

# ELECTRONICA – Circuite serie ( Gruparea în serie a rezistoarelor )

written by Adrian Micu



Un circuit electric este o combinație de un număr de surse și consumatori conectați într-o manieră oarecare. Circuitul electric poate fi simplu, un circuit constând dintr-un bec și o baterie, sau poate fi complex, un circuit dintr-un televizor sau calculator. Oricât de complex sau complicat ar fi circuitul acesta se supune unor reguli simple într-o manieră predictibilă. Odată ce regulile sunt înțelese bine orice circuit poate fi analizat.

Toate circuitele electrice/electronice își obțin energia de la o sursă de curent continuu ( D.C. ) sau de la o sursă de curent alternativ ( A.C ). Pornind de la această afirmație putem spune că avem două feluri de circuite: de curent alternativ și de curent continuu , asta din punct de vedere al sursei de alimentare. Între ele sunt diferențe fundamentale dar legile, teoremele și regulile pe care le știm pentru circuite de curent alternativ ( A.C ) sunt valabile și pentru circuite de curent continuu ( D.C ).

## **Circuite serie**

Două elemente sunt în serie dacă sunt conectate într-un singur punct. Un circuit serie este construit din conectarea diverselor elemente de circuit în serie ca în figura următoare:



În acest circuit curentul  $I$  părăsește terminalul + ( plus ) al sursei  $E$ , trece prin rezistoarele  $R_{1,2,3}$  și se întoarce la terminalul - ( minus ) al sursei  $E$ .

În circuitul din figura alăturată se observă că sursa de tensiune este legată în serie cu  $R_1$ ,  $R_1$  este în serie cu  $R_2$ ,  $R_2$  este în serie cu  $R_3$ ,  $R_3$  este în serie cu  $E$ .

Examinând mai atent acest circuit observăm că  $I$  ( curentul ) nu părăsește această conexiune, rezultând următoarea observație :

## **Gruparea rezistoarelor în serie**

Aproape orice circuit mai complicat se poate simplifica. Vom analiza cum putem simplifica un circuit constând dintr-o sursă de tensiune în serie cu câțiva rezistori.

Două sau mai multe rezistoare sunt conectate în serie dacă sunt plasate pe aceeași ramură de rețea iar între ele nu sunt noduri de rețea.



Am văzut în capitolele precedente câteva legi și anume Kirchhoff și Ohm.

În figura noastră de mai sus, avem un circuit închis în care sursa de tensiune va genera un curent  $I$  prin întreg circuit. Acest curent în schimb va produce o cădere de tensiune pe fiecare rezistor în parte.

Aplicând teorema lui Kirchhoff ( teorema căderilor de tensiune ) vom avea :



Dacă substituim ,  $R_1+R_2+R_3 = R_T$  ,  $R_T$  = rezistența echivalentă , schema se va transforma în :



**Ex: Determinați rezistența totală pentru următoarele figuri:**



**Să luăm următoarea schemă:**



**Exemplu:**



Determinați:

- Rezistența totală
- Curentul ce circulă prin circuit,  $I$ .
- Căderea de tensiune de pe fiecare rezistor
- Puterea disipată de fiecare rezistor
- Puterea livrată de sursa de tensiune
- Verificați dacă suma puterilor disipată de fiecare rezistor este egală cu puterea livrată de sursa de

tensiune.

**Exemplu:**

