

ZADANIE: ZNAJDŹ BŁĄD W PONIŻSZYM ROZUMOWANIU

Opór linii przesyłowej wynosi R , moc generatora P . Gdy przesyłamy tą linią energię elektryczną do innego miasta, to używamy wysokiego napięcia U , tak by straty mocy na linii przesyłowej były niewielkie. Ze wzoru na moc $P=UI$ wynika $I = P/U$. Wiemy, że gdy podwyższamy napięcie używając transformatora to natężenie prądu musi zmaleć i straty mocy na linii

$$P_L = RI^2 = R(P/U)^2$$

Maleją odwrotnie proporcjonalnie do kwadratu napięcia.

Ale z drugiej strony możemy powiedzieć, że z prawa Ohma wynika, iż natężenie prądu rośnie proporcjonalnie do przyłożonego napięcia: $U = RI$ Jeśli prawdziwe są równania:

$$P = UI = RI^2 = U^2/R$$

to dlaczego patrzymy tylko na $P = RI^2$ i mówimy o obniżaniu natężenia przez podnoszenie napięcia. Równie dobrze moglibyśmy korzystając z $P = U^2/R$ twierdzić, że straty mocy będą większe. Inaczej mówiąc: Jeśli przy zastosowaniu transformatora obowiązuje $UI = \text{const}$. (bo jest to prawo zachowania energii) a z drugiej strony $U/I = \text{const}$ (jak mówi prawo Ohma) to jak w ogóle można coś zmieniać? Napięcie i natężenie są przez te równania wyznaczone jednoznacznie!