

A $P_1 = 40$ W-os fogyasztó a szokásos hálózati feszültségen, $U = 220$ V-on adja le ezt a teljesítményt, ellenállása tehát

$$R_1 = \frac{U^2}{P_1} = \frac{220^2}{40} = 1210 \, \Omega.$$

Ha egy ismeretlen R_2 ellenállású másik fogyasztóval sorbakötve a teljesítménye $P^* = 17$ W-ra csökken, akkor a $P^* = U_1^2/R_1$ összefüggésből kiszámíthatjuk, hogy a rajta eső feszültség

$$U_1 = \sqrt{P^* R_1} = \sqrt{17 \cdot 1210} = 143,4 \, \text{V},$$

a másik fogyasztóra tehát csak $U_2 = U - U_1 = 76,6$ V jut. Mivel soros kapcsolás esetén a feszültség az ellenállásokkal arányos, kiszámíthatjuk, hogy a másik fogyasztó ellenállása

$$R_2 = R_1 \frac{U_2}{U_1} = \frac{1210 \cdot 76,6}{143,4} = 646 \, \Omega.$$

Ekkora ellenállású fogyasztó a teljes hálózati feszültségen

$$P_2 = \frac{U^2}{R_2} = \frac{220^2}{646} \approx 75 \, \text{W}$$

teljesítményt ad le. Természetesen a másik fogyasztóval sorbakapcsolva a teljesítménye kisebb ennél

Szászi Zsuzsanna (Szekszárd, Garay J. Gimn., 10. évf.) dolgozata alapján

Megjegyzések. 1. Ha a feladatot paraméteresen számoljuk végig, a kérdéses *névleges* teljesítményre U -tól függetlenül a következő kifejezés adódik:

$$P_2 = \frac{P_1}{\sqrt{P_1/P^*} - 1}.$$

Reviczky Ádám János (Budapest, Szent István Gimn., 9. évf.)

2. Sokan félreértették a kérdést és nem azt számolták ki, hogy a másik fogyasztó *hány wattos*, hanem azt, hogy hány watt teljesítményt ad le a soros kapcsolásban. Egy fogyasztó teljesítményét valamekkora névleges feszültségre szokták vonatkoztatni, pl. egy „100-as izzó” 220 V-on fogyaszt 100 wattot. Ha történetesen ezt az izzót be sem kapcsoljuk, az akkor is 100-as égő marad, jóllehet ilyenkor a fogyasztása nulla.