

Megoldás. Jelöljük a fogyasztó által felvett (hasznos) teljesítményt $P_{\text{fogyasztó}}$ -val, a fogyasztónál mérhető feszültséget U -val, a rézvezeték ellenállását pedig R -rel!

A fogyasztón átfolyó áram erőssége

$$I = \frac{P_{\text{fogyasztó}}}{U},$$

és ugyanekkora áram folyik át a rézvezetéken is. A vezetékben fejlődő hő időegységenként

$$P_{\text{vezeték}} = I^2 R,$$

az erőmű által leadott teljesítmény tehát

$$P_{\text{erőmű}} = P_{\text{fogyasztó}} + P_{\text{vezeték}}.$$

Az energiaszállítás hatásfoka:

$$\eta = \frac{P_{\text{fogyasztó}}}{P_{\text{erőmű}}}.$$

Az 1. esetben $U = 230$ V, $I = 4,35$ A és $P_{\text{vezeték}} = 227$ W. A hatásfok ilyenkor

$$\eta_1 = \frac{1000}{1000 + 227} = 0,81 = 81\%.$$

A 2. esetben $U = 10\,000$ V, $I = 0,1$ A és $P_{\text{vezeték}} = 0,12$ W, a hatásfok tehát

$$\eta_2 = \frac{1000}{1000,12} = 0,9999 = 99,99\%.$$