

# Lekcja 28. Obliczanie energii pobieranej przez odbiornik w określonym czasie

## Zadanie 1

Odbiornik o mocy  $P = 600 \text{ W}$  pracuje w czasie  $t = 18 \text{ h}$ . Oblicz wartość energii pobranej przez ten odbiornik.

## Zadanie 2

Oblicz straty mocy w uzwojeniu prądnicy, jeżeli prąd prądnicy  $I = 50 \text{ A}$ , siła elektromotoryczna  $E = 22 \text{ V}$ , a napięcie na zaciskach  $U = 20 \text{ V}$ .

## Zadanie 3

Rezystor ma następujące parametry:  $R = 75 \text{ k}\Omega$ ,  $P_{\text{max}} = 2 \text{ W}$ . Oblicz przy jakich maksymalnych wartościach prądu  $I_{\text{max}}$  i napięciu  $U_{\text{max}}$  nie nastąpi jeszcze uszkodzenie rezystora.

Oblicz wartość energii pobieranej przez odbiorniki energii elektrycznej:

<http://www.elektroda.pl/rtvforum/topic1585815.html>

# Lekcja 29. Moc wytwarzana i oddawana przez źródło napięcia.

- Energię elektryczną na skalę przemysłową wytwarzamy za pomocą elektromaszynowych źródeł napięcia zwanych prądnicami elektrycznymi.
- W urządzeniach przenośnych stosujemy źródła elektrochemiczne, tj. ogniwa elektryczne i akumulatory.

- W źródłach napięcia następuje przenoszenie ładunków elektrycznych z niższego poziomu potencjału na wyższy. Dlatego strzałki siły elektromotorycznej  $E$  oraz prądu  $I$  są zgodne.

Moc wytwarzana w źródle napięcia  
określona jest wzorem:

$$P_1 = E \cdot I$$

W rzeczywistym źródle napięcia o  
rezystancji wewnętrznej  $R_w$   
występują straty mocy, które  
możemy obliczyć korzystając ze  
wzoru

$$\Delta P = R_w \cdot I^2$$

- Moc  $P_2$  oddawana przez źródło napięcia jest równa różnicy mocy wytwarzanej i wewnętrznej straty mocy

$$P_2 = P_1 - \Delta P$$

Moc oddawana jest równa też iloczynowi napięcia  $U$  na zaciskach źródła i prądu  $I$

$$P_2 = U \cdot I$$

# Bilans mocy źródła napięcia

$$U \cdot I = E \cdot I - R_w \cdot I^2$$

Dzieląc obie strony równania przez  $I$   
otrzymujemy wzór na napięcie  $U$ :

$$U = E - R_w \cdot I$$

# Moc znamionowa

- Mocą znamionową prądnicy nazywamy największą moc, którą prądnica może trwale oddawać.
- Jest ona określona iloczynem napięcia pracy prądnicy i dopuszczalnego trwałego prądu obciążenia.

# Zadanie

- Prądnica na napięcie znamionowe  $U_n = 230V$ , prąd znamionowy  $I_n = 218 A$  ma rezystancję wewnętrzną  $R_w = 0,0367$ . Obliczyć moc znamionową  $P_n$  prądnicy, moc traconą wewnątrz prądnicy, moc wytwarzaną  $P_1$  przy obciążeniu prądem znamionowym oraz siłę elektromotoryczną  $E$ .



# Lekcja 30. Stany pracy źródła napięcia

- Prąd w obwodzie złożonym z jednego źródła napięcia i jednego rezystora wyraża się wzorem

$$I = \frac{E}{R_w + R}$$

- Stan obciążenia źródła występuje wtedy, gdy do jego zacisków dołączony jest rezystor o dowolnej wartości rezystancji  $R$  (przy czym  $R \neq 0$  i  $R \neq \infty$ ).

- Stan jałowy źródła to taki stan, gdy między zaciskami źródła jest przerwa, tzn. wartość rezystancji obciążenia jest równa nieskończoności ( $R = \infty$ ).
- W obwodzie nie płynie prąd, na zaciskach wyjściowych źródła napięcia pojawia się napięcie źródła idealnego  $U_0 = E$ .

- W stanie zwarcia źródła między jego zaciski włączona jest rezystancja obciążenia  $R$  równa zero ( $R=0$ ).

Sytuacja taka odpowiada połączeniu zacisków źródła przewodem.

Prąd osiąga wartość  $I = I_z$  nazywany prądem zwarcia jego wartość wynosi

$$I_z = \frac{E}{R_w}$$

# Zadanie

- Siła elektromotoryczna akumulatora samochodowego, złożonego z 6 ogniw, ma wartość  $E = 12 \text{ V}$ , a rezystancja wewnętrzna  $R_w = 0,02 \text{ } \Omega$ . Obliczyć prąd zwarcia. Obliczyć napięcie na zaciskach akumulatora:
  - a) Przy prądzie obciążenia  $I = 5 \text{ A}$
  - b) Przy zasilaniu rozrusznika pobierającego prąd  $I = 100 \text{ A}$