

A villanyvasaló áramfelvétele

$$I = 1000 \text{ W} : 200 \text{ V} \approx 4,545 \text{ A},$$

ellenállása az Ohm-törvény alapján

$$R = 220 \text{ V} : (1000 \text{ W} / 220 \text{ V}) = (220 \text{ V})^2 / 1000 \text{ W} = 48,4 \Omega.$$

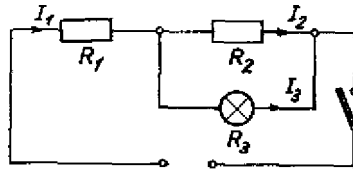
Az izzó áramfelvétele

$$I_3 = 3 \text{ W} : 6 \text{ V} = 0,5 \text{ A},$$

ellenállása

$$R_3 = 6 \text{ V} : 0,5 \text{ A} = 12 \Omega.$$

Az izzót úgy kell kapcsolni, hogy rajta 6 V feszültség essék. A fenti adatokból látható, hogy ezt nem lehet úgy megvalósítani, hogy az izzót a fűtőszállal sorosan vagy párhuzamosan kapcsoljuk. A kapcsolást úgy valósítják meg, hogy a fűtőszál egy R_2 ellenállású darabjával párhuzamosan kapcsolják az izzót (l. az ábrát).



Az R_2 ellenállást könnyen meghatározhatjuk:

$$I_2 = I - I_3 \approx 4,145 \text{ A},$$

$$R_2 = 6 \text{ V} : 4,145 \text{ A} \approx 1,45 \Omega.$$

Ennek alapján R_2 és R_3 eredő ellenállása

$$R_2 R_3 / (R_2 + R_3) \approx 1,29 \Omega.$$

Ha az izzó kiég, akkor a vasaló teljes ellenállása

$$1,45 \Omega - 1,29 \Omega = 0,16 \Omega\text{-mal}$$

nagyobb lesz, így teljesítménye kismértékben csökken.

Pázsit Emese (Miskolc, Földes F. Gimn., I. o. t.)

Megjegyzés. Jelöljük R' -vel a megváltozott ellenállást, P' -vel a megváltozott teljesítményt, ekkor a megváltozott és az eredeti teljesítmény aránya

$$P' / P = (U^2 / R') : (U^2 / R) = R / R' = 48,4 \Omega / 48,56 \Omega = 1 - (0,16 / 48,56) = 0,9968.$$

Tehát P' az eredeti P teljesítmény 99,68 %-a, a teljesítmény 0,32 %-kal csökkent.