

Adataink: $U = 220 \text{ V}$, $U_m = 100 \text{ V}$, $P_m = 200 \text{ W}$, $U_h = 220 \text{ V}$ és $P_h = 800 \text{ W}$.

Alapvetően az dönti el a kérdést, hogy a kért kapcsolás esetén nagyobb áramerősség folyna-e át valamelyik fogyasztón az eredeti méretezésnek megfelelő maximális értéknél. Normális üzemeltetési körülmények között:

$$I_m = \frac{P_m}{U_m} = \frac{200 \text{ W}}{110 \text{ V}} = \frac{20}{11} \text{ A},$$

$$I_h = \frac{P_h}{U_h} = \frac{800 \text{ W}}{220 \text{ V}} = \frac{40}{11} \text{ A},$$

$$R_m = \frac{U_m}{I_m} = \frac{110 \text{ V}}{\frac{20}{11} \text{ A}} = \frac{121}{2} \Omega,$$

$$R_h = \frac{U_h}{I_h} = \frac{220 \text{ V}}{\frac{40}{11} \text{ A}} = \frac{121}{2} \Omega.$$

Tehát a motor és a hőszigetelő ellenállása (üzemi körülmények között!) egyenlő. A hálózatra sorosan kapcsolva $110 \text{ V} - 110 \text{ V}$ feszültségűs jut fogyasztónként. Így látszólag nincs akadálya a feladatban kért kapcsolás megvalósításának, hiszen a motor áramfelvétele éppen a méretezésnek megfelelő, a hőszigetelőé pedig a fele a tervezettnek. Viszont a hőszigetelő teljesítménye — s így ellenállása is — üzemi (tehát felmelegedett) állapotban vonatkozik, bekapcsoláskor ezért lényegesen kisebb az ellenállása $60,5 \text{ ohm}$ -nál. Ez viszont kisebb eredő ellenállást, tehát nagyobb áramerősséget jelent, vagyis a motoron bekapcsoláskor a megengedettnél lényegesen nagyobb erősségű áram folyna keresztül, a motor leégne. Tehát ezt a kapcsolást nem szabad megvalósítani.

Megjegyzés. Sokan rájöttek, hogy a hőszigetelő nem melegszik fel üzemi hőmérsékletre, de ebből nem vontak le következtetést ellenállására vonatkozóan.