

## 1243. feladat

150 MW teljesítményű erőműre kapcsolt távvezeték saját ellenállása  $30 \Omega$ .

a) Hány százalékos az energiaveszteség a távvezetéken, ha az erőmű a távvezeték bemenetére 750 kV feszültséget szolgáltat?

b) Hány százalék lesz az energiaveszteség, ha az erőmű teljesítménye változatlan, de 150 kV feszültséget ad le?

a)  $P_0 = U \cdot I$ , vagyis  $150 \text{ MW} = 750 \text{ kV} \cdot I$ . Ebből következik, hogy az áramerősség  $200 \text{ A}$ . Mivel a vezeték ellenállása  $30 \Omega$ , a rajta eső feszültség  $30 \Omega \cdot 200 \text{ A} = 6000 \text{ V}$  lesz. Mivel az energia egyenlő az idő és a teljesítmény szorzatával, az energiaveszteség a következőképpen írható fel:

$$\frac{\Delta P \cdot t}{P_0 \cdot t} = \frac{6 \text{ kV} \cdot 200 \text{ A}}{750 \text{ kV} \cdot 200 \text{ A}} = \frac{6 \text{ kV}}{750 \text{ kV}} = 0,008$$

Tehát az energiaveszteség 0,8%-os.

b) Ebben az esetben szintén az  $P = U \cdot I$  képlet alapján számolható, hogy az áramerősség  $I = \frac{150 \text{ MW}}{150 \text{ kV}} = 1000 \text{ A}$  lesz. Így a  $30 \Omega$  ellenállású vezetéken  $30 \Omega \cdot 1000 \text{ A} = 30 \text{ kV}$  feszültség fog esni. Ugyanúgy, mint az előző feladatban felírhatjuk:

$$\frac{30 \text{ kV}}{150 \text{ kV}} = 0,2$$

Vagyis az energiaveszteség ebben az esetben 20%-os.

(Alkotó: Kisida Julcsi)