

# Shunt motorra: ariketa

---

30 ZP-ko shunt motorra 230 V-eko sarera konektatzen da ponpa bat martxan jartzeko. Ponparekin ari denean, saretik 83,5 A hartzen ditu 1200 bm-ra eta hutsunean biraketa-kopuru berdina mantentzeko motorrari 216 V-eko potentziala konektatzen zaio eta 6,5 A-ko korrontea hartzen du. Induzituaren erresistentzia 0,15  $\Omega$ -ekoa da eta induzitzailearena 174  $\Omega$ -ekoa. Kalkulatu:

- a) Ponpari emandako potentzia
- b) Motorraren errendimendua, ponpa konektaturik dagoenean
- c) Induzituarekin lerroz jarri behar den erresistentzia abioan intentsitatea 83,5 A-koa izateko
- d) Abioaren par elektromagnetikoa

# Shunt motorra: ebazpena

30 ZP-ko shunt motorra 230 V-eko sarera konektatzen da ponpa bat martxan jartzeko. Ponparekin ari denean, saretik 83,5 A hartzen ditu 1200 bm-ra eta hutsunean biraketa-kopuru berdina mantentzeko motorrari 216 V-eko potentziala konektatzen zaio eta 6,5 A-ko korronea hartzen du. Induzituaren erresistentzia 0,15  $\Omega$ -ekoa da eta indutzailarena 174  $\Omega$ -ekoa. Kalkulatu:

- a) Ponpari emandako potentzia
- b) Motorraren errendimendua, ponpa konektaturik dagoenean
- c) Induzituarekin lerroz jarri behar den erresistentzia abioan intentsitatea 83,5 A-koa izateko
- d) Abioaren par elektromagnetikoa

a) Ponpari emandako potentzia  
Indutzailaren intentsitatea da:

Kargarekin: 
$$I_{\text{ex}} = \frac{\varepsilon}{R_{\text{ex}}} = \frac{230 \text{ V}}{174 \Omega} = 1,32 \text{ A}$$

Hutsunean: 
$$I_{\text{ex0}} = \frac{\varepsilon_0}{R_{\text{ex0}}} = \frac{216 \text{ V}}{174 \Omega} = 1,24 \text{ A}$$

Eta induzituaren intentsitateak kargarekin eta hutsunean:

$$I_i = I - I_{\text{ex}} = 83,5 \text{ A} - 1,32 \text{ A} = 82,18 \text{ A}$$
$$I_{i0} = I - I_{\text{ex0}} = 6,5 \text{ A} - 1,24 \text{ A} = 5,26 \text{ A}$$

# Shunt motorra: ebazpena

30 ZP-ko shunt motorra 230 V-eko sarera konektatzen da ponpa bat martxan jartzeko. Ponparekin ari denean, saretik 83,5 A hartzen ditu 1200 bm-ra eta hutsunean biraketa-kopuru berdina mantentzeko motorrari 216 V-eko potentziala konektatzen zaio eta 6,5 A-ko korrontea hartzen du. Induzituaren erresistentzia 0,15  $\Omega$ -ekoa da eta induzitzailearena 174  $\Omega$ -ekoa. Kalkulatu:

- Ponpari emandako potentzia
- Motorraren errendimendua, ponpa konektaturik dagoenean
- Induzituarekin lerroz jarri behar den erresistentzia abioan intentsitatea 83,5 A-koa izateko
- Abioaren par elektromagnetikoa

a) Ponpari emandako potentzia  
Joule efektua dela eta, galdutako potentziak bero forman:

$$P_{Ri} = I_i^2 \cdot R_i = (82,18 \text{ A})^2 \cdot 0,15 \Omega = 1013 \text{ W}$$

$$P_{Rex} = I_{ex}^2 \cdot R_{ex} = (1,32 \text{ A})^2 \cdot 174 \Omega = 303 \text{ W}$$

$$P_{Ri0} = I_{i0}^2 \cdot R_i = (5,26 \text{ A})^2 \cdot 0,15 \Omega = 4 \text{ W}$$

$$P_{Rex0} = I_{ex0}^2 \cdot R_{ex} = (1,24 \text{ A})^2 \cdot 174 \Omega = 268 \text{ W}$$

Motorrak saretik hartutako potentziak:

$$P = \varepsilon \cdot I = 230 \text{ V} \cdot 83,5 \text{ A} = 19205 \text{ W}$$

$$P_0 = \varepsilon_0 \cdot I_0 = 216 \text{ V} \cdot 6,5 \text{ A} = 1404 \text{ W}$$

Galera mekanikoak eta burdinekoak dira:

$$P_{mek + Fe} = P_0 - P_{Rex0} - P_{Ri0} = 1404 \text{ W} - 268 \text{ W} - 4 \text{ W} = 1132 \text{ W}$$

# Shunt motorra: ebazpena

30 ZP-ko shunt motorra 230 V-eko sarera konektatzen da ponpa bat martxan jartzeko. Ponparekin ari denean, saretik 83,5 A hartzen ditu 1200 bm-ra eta hutsunean biraketa-kopuru berdina mantentzeko motorrari 216 V-eko potentziala konektatzen zaio eta 6,5 A-ko korronea hartzen du. Induzituaren erresistentzia 0,15 Ω-ekoa da eta induzitzailearena 174 Ω-ekoa. Kalkulatu:

- Ponpari emandako potentzia
- Motorraren errendimendua, ponpa konektaturik dagoenean
- Induzituarekin lerroz jarri behar den erresistentzia abioan intentsitatea 83,5 A-koa izateko
- Abioaren par elektromagnetikoa

- Ponpari emandako potentzia  
Motorrak ponpari emandako potentzia erabilgarria hauxe da:

$$P_u = P - P_{\text{Rex}} - P_{\text{Ri}} - P_{\text{mek+Fe}} = 19205 \text{ W} - 303 \text{ W} - 1013 \text{ W} - 1132 \text{ W} = 16757 \text{ W}$$

- Motorraren errendimendua

$$\eta (\%) = 100 \frac{P_u}{P} = 100 \frac{16757 \text{ W}}{19205 \text{ W}} = \% 87,3$$

- Erresistentzia abioan

$$I_i = \frac{\varepsilon}{R_i} \rightarrow 82,18 \text{ A} = \frac{230 \text{ V}}{0,15 \Omega + R} \rightarrow R = \frac{230 \text{ V}}{82,18 \text{ A}} - 0,15 \Omega$$
$$R = 2,65 \Omega$$

# Shunt motorra: ebazpena

30 ZP-ko shunt motorra 230 V-eko sarera konektatzen da ponpa bat martxan jartzeko. Ponparekin ari denean, saretik 83,5 A hartzen ditu 1200 bm-ra eta hutsunean biraketa-kopuru berdina mantentzeko motorrari 216 V-eko potentziala konektatzen zaio eta 6,5 A-ko korronea hartzen du. Induzituaren erresistentzia 0,15  $\Omega$ -ekoa da eta induzitzailearena 174  $\Omega$ -ekoa. Kalkulatu:

- Ponpari emandako potentzia
- Motorraren errendimendua, ponpa konektaturik dagoenean
- Induzituarekin lerroz jarri behar den erresistentzia abioan intentsitatea 83,5 A-koa izateko
- Abioaren par elektromagnetikoa

d) Abioaren par elektromagnetikoa  
Par elektromagnetikoan ez dira sartzen burdinaren galerak eta galera mekanikoak

$$M_i = \frac{P_u + P_{Fe+mek}}{\omega} = \frac{16757 \text{ W} + 1132 \text{ W}}{1200 \text{ bm} \frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ bira}} \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}} = 142,4 \text{ N.m}$$