluzii.

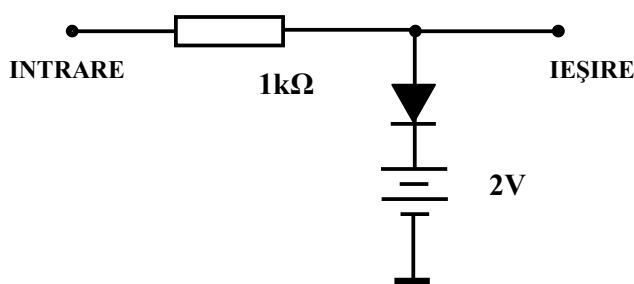


Fig.8.5

- Realizați circuitul din figura 8.6 în mediul de lucru EWB. Utilizați o alimentare $V_{cc} = 15\text{ V}$. Cum arată semnalul de ieșire în acest caz ? Inversați polaritatea diodei și reanalizați funcționarea. Utilizați două diode în paralel cu polaritatea inversată și reanalizați funcționarea. Introduceți în paralel cu unul din rezistoarele divizorului de tensiune o capacitate de $10\ \mu\text{F}$ și consemnați funcționarea. Concluzii.

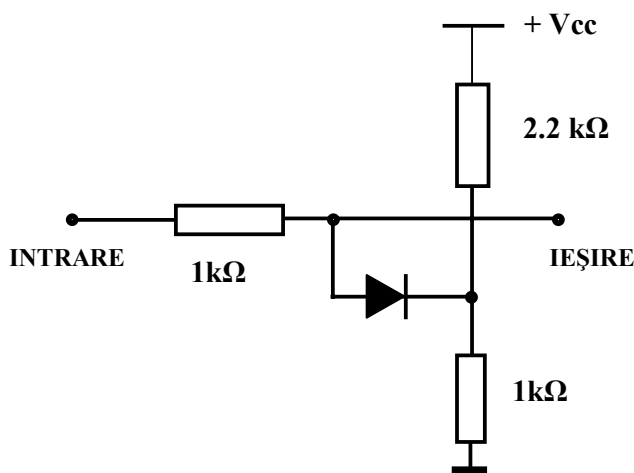


Fig.8.6