




Zadatak: Na slici ispod je data natpisna pločica jedne električne mašine:

- O kojoj vrsti mašine je reč? Dokazati!
- Kojoj podvrsti pripada ova električna mašina? Dokazati!
- Koliki je nominalni napon na koji se priključuje dati uređaj?
- Koliko pari polova ima razmatrana mašina? Dokazati!
- Koliko iznosi faktor snage mašine u nazivnom režimu rada?
- Koliko iznosi klizanje ove mašine u nazivnom režimu rada? Kako ste ovo zaključili?
- Za koji režim rada je mašina projektovana pri nominalnim uslovima napajanja? Dokazati!
- Izračunati nazivni razvijeni momenat razmatrane mašine?
- Izračunati nazivni stepen iskorišćenja razmatrane mašine? Koliko iznose gubici u nazivnom režimu rada?
- Koliko iznosi aktivna a koliko reaktivna snaga mašine u nazivnom režimu rada?
- Navesti NOMINALNE PODATKE mašine?

 <b>RADE KONČAR</b>		
mot	3 ~	Br. 505993
Tipa	3AZ	137-4
$\Delta/Y$	220/380 V	5,2/3 A
1,1	kW	cos $\phi$ 0,75
1395	%/min	50 Hz

<b>RADE KONČAR</b>		
	3 ~	Br. 7593
Tipa	2AKMd 132 M	
$\Delta/Y$	380/660 V	210/121 A
110	kW	cos $\phi$ 0,87
740	%/min	50 Hz
Rotor: 720 V 92 A		

 <b>RADE KONČAR</b>		
mot	3 ~	Br. 505993
Tipa	3AZ	137-4
$\Delta/Y$	220/380 V	5,2/3 A
1,1	kW	cos $\phi$ 0,75
1395	%/min	50 Hz

- O kojoj vrsti mašine je reč? Dokazati!

Trofazna asinhrona mašina.

Dokaz: Ima podatak o brzini obrtanja rotora (1395 o/min, nije transformator), ima podataka o frekvenciji i faktoru snage (nije MJS) pa je u pitanju mašina naizmenične struje.

$$n_n = 1395 \text{ o/min}, n_s = \frac{60f}{p} = 1500 \text{ o/min}$$

pošto je:

$$n_n \neq n_s$$

u pitanju je asinhrona mašina.

- Kojoj podvrsti pripada ova električna mašina? Dokazati!

U pitanju je kavezna asinhrona mašina jer ne postoje podaci za napon i struju rotorskog namotaja!

- Koliki je nominalni napon na koji se priključuje dati uređaj?

Nominalni napon na koji se priključuje statorski namotaj iznosi  $U_{sn} = 220 \text{ V}$  u sprezi trougao dok je u sprezi zvezda  $U_{sn} = 380 \text{ V}$ .

- Koliko pari polova ima razmatrana mašina? Dokazati!

$$n_s = \frac{60f}{p} = \frac{3000}{p} = 1500 \text{ o/min} \Rightarrow p = 2$$

- Koliko iznosi faktor snage mašine u nazivnom režimu rada?

$$\cos \varphi_n = 0.75$$

f). Koliko iznosi klizanje ove mašine u nazivnom režimu rada? Kako ste ovo zaključili?

$$s_n = \frac{n_s - n}{n_s} = \frac{1500 - 1395}{1500} = 0.07 \Rightarrow s_n[\%] = 7\%$$

g). Za koji režim rada je mašina projektovana pri nominalnim uslovima napajanja? Dokazati!

Pošto je  $n_s > n_n$  asinhrona mašina je predviđena da radi u režimu rada motora.

Takođe iz analize energija može se dokazati tvrdnja!

$$P_{eln} = \sqrt{3}U_n I_n \cos \varphi_n = \sqrt{3} \cdot 220 \cdot 5.2 \cdot 0.75 = 1.48kW > P_{izln} = 1.1kW$$

h). Izračunati nazivni razvijeni momenat razmatrane mašine?

$$M_n = \frac{P_{izln}}{\omega_n} = 9.55 \frac{P_{izln}}{n_n} = 7.53Nm$$

i). Izračunati nazivni stepen iskorišćenja razmatrane mašine? Koliko iznose gubici u nazivnom režimu rada?

$$\eta_n = \frac{P_{izln}}{P_{uln}} = \frac{P_{mehn}}{P_{eln}} = \frac{1.1}{1.48} = 0.743, \eta_n[\%] = 74.3\%$$

$$P_{gubn} = P_{uln} - P_{izln} = 0.38kW$$

j). Koliko iznosi aktivna a koliko reaktivna snaga mašine u nazivnom režimu rada?

$$P_{eln} = \sqrt{3}U_n I_n \cos \varphi_n = \sqrt{3} \cdot 220 \cdot 5.2 \cdot 0.75 = 1.48kW$$

$$Q_n = \sqrt{3}U_n I_n \sin \varphi_n = \sqrt{3} \cdot 220 \cdot 5.2 \cdot 0.66 = 1.31kVAR$$

k). Navesti NOMINALNE PODATKE mašine?


220V/380 V, 5.2 A/3A – nazivni napon i struja statorskog namotaja u spregu trougao/zvezda

1395 o/min – nazivna brzina obrtanja rotora

1.1 kW – nazivna izlazna snaga mašine

$\cos \varphi_n = 0.75$  – nazivni faktor snage

50 Hz – nazivna frekvencija napajanja

<b>RADE KONČAR</b>		
	3 ~	Br. 7593
<b>Tipa</b>	2AKMd 132 M	
$\Delta/Y$	380/660 V	210/121 A
110	kW	cosφ 0,87
740	%min	50 Hz
Rotor: 720 V 92 A		

a). O kojoj vrsti mašine je reč? Dokazati!

Trofazna asinhrona mašina.

Dokaz: Ima podatak o brzini obrtanja rotora (740 o/min, nije transformator), ima podataka o frekvenciji i faktoru snage (nije MJS) pa je u pitanju mašina naizmenične struje.

$$n_n = 740 \text{ o/min}, n_s = \frac{60f}{p} = 750 \text{ o/min}$$

pošto je:

$$n_n \neq n_s$$

u pitanju je asinhrona mašina.

b). Kojoj podvrsti pripada ova električna mašina? Dokazati!

U pitanju je kliznokolutna asinhrona mašina jer postoje podaci za napon i struju rotorskog namotaja! – pobuda 720 V, 92 A.

c). Koliki je nominalni napon na koji se priključuje dati uređaj?

Nominalni napon na koji se priključuje statordi namotaj iznosi  $U_{sn} = 380\text{ V}$  u sprezi trougao dok je u sprezi zvezda  $U_{sn} = 660\text{ V}$ .

d). Koliko pari polova ima razmatrana mašina? Dokazati!

$$n_s = \frac{60f}{p} = \frac{3000}{p} = 750\text{ o/min} \Rightarrow p = 4$$

e). Koliko iznosi faktor snage mašine u nazivnom režimu rada?

$$\cos \varphi_n = 0.87$$

f). Koliko iznosi klizanje ove mašine? Kako ste ovo zaključili?

$$s_n = \frac{n_s - n}{n_s} = \frac{750 - 740}{750} = 0.013 \Rightarrow s_n[\%] = 1.3\%$$

g). Za koji režim rada je mašina projektovana pri nominalnim uslovima napajanja? Dokazati!

Pošto je  $n_s > n_n$  asinhrona mašina je predviđena da radi u režimu rada motora.

Takođe iz analize energija može se dokazati tvrdnja!

$$P_{eln} = \sqrt{3}U_n I_n \cos \varphi_n = \sqrt{3} \cdot 380 \cdot 210 \cdot 0.87 = 120\text{ kW} > P_{izln} = 110\text{ kW}$$

h). Izračunati nazivni razvijeni momenat razmatrane mašine?

Pretpostavka:

$$M_n = \frac{P_{mehn}}{\omega_n} = 9.55 \frac{P_{izln}}{n_n} = 1420\text{ Nm}$$

i). Izračunati nazivni stepen iskorišćenja razmatrane mašine? Koliko iznose gubici u nazivnom režimu rada?

$$\eta_n = \frac{P_{izln}}{P_{uln}} = \frac{P_{mehn}}{P_{eln}} = \frac{110}{120} = 0.916, \eta_n[\%] = 91.6\%$$

$$P_{gubn} = P_{uln} - P_{izln} = 10\text{ kW}$$

j). Koliko iznosi aktivna a koliko reaktivna snaga mašine u nazivnom režimu rada?

$$P_{eln} = \sqrt{3}U_n I_n \cos \varphi_n = 120\text{ kW}$$

$$Q_n = \sqrt{3}U_n I_n \sin \varphi_n = \sqrt{3} \cdot 380 \cdot 210 \cdot 0.493 = 68\text{ kVar}$$

k). Navesti NOMINALNE PODATKE mašine?

380V/660 V, 115 A – nazivni napon i struja statordi namotaja u spregu trougao/zvezda

740 o/min – nazivna brzina obrtanja rotora

110 kW – nazivna izlazna snaga mašine

720 V, 92 A – nazivni napon i struja rotordi namotaja

$\cos \varphi_n = 0.87$  – nazivni faktor snage

50 Hz – nazivna frekvencija napajanja

ZADACI ZA VEŽBU:



KONČAR				
Code	A14330	No	117050	
3 ~	Type	5AZ80B-8	B3	
Δ/Y	220/380 V	1.9/1.1	A	
	0.22 kW	0.6	cos φ	
50 Hz	HP	660	min-1	
t <sub>0</sub> °C	Isol F			
IP 54 S1	IEC34-1, VDE0530			