

ELEKTROMOTORNI POGONI SA ASINHRONIM MOTOROM

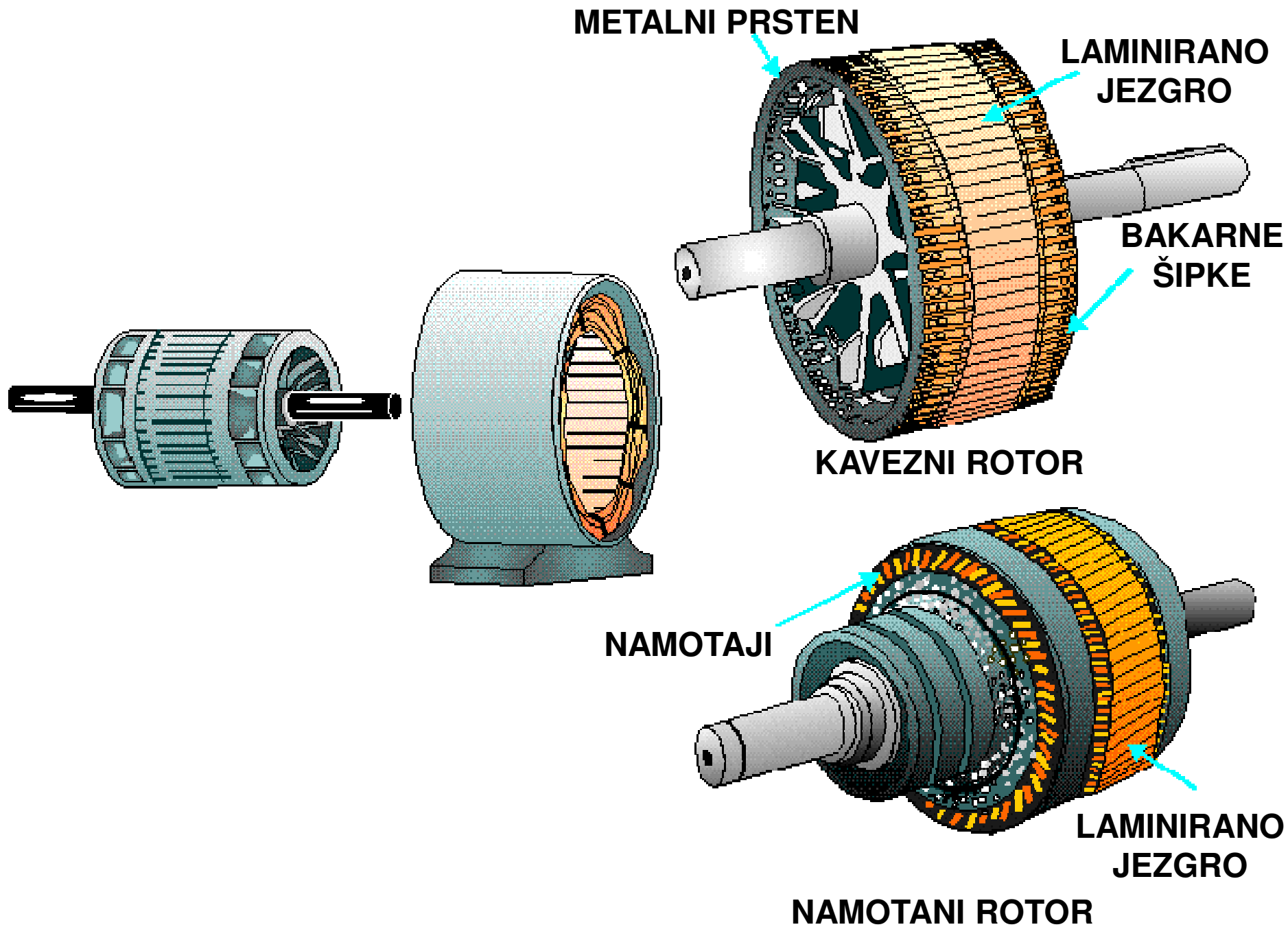
Asinhroni motor je izumeo Nikola Tesla 1886.god.

Proučavamo samo pogone sa trofaznim motorom

Najčešće korišćeni motor u elektromotornim pogonima.

Asinhroni motor:

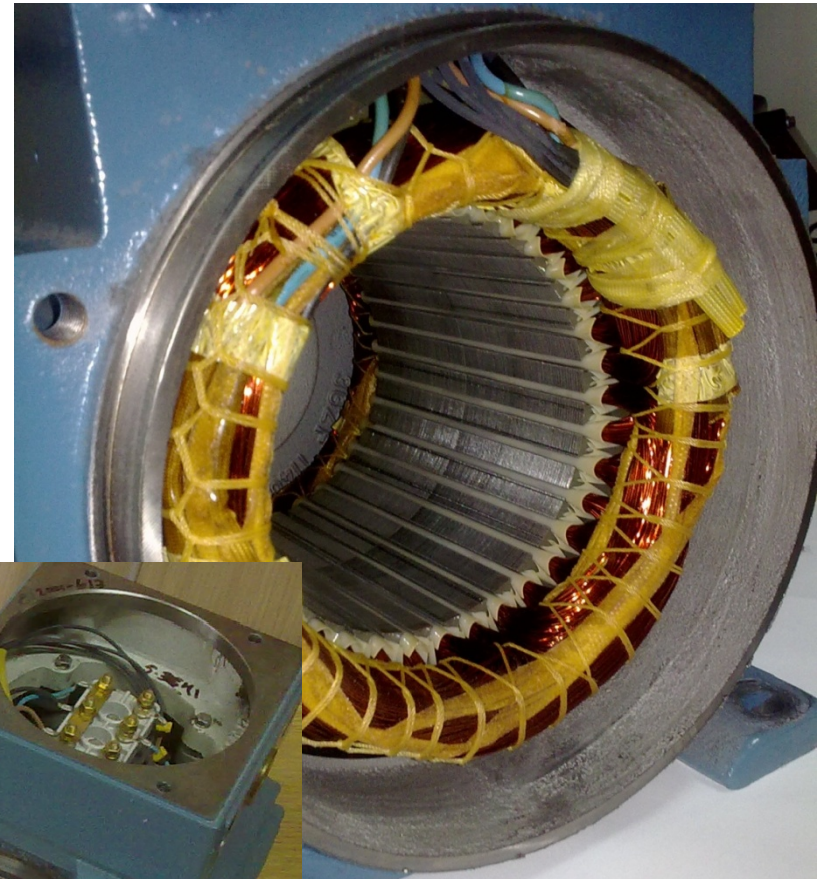
- jednostavna konstrukcija;
- mala cena;
- visoka energetska efikasnost.

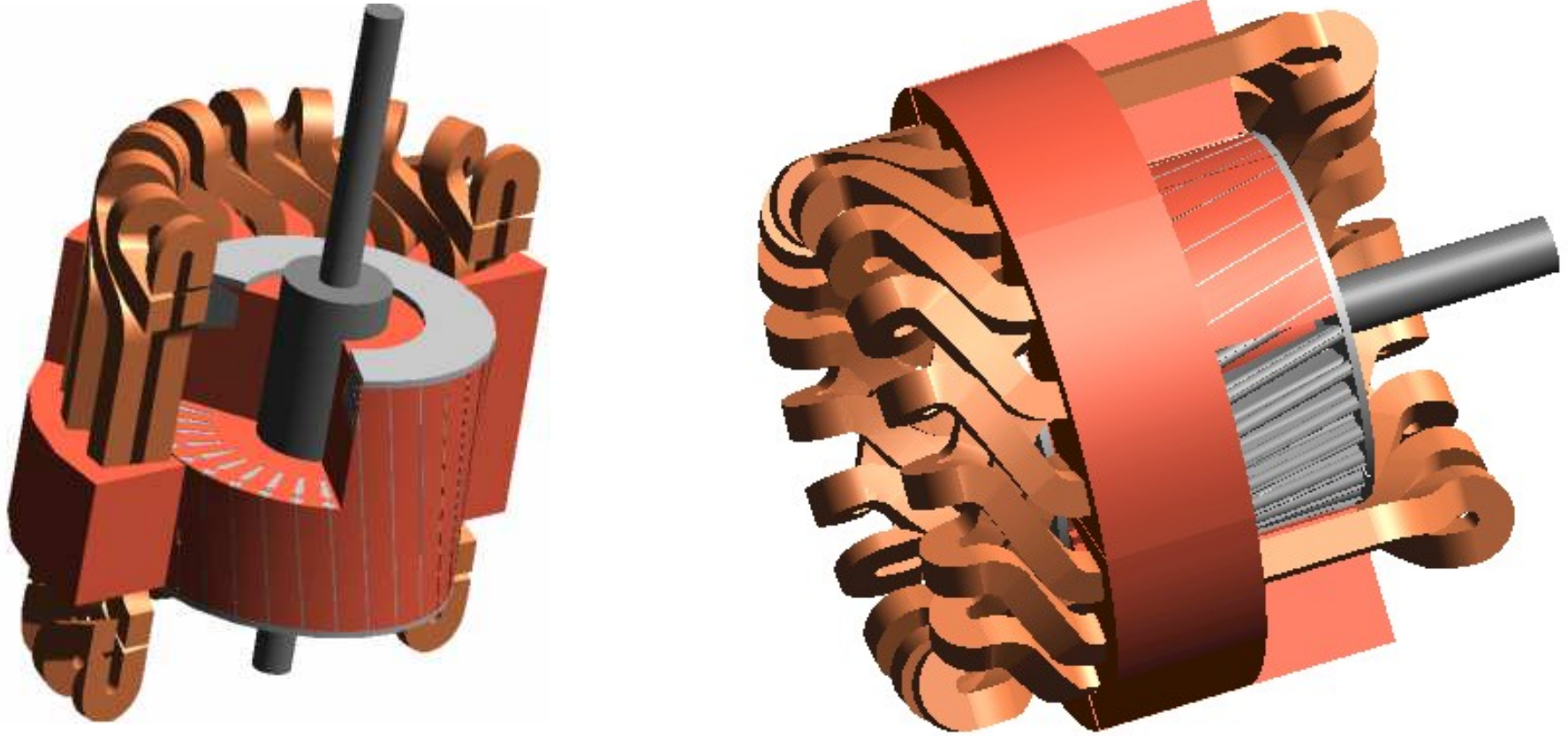


Motor sa kaveznim rotorom

Stator

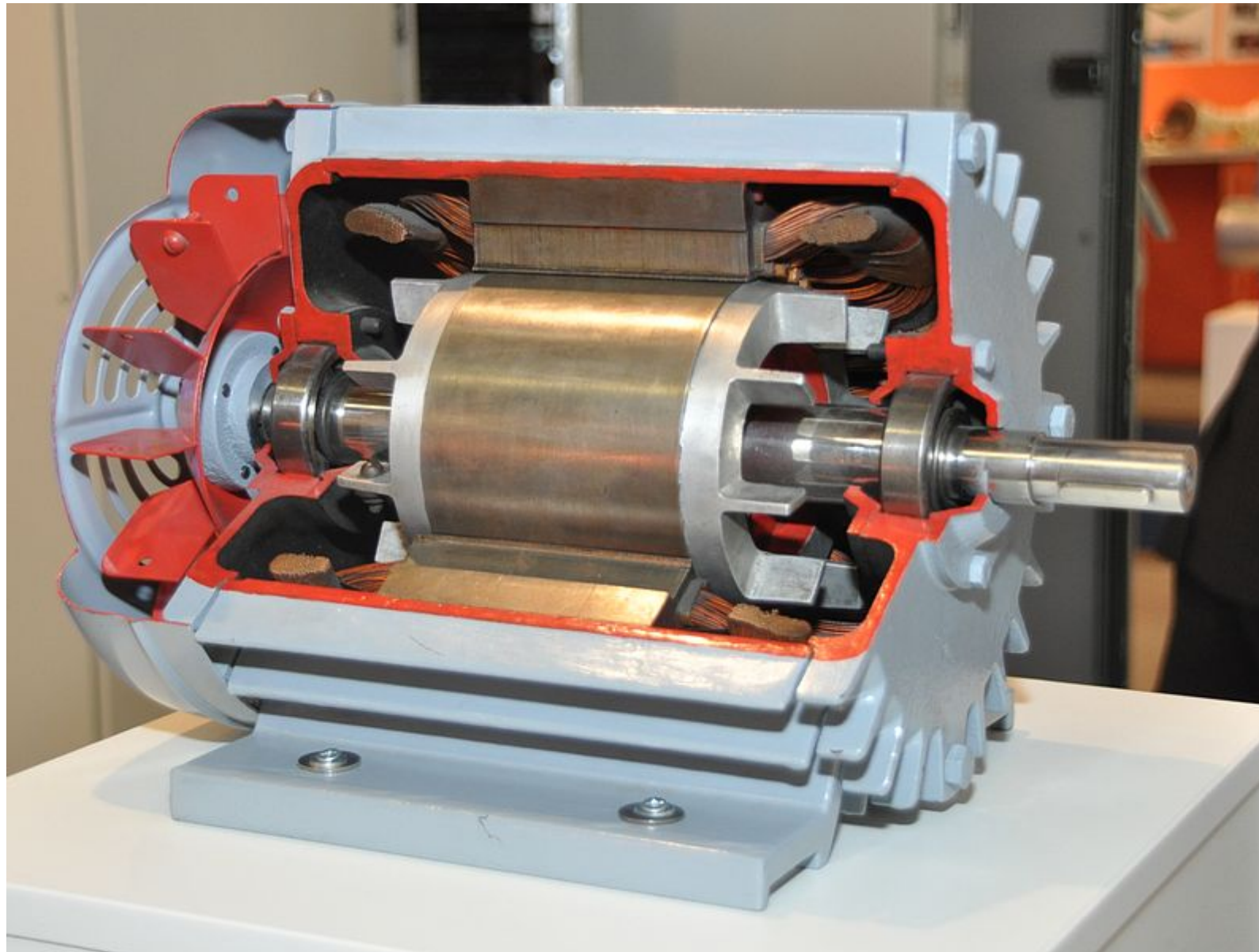
Rotor



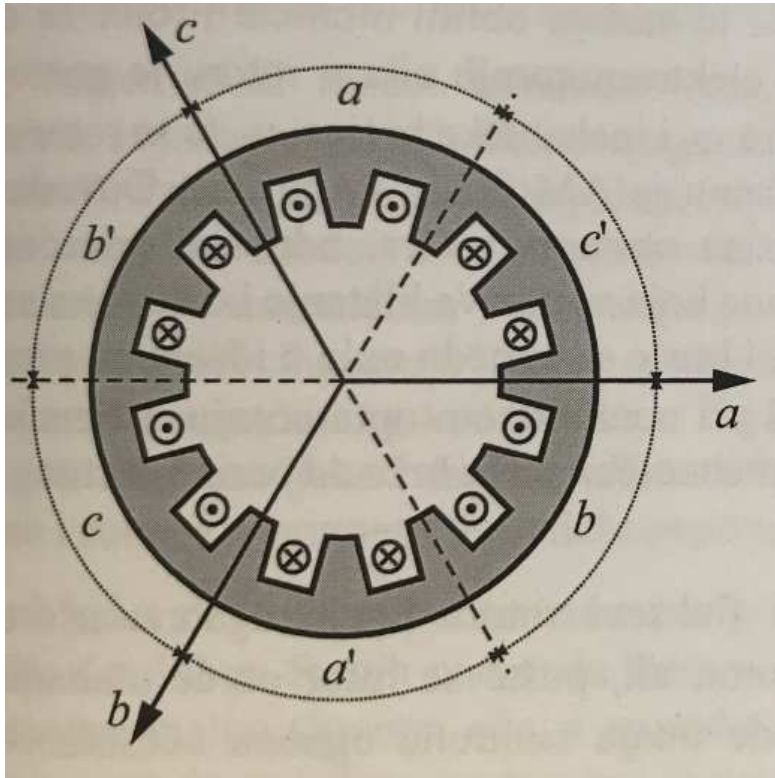


**ROTOR ASINHRONOG MOTORA NAJČEŠĆE IMA ZAKOŠENE ŽLEBOVE
DA BI SE MINIMIZIRALE PULSACIJE MOMENTA I BUKA**

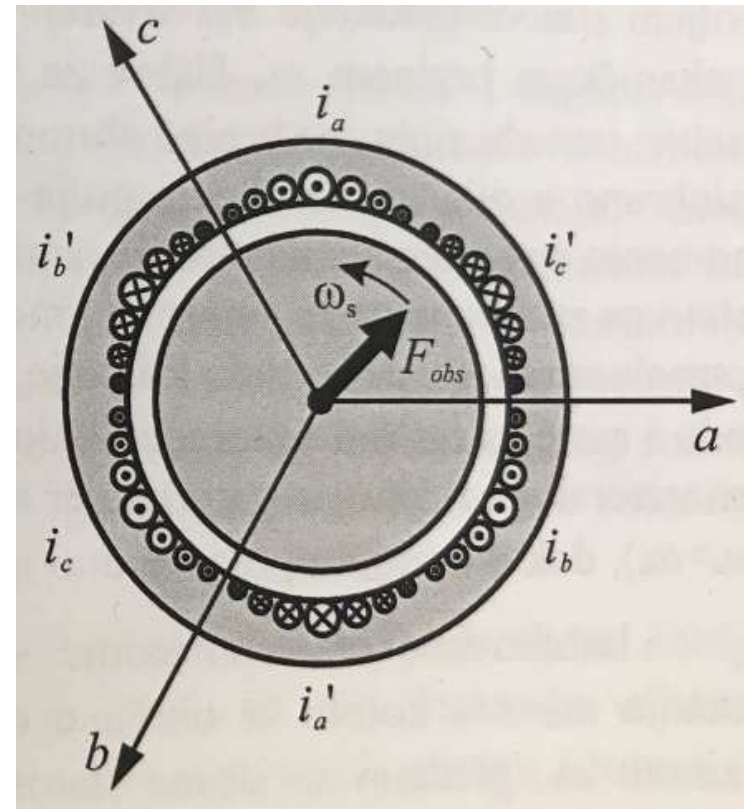
POPREČNI PRESEK ASINHRONOG MOTORA



PRINCIP RADA ASINHRONOG MOTORA



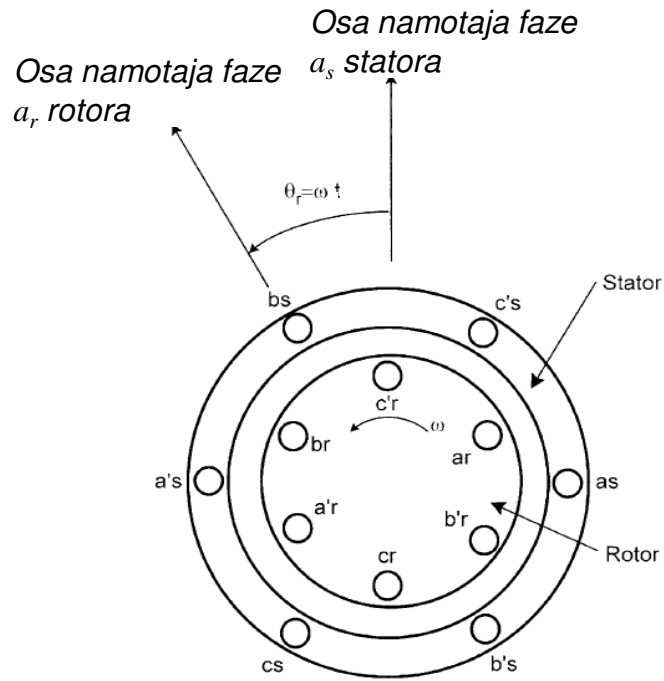
*Konstrukcija namotaja
statora asinhronog motora*



*Obrtno polje statora
asinhronog motora*

PRINCIP RADA ASINHRONOG MOTORA

Obrtno polje trofaznog namotaja:



$$i_a(t) = I_m \cos(\omega_s t), \quad \omega_s \left[\frac{\text{rad}}{\text{s}} \right] = 2\pi f_s [\text{Hz}]$$

$$i_b(t) = I_m \cos\left(\omega_s t - \frac{2\pi}{3}\right) \quad (1)$$

$$i_c(t) = I_m \cos\left(\omega_s t + \frac{2\pi}{3}\right)$$

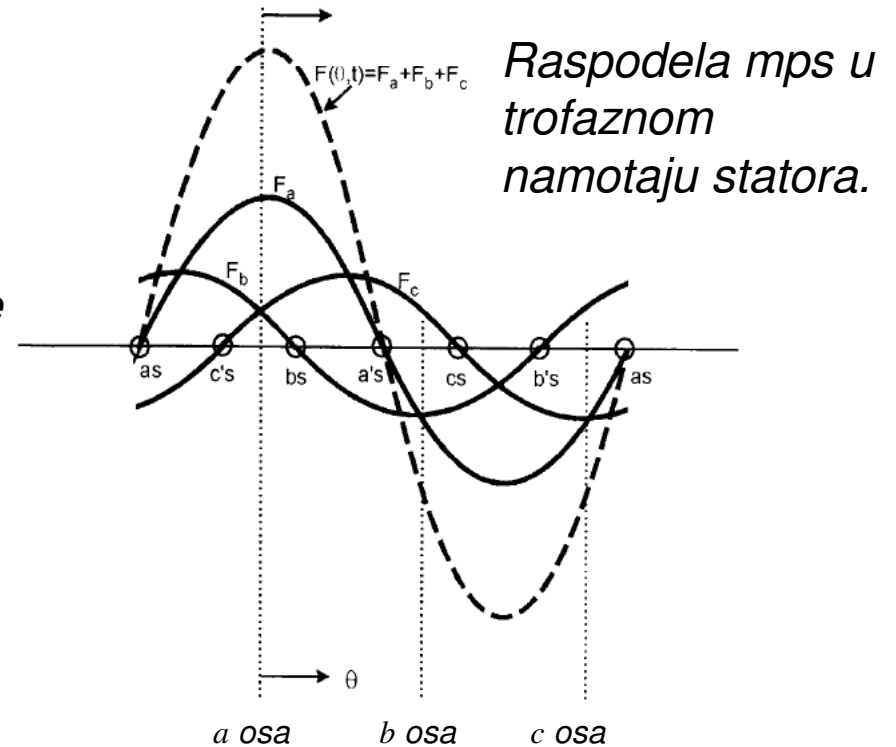
U trenutku $t=0$, $i_a = I_m$, $i_b = -I_m/2$, $i_c = I_m/2$

U funkciji ugla θ , prostorna raspodela trenutne vrednosti mps po obimu statora je (N- broj navojaka po fazi):

$$F_a(\theta) = Ni_a \cos(\theta)$$

$$F_b(\theta) = Ni_b \cos\left(\theta - \frac{2\pi}{3}\right) \quad (2)$$

$$F_c(\theta) = Ni_c \cos\left(\theta + \frac{2\pi}{3}\right)$$



Zamenom (1) u (2) i sabiranjem mps po fazama, dobija se rezultatna mps:

$$F(\theta, t) = NI_m \left[\cos \omega_s t \cdot \cos \theta + \cos \left(\omega_s t - \frac{2\pi}{3} \right) \cdot \cos \left(\theta - \frac{2\pi}{3} \right) + \cos \left(\omega_s t + \frac{2\pi}{3} \right) \cos \left(\theta + \frac{2\pi}{3} \right) \right],$$

odnosno:

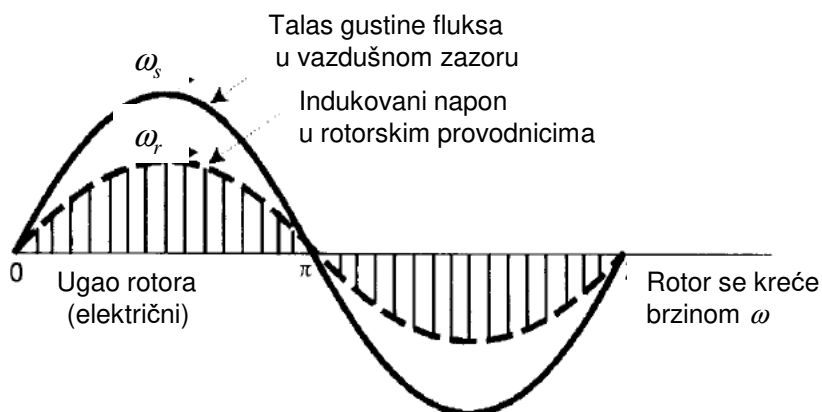
$$F(\theta, t) = \frac{3}{2} NI_m \cos(\omega_s t - \theta) \quad (3)$$

Jednačina (3) pokazuje da se maksimalna vrednost sinusidalno raspodeljene mps (magnetopobudne sile) $\frac{3}{2} NI_m$ obrće u vazdušnom zazoru sinhronom brzinom ω_s . U slučaju dvopolne mašine vektor magnetopobudne sile napravi jedan obrtaj (krug) u periodi promene struje, kao i rotor. U slučaju mašina sa P pari polova, raspodela polja u mašini će se promeniti i rotor će se obrtati P puta sporije, odnosno mehanička sinhrona brzina obrtanja će imati vrednost

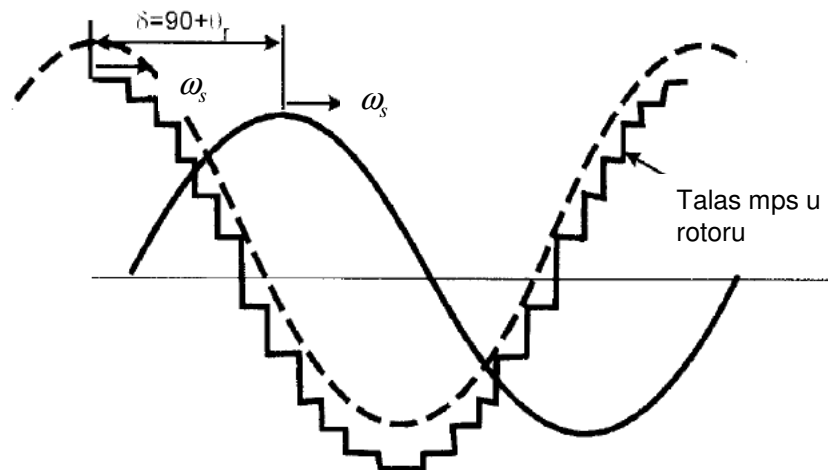
$$n_s = \frac{60 f_s}{P},$$

gde je n_s – sinhrona brzina (mehanička), f_s – učestanost u [Hz], a P – broj pari polova.

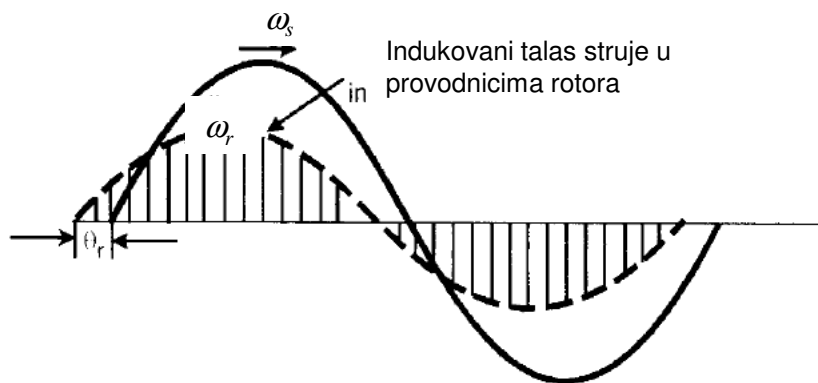
Proizvodnja momenta interakcijom između fluksa u zazoru i mps rotora



a) Indukcija napona u rotoru



c) Indukcija talasa mps u rotoru



b) Indukcija struje u rotoru

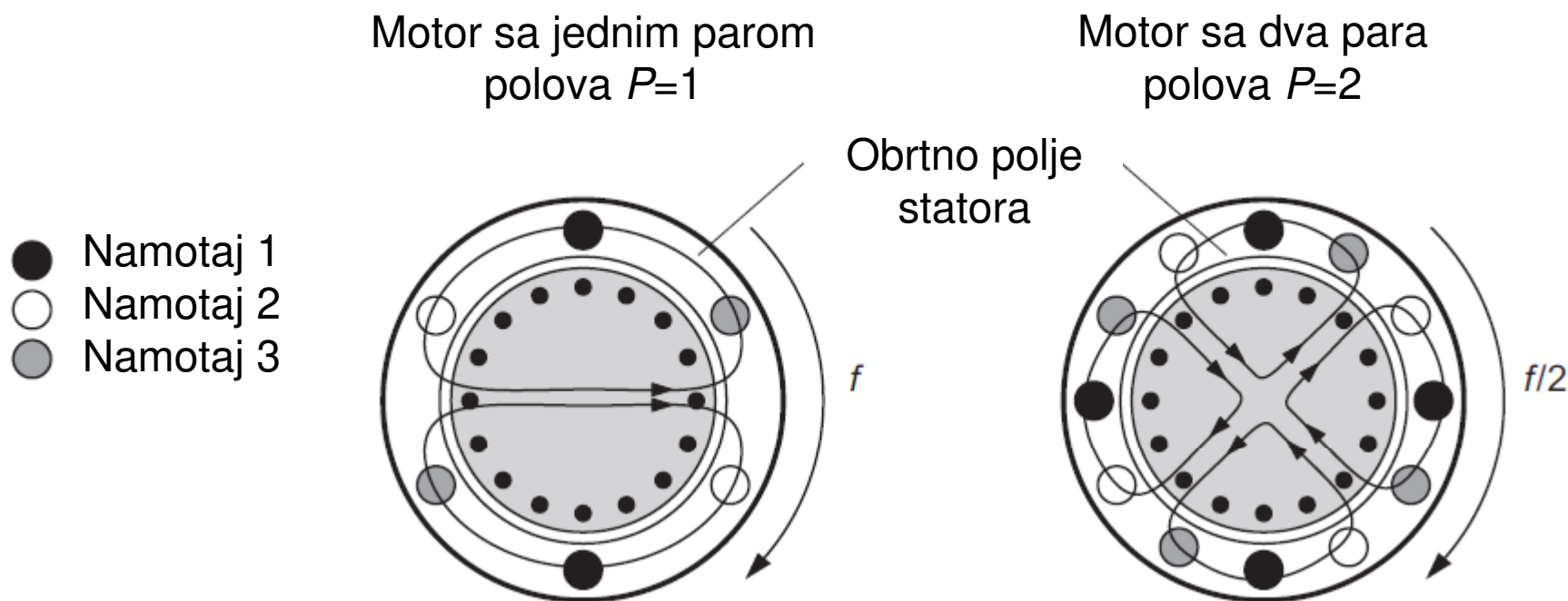
$$m_e = \pi \frac{P}{2} l r B_p F_p \sin \delta$$

Gde je l - aksijalna dužina mašine, r - poluprečnik, B_p - maksimalna vrednost gustine fluksa u zazoru, F_p - maksimalna vrednost mps rotora,

$$\delta = \frac{\pi}{2} + \theta_r \quad - \text{ugao momenta}$$

$$m_e = \frac{3P}{2} \Psi_m I_r \sin \delta$$

Asinhroni motor sa većim brojem pari polova:

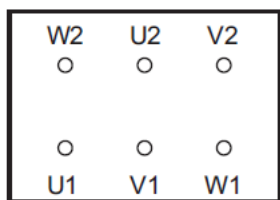
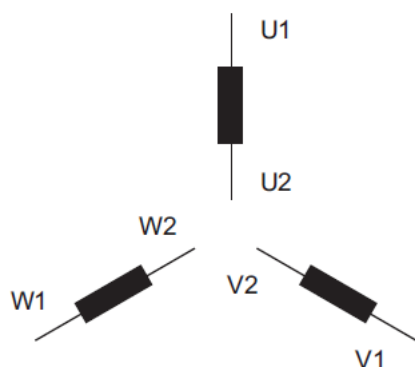


Raspored namotaja za različit broj pari polova

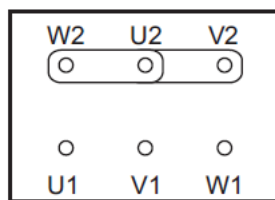
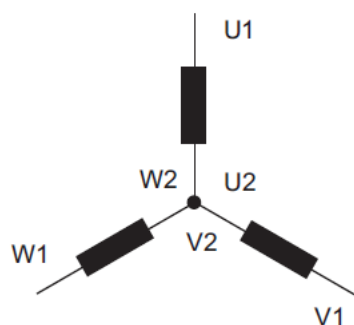
Sinhrona brzina za različit broj pari polova

p	1	2	3	4
n_s [o/min]	3000	1500	1000	750

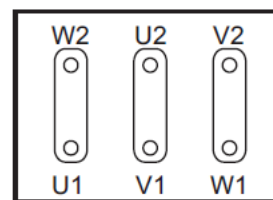
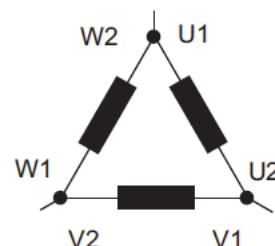
Način povezivanja namotaja statora AM-a



Priključna kutija



Veza u zvezdu



Veza u trougao

Povezivanje namotaja statora u zvezdu i trougao

Nazivni (nominalni) podaci na natpisnoj pločici

Nazivna snaga	22 kW
Nazivna brzina	1450 o/min
Nazivna frekvencija	50 Hz
Nazivni napon	400/690V // Δ / Y
Nazivna struja	44/25.5 A



Priključna kutija