

# PROIECT DIDACTIC

**Unitatea de invatamant:** Colegiul Tehnic "Alesandru Papiu Ilarian" Zalau

**Domeniul de pregatire profesionala:** Electronica automatizari

**Modulul I:** Bazele electronicii analogice

**Unitatea de invatare:** Tehnologii de realizare a circuitelor electronice

**Clasa:** a X-a

**Titlul lectiei:** Redresarea monofazata monoalternanta

**Tipul lectiei:** De transmitere de noi cunostinte

**Timp:** 50 min

**Unitatea de rezultate ale invatarii URI 3 :** Realizarea circuitelor electronice simple realizate cu componente analogice discrete

**Cunostinte:**

3.1.5. Circuite electronice simple realizate cu componente analogice discrete: schema bloc, schema electronica de functionare, parametric; -redresoare monoalternanta

**Abilitati:**

3.2.16. Identificarea tipurilor de circuite electronice analogice pe baza schemelor electronice date

**Atitudini:**

3.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, in scopul indeplinirii sarcinilor

**Profesor :** JURJ IOAN

## II. Obiective operationale:

O1. Sa clasifice redresoarele;

O2. Sa identifice partile componente ale redresorului;

O3. Sa explice functionarea redresoarelor.

## III. Strategia didactică:

- **Metode didactice:** conversatia euristica, explicatia, demonstratia, lucrul cu fisele documentare si fisele de lucru, problematizarea;

- **Mijloace de învățământ:** caietele de notite, tabla, marker;

- **Forma organizare:** frontal , individual.

**Bibliografie:** - Curriculum Anexa nr.2, la OMEN, nr.3915 din 18.05.2017

- Manualul "Electrotehnica si masurari electrice" ART Grup Editorial-2006;

- D. Cosma, F. Mares, D. Dick, A. Chivu "Electronica - Tehnologii si masurari" Editura CD Press, 2008

#### IV.Desfasurarea lectiei:

1.Moment organizatoric	2 mim.
2.Verificarea cunostintelor dobandite anterior	10 min.
3.Captarea atentiei, prezentarea lectiei noi si consemnarea obiectivelor urmarite	3 min.
4.Prezentarea continutului lectiei	25 min.
5.Consolidarea cunostintelor si evaluarea elevilor/Feed-back	10 min

#### Desfasurarea lectiei

Nr.. crt.	Desfasurarea pe etape	Activitatea profesorului	Activitatea elevilor	Strategii didactice		
				Metode de invatamant	Mijloace de invatamant	Forme de organizare
1	Moment organizatoric	-face prezenta si noteaza elevii absenti  -pregateste materialul didactic	-raspund intrebarilor profesorului  -pregatesc caietul de notite si distribuie materialele necesare	Conversatia euristica	Catalogul  Caietele de notite	frontala
2.	Verificarea cunostintelor dobandite anterior	-pune elevilor intrebari din lectia anterioara:  'Ce este dioda semiconductoare?'  'Ce materiale se utilizeaza in constructia ei si de ce?'  'Ce se intelege prin polarizare directa si polarizare inversa?'  'Care sunt regimurile de functionare ale diodei si cum se comporta dioda in fiecare regim?'  -corecteaza raspunsurile elevilor.	-raspund intrebarilor profesorului.  -completeaza si corecteaza raspunsurile colegilor.  -corecteaza si completeaza notitele	Conversatia euristica  Problematizarea	Fise de lucru  Planse  Caietele de notite	frontala
3	Captarea atentiei, prezentarea lectiei noi si consemnarea obiectivelor urmarite	-intreaba elevii prin ce metode se poate obtine tensiune electrica continuua ;enunta Titlul lectiei si prezinta obiectivele principale;- raspunde intrebarilor elevilor.	-noteaza pe caiete ceea ce se prezinta pe tabla;  -pun intrebari profesorului.	Conversatia	Tabla  Caietele de notite  marker	frontala

4	Prezentarea continutului lectiei	<p>-precizeaza elementele componente ale unui redresor, rolul acestora si explica elevilor modul de functionare a redresorului ;</p> <p>- deseneaza si prezinta pe tabla: schemele redresorului monoalternanta, formele tensiunii dupa redresare;</p> <p>-coordoneaza activitatea de identificare a partilor componente ale redresoarelor</p> <p>-pune elevilor intrebari, le corecteaza si completeaza raspunsurile;</p> <p>-raspunde intrebarelor elevilor si verifica daca au notat corect in caiete.</p> <p>-fisa de documentare</p>	<p>-identifica partile componente ale redresoarelor prezentate cu ajutorul fiselor de documentare si a prezentarii de pe tabla si le noteaza in caiete;</p> <p>- precizeaza diferentele dintre redresoarele prezentate in functie de formele tensiunii de iesire;</p> <p>-raspund intrebarelor profesorului utilizand: fisele de documentare , prezentarea de pe tabla ;</p> <p>noteaza concluziile;</p> <p>- pun intrebari profesorului.</p>	<p>Conversatia euristica</p> <p>Explicatia</p> <p>Demonstratia</p> <p>Problematizarea</p> <p>Lucrul cu fisele de documentare</p>	<p>Fise de documentare</p> <p>Caietele de notite</p>	frontala
5	Consolidarea cunostintelor si evaluarea elevilor	<p>-da elevilor un test din tema prezentata;</p> <p>-da indicatii privind rezolvarea lui;</p> <p>-noteaza elevii care au fost mai activi ;</p> <p>-da elevilor tema pentru acasa, indicand modul cum poate fi rezolvata.</p>	<p>-raspund intrebarelor profesorului;</p> <p>-rezolva testul si il autoevalueaza corect impreuna cu profesorul .</p> <p>-corecteaza si completeaza raspunsurile colegilor;</p> <p>-noteaza pe caiete tema</p>	<p>Explicatia</p> <p>Conversatia euristica</p> <p>Test scris</p>	<p>Testul de autoevaluare</p> <p>Catalogul</p> <p>Portofoliul profesorului</p>	Frontala individuala

## Schita lectiei- Redresoare

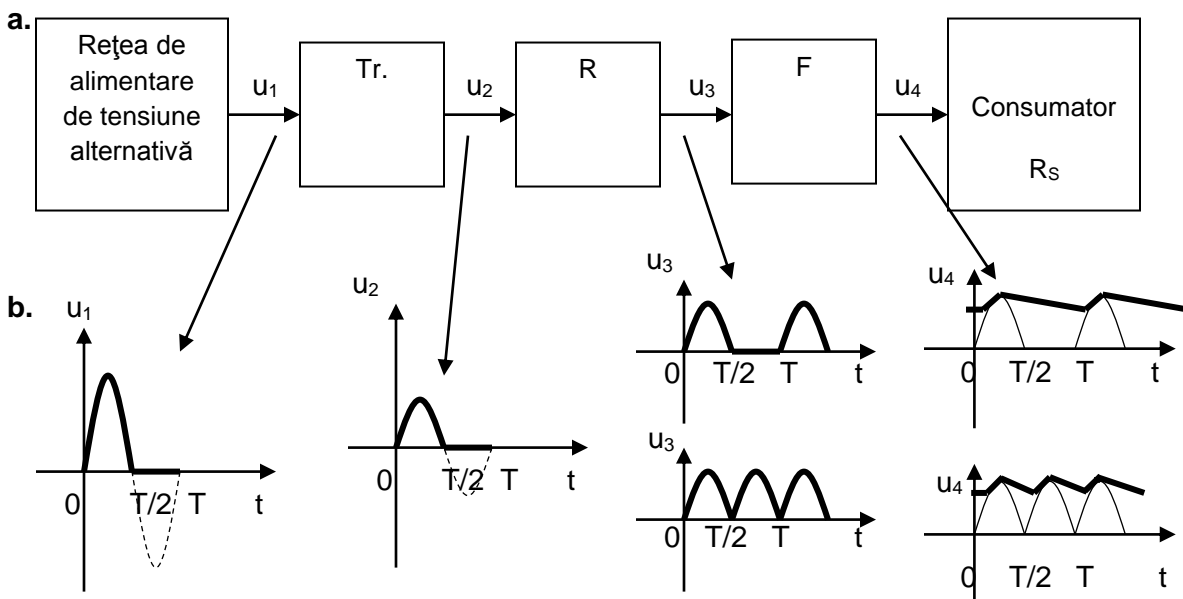
Pentru alimentarea aparaturii electronice sunt necesare surse de energie de curent continuu. Aceste surse pot fi surse chimice (baterii galvanice, acumulatori) sau redresoare.

Redresoarele sunt circuite electronice care transformă energia electrică de curent alternativ în energie electrică pulsatorie de aceeași polaritate, având o componentă continuă.

Redresoarele se pot clasifica după următoarele criterii:

- după tipul tensiunii alternative redresate (numărul de faze):
  - redresoare monofazate;
  - redresoare trifazate;
- după numărul de alternanțe ale curentului alternativ pe care îl redresează:
  - redresoare monoalternanță;
  - redresoare bialternanță;
- după posibilitatea controlului asupra tensiunii redresate:
  - redresoare necomandate (cu diode redresoare);
  - redresoare comandate (cu tiristoare);
- după natura sarcinii:
  - redresoare cu sarcină rezistivă (R);
  - redresoare cu sarcină inductivă (RL);
  - redresoare cu sarcină capacitivă (RC).

În figura 1 este reprezentată: **a.** schema bloc generală a unui redresor; **b.** forma semnalelor în diferite puncte ale circuitului.



Redresoare monofazate monoalternanță	
Părți componente	Rol funcțional
Transformatorul de alimentare( $T_r$ )	Are rolul de a modifica valoarea tensiunii de rețea, în conformitate cu tensiunea continuă necesară alimentării consumatorului. Totodată, realizează și separarea rețelei de alimentare de consumator. Tensiunea la bornele înfășurării secundare a transformatorului este o mărime sinusoidală.
Redresorul propriu-zis( $R$ )	Redresorul propriu-zis, cu proprietăți de conducție unilaterală, este alcătuit din dioda $D$ , conectată între transformator și rezistența de sarcină $R_s$ . Transformă tensiunea sinusoidală $u_2$ într-o tensiune pulsatorie de aceeași polaritate $u_3$ .
Filtrul( $F$ )	Reduce pulsațiile tensiunii $u_3$ . (Extrage componenta continuă și elimină, pe cât este posibil, componentele alternative ce apar la ieșirea blocului $R$ ).
Rezistența de sarcină( $R_s$ )	Rezistența pe care se obține tensiunea continuă.

În funcție de performanțele consumatorilor, în unele situații poate lipsi transformatorul de rețea sau filtrul de netezire(eventual amândouă), dar în nici un caz redresorul propriu-zis. Diodele redresoare utilizează proprietatea joncțiunii pn, care permite trecerea unui curent electric semnificativ numai atunci când sunt polarizate direct. Se folosesc pentru transformarea tensiunii alternative în tensiune continuă. Simbolurile convenționale pot fi orientate în orice direcții, iar dimensionarea și grosimea liniilor nu au importanță. Mărimile care limitează funcționarea diodelor redresoare într-o anumită gamă de valori se numesc parametri limită. Depășirea lor poate conduce la distrugerea componentelor.

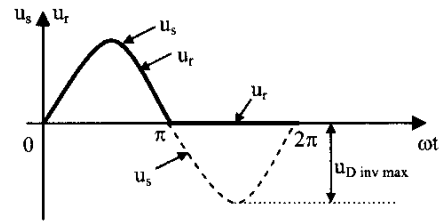
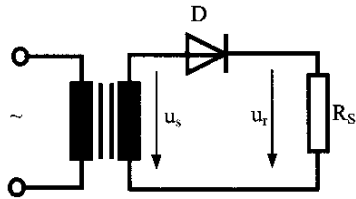
Redresoare – tipuri constructive

Schema electrică

Formele de undă ale tensiunilor

Redresoare monofazate monoalternanță

Sarcină rezistivă



$$u_s = U_{SM} \sin \omega t = \sqrt{2} U_S \sin \omega t$$

$$U_0 = \frac{U_{SM}}{\pi} = \frac{\sqrt{2} \cdot U_S}{\pi}$$

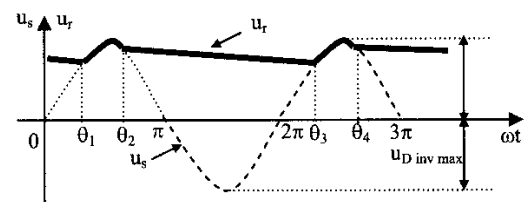
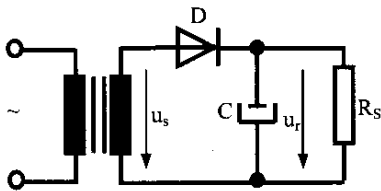
în care:  $u_s$  – tensiune alternativă la bornele înfășurării secundare;  $U_{SM}$ -valoarea de vârf a tensiunii;  $U_S$  – valoarea maximă a tensiunii la bornele înfășurării secundare a transformatorului;  $U_0$  – componenta continuă a tensiunii redresate

$$U_{D inv \max} = U_{SM}$$

$U_{D inv \max}$  – tensiunea inversă maximă aplicată diodei

Dioda conduce în intervalul  $(0, \pi)$  și este blocată în intervalul  $(\pi, 2\pi)$

Sarcină RC



$$u_s = U_{SM} \sin \omega t = \sqrt{2} U_S \sin \omega t$$

$$U_0 \approx \left( 1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{T}{CR_s} \right) \cdot U_{SM}$$

$$U_{D inv \max} = 2 U_{SM}$$

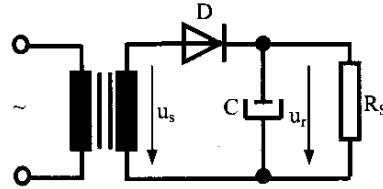
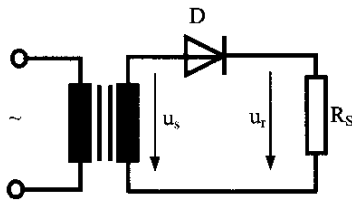
Dioda conduce în intervalele  $(\theta_1, \theta_2)$ ,  $(\theta_3, \theta_4)$ , ...și este blocată în afara acestor intervale

## FISA DE LUCRU

Tema: Redresorul monoalternanta

Cerinte:

1. Realizeaza practic, pe placuta de proba, schemele electrice de mai jos



Componente:

- dioda D : 1N4007
- transformator :220V-12V
- condensator C: 1000 $\mu$ F/35V
- rezistor : 1k $\Omega$

2. Verifica functionarea acestor circuite, efectuand urmatoarele operatii:

- alimenteaza montajele cu tensiune;
- masoara tensiunea la intrarea, respectiv la iesirea fiecarui circuit;
- inscrie in tabelul de mai jos valorile tensiunilor masurate;
- calculeaza tensiunea medie redresata pentru fiecare circuit;

	$U_s[V]$	$U_0[V]$ Valoarea masurata	$U_0[V]$ Valoarea calculata
Redresor monofazat fara filtru			
Redresor monofazat cu filtru			