

Megoldás. A P teljesítményű, U feszültségre méretezett izzó ellenállása

$$R = \frac{U^2}{P}.$$

A 110 voltos, 10, 24, 40 és 60 wattos izzó ellenállása (üzemi körülmények között) eszerint rendre 1210, 504, 302 és 202 ohm.

Az izzók akkor égnek teljes fénnel, ha az áramkörben a megfelelő feszültség jut rájuk, ilyenkor az áramerősség is a névleges üzemi értékkel egyezik meg. Az áramkörben folyó áram (egyetlen karácsonyfaizzó adatai alapján)

$$I = \frac{P}{U} = \frac{3 \text{ W}}{14 \text{ V}} = 0,214 \text{ A}$$

kell legyen.

Tudjuk továbbá, hogy az áramkör eredő ellenállása

$$R_{\text{összes}} = \frac{U_{\text{összes}}}{I} = \frac{220 \text{ V}}{0,214 \text{ A}} \approx 1028 \text{ } \Omega.$$

Mivel egy-egy karácsonyfaizzó ellenállása

$$R = \frac{U^2}{P} = \frac{14^2}{3} \text{ } \Omega = 65,3 \text{ } \Omega,$$

a nyolc sorbakapcsolt izzóé összesen kb. 522 Ω . Ez 505 Ω -mal kevesebb, mint a kiszámított eredő ellenállás. A hiányzó érték a 24 W-os izzó ellenállásához áll közel, tehát ezt kell a nyolc karácsonyfaizzóval sorosan kapcsolnunk.