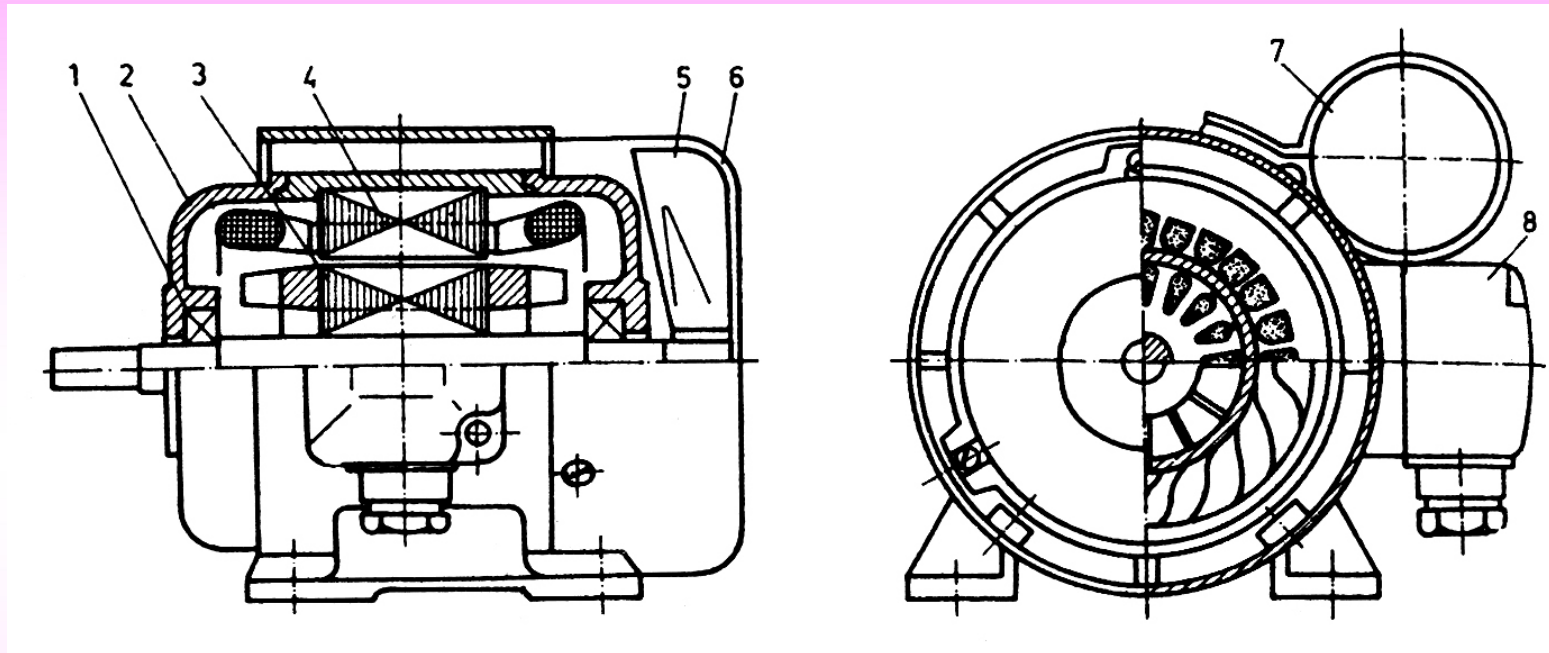




## Принцип на действие на ЕАД

### Устройство

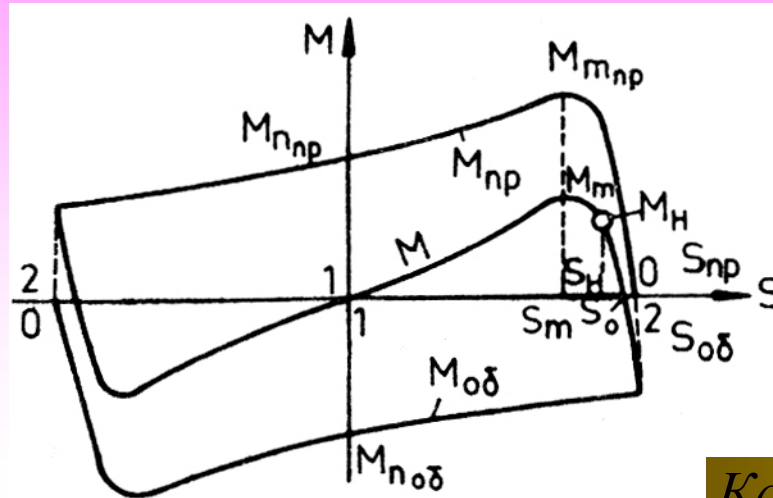


1- лагер, 2 - лагерен щит, 3 – ротор, 4 – статор,  
5 – центробежен вентилатор, 6 – кожух,  
7 – кондензатор, 8 – изводна кутия

## Принцип на действие на ЕАД

При еднофазен по  
конструкция АД:

- ЕДНА намотка.
- Вид на магнитното поле ?



Какъв е проблема?

$$M_{\Pi}(s=1) = 0!!!$$

$$\Omega_{1нр} = +\frac{\omega_1}{p} = +\frac{2\pi f_1}{p}; \quad \Omega_{1обр} = -\frac{\omega_1}{p} = -\frac{2\pi f_1}{p}$$

$$n_{1нр} = \frac{f_1}{p} = n_1; \quad n_{1обр} = -\frac{f_1}{p} = -n_1$$

$$s_{нр} = \frac{n_{1нр} - n}{n_{1нр}} = \frac{n_1 - n}{n_1} = s$$

$$s_{обр} = \frac{n_{1обр} - n}{n_{1обр}} = \frac{-n_1 - n}{-n_1} = \frac{n_1 + n}{n_1} = \frac{n_1 + n + n_1 - n_1}{n_1} = \frac{2n_1 - (n_1 - n)}{n_1} = 2 - s$$

# Принцип на действие на ЕАД

## Дефазиращи елементи

$$\theta = \frac{\pi}{2}$$

За двуфазни по конструкция

$$k = \frac{U_B}{U_A} = \frac{I_A}{I_B} = \frac{w_B k_{wB}}{w_A k_{wA}}$$

$$M = c \Phi_A \Phi_B \sin \theta \sin \Psi$$

Кръгово поле се получава, ако:

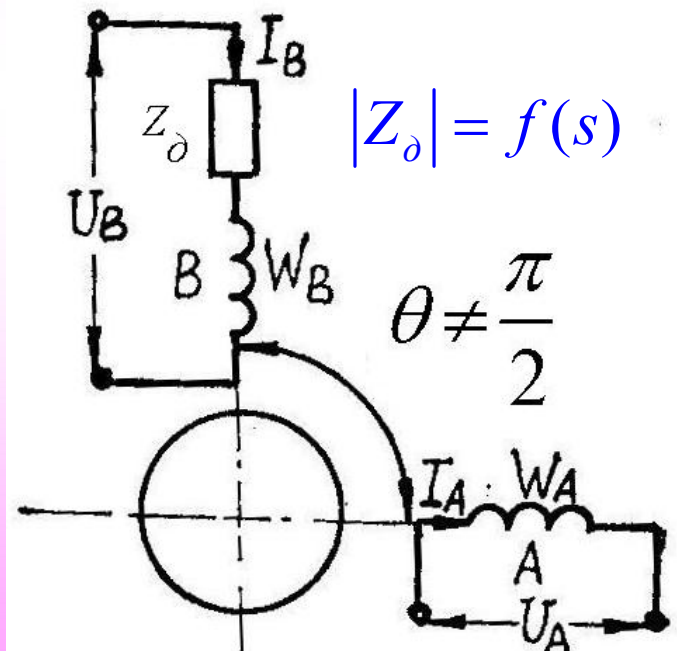
$$1. \Phi_A = \Phi_B \quad 2. \theta = \Psi = \frac{\pi}{2}$$

$$\theta = \bar{w}_A w_B; \quad \Psi = \bar{I}_A \bar{I}_B$$

или

$$\theta \neq \frac{\pi}{2} \text{ и } \Psi \neq \frac{\pi}{2}$$

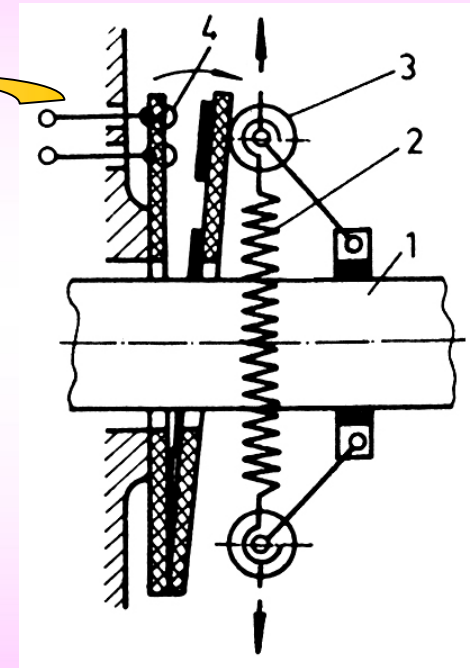
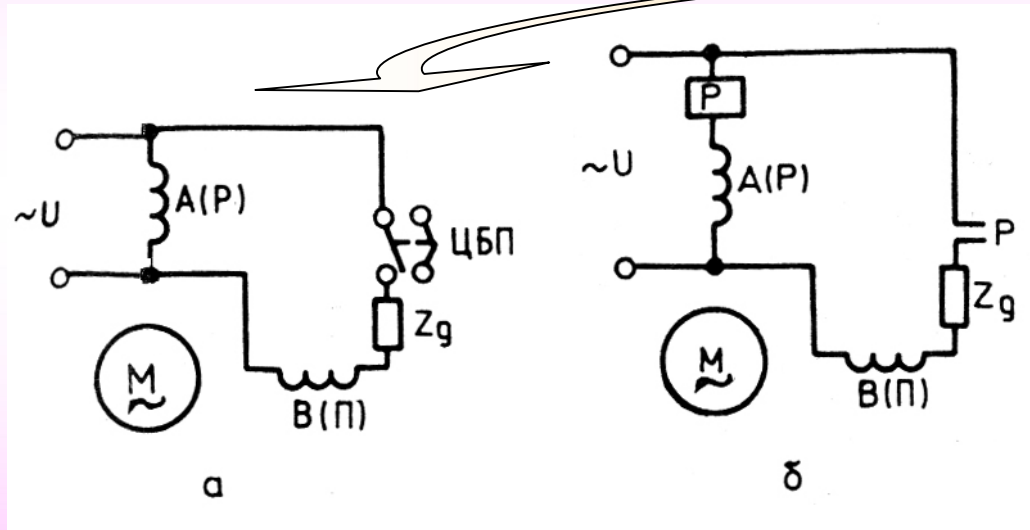
$$\text{но } \theta + \Psi = \pi$$



# Двигатели /ЕАД/ с пусков дефазиращ елемент $Z_{\delta}$

$$\theta = \frac{\pi}{2}$$

/Двуфазни по конструкция/



*A(P) – работна намотка*

*B(П) – пускова намотка*

*1- вал, 2 – възвратна пружина,  
3- тежести, 4-контактна  
система*

## Двигатели /ЕАД/ с пусков дефазиращ елемент:

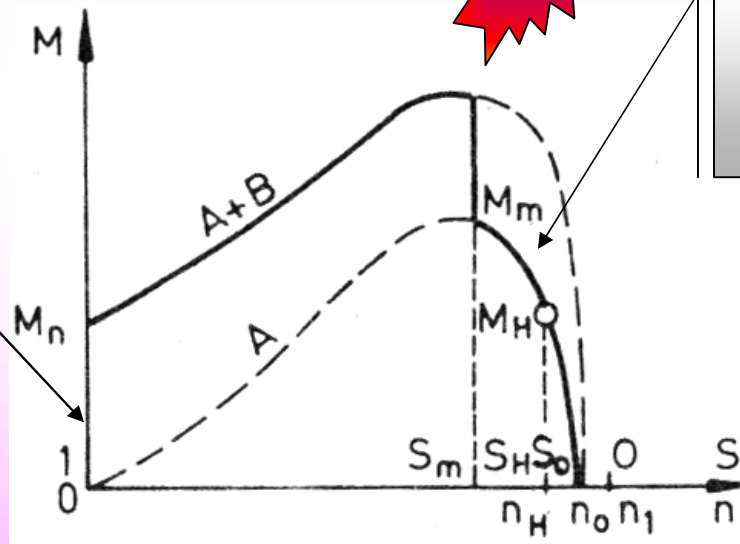
**R** - пускова съпротивителна намотка

**C** – пусков кондензатор

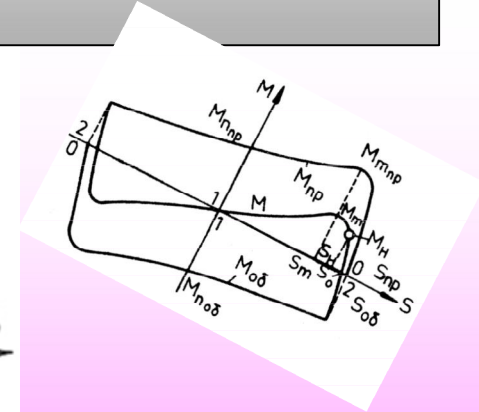
$$\theta = \frac{\pi}{2}$$

$$M_{\Pi} > 0 !!!$$

Елиптично /R/  
или кръгово /C/  
поле



Пулсиращо поле =  
право + обратно



**C** – голям пусков момент и малък пусков ток -  $\Psi_{\Pi} = \frac{\pi}{2}$

**R** – неголям пусков момент и голям пусков ток -  $\Psi_{\Pi} \ll \frac{\pi}{2}$

ЕМУ / Лекция No 07/

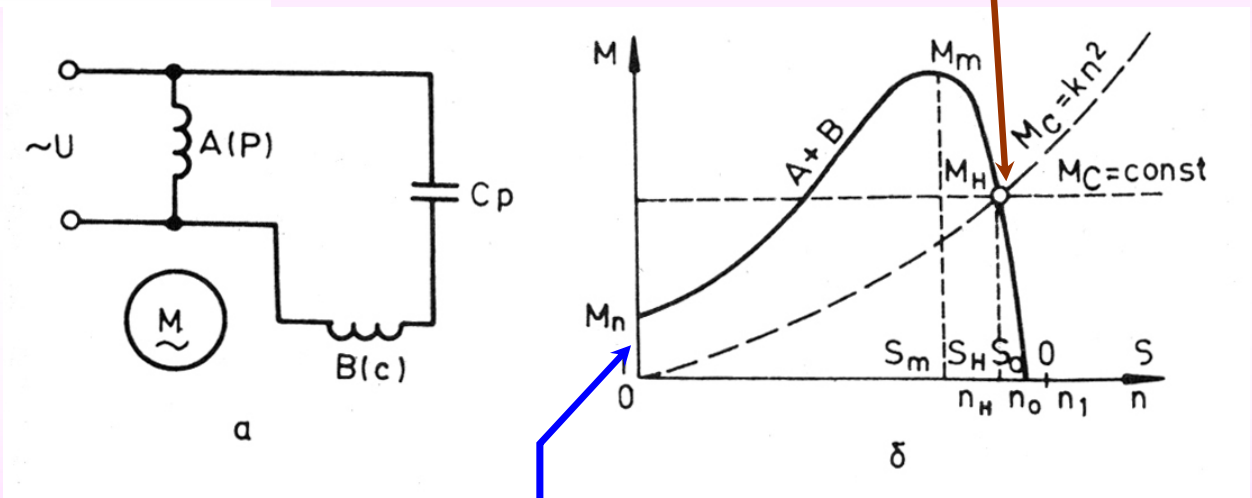
М.Михов - ЕФ

# Двигатели /ЕАД/ с работен /постоянно включен/ дефазиращ елемент - кондензатор /С/

$$\theta = \frac{\pi}{2}$$

$$M_{\Pi(p.e.)} < M_{\Pi(n.e.)}$$

*Кръгово поле  
при  $s_n \cdot P_A = P_B$*



*A(P) – работна намотка  
B(c) – спомагателна намотка*

*Елиптично поле  
при  $s=1$*

# Двигатели /ЕАД/ с работен /постоянно включен/ дефазиращ елемент - кондензатор /C/

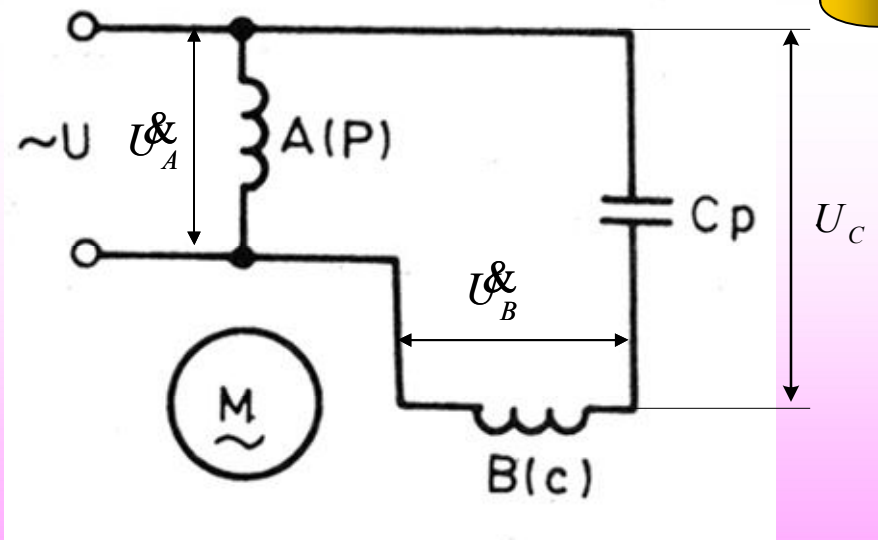
$$\theta = \frac{\pi}{2}$$

Целта е:  $\Psi = \vec{I}_A \vec{I}_B = \frac{\pi}{2}$ ;  $\vec{I}_A = \frac{\vec{U}}{Z_A} = \frac{\vec{U}_A}{Z_A} \leftrightarrow$  зададен

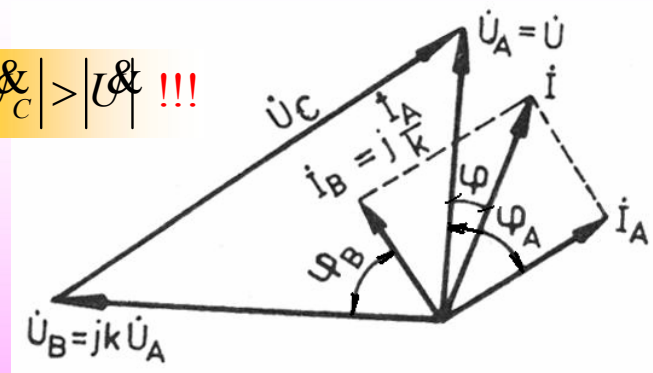
$$\vec{U} = \vec{U}_B + \vec{U}_C = \vec{U}_B - j \frac{\vec{I}_B}{\omega C_p} \Leftrightarrow \vec{I}_B = \omega C (\vec{U} - \vec{U}_B) = f(C_p) \rightarrow \Psi = F(C_p)$$

$P_A = P_B$ ; за  $s = s_{кръгово}$

Може ли да се докаже по векторната диаграма?



$|\vec{U}_C| > |\vec{U}|$  !!!

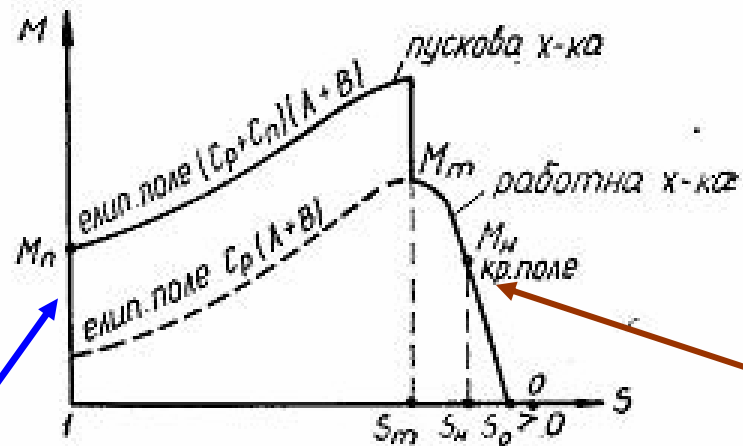
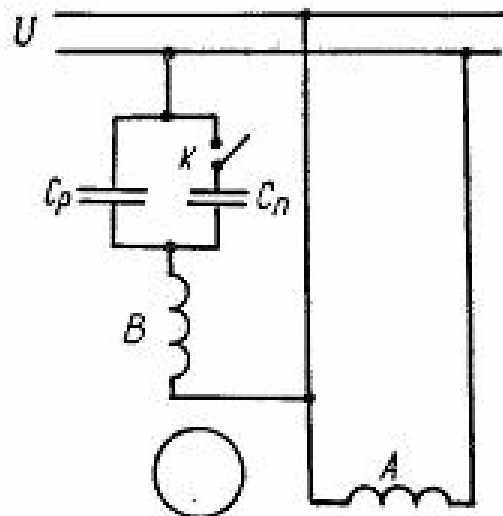


...а може ли  $\varphi = 0$  ???



## Двигатели /ЕАД/ с пусков и работен дефазиращи елементи - кондензатори

$$\theta = \frac{\pi}{2}$$



**Кръгово поле при пускане**

$$C = C_P + C_{II}$$

**Кръгово поле при номинален режим**

$$C = C_P$$

*...Благоприятно е, че необходимата стойност на капацитета при пускане е по-голяма от тази при номинален режим..*

## ЕАД с трифазна намотка или – трифазен асинхронен двигател с еднофазно захранване

*За да може трифазният двигател, захранван от еднофазна мрежа да работи в оптимален симетричен режим, необходимо е в него да съществува кръгово въртящо се поле. Това се осъществява, ако напреженията и токовете му образуват същата симетрична система като при захранване с трифазна мрежа /чрез подходяща стойност на кондензатора/.*

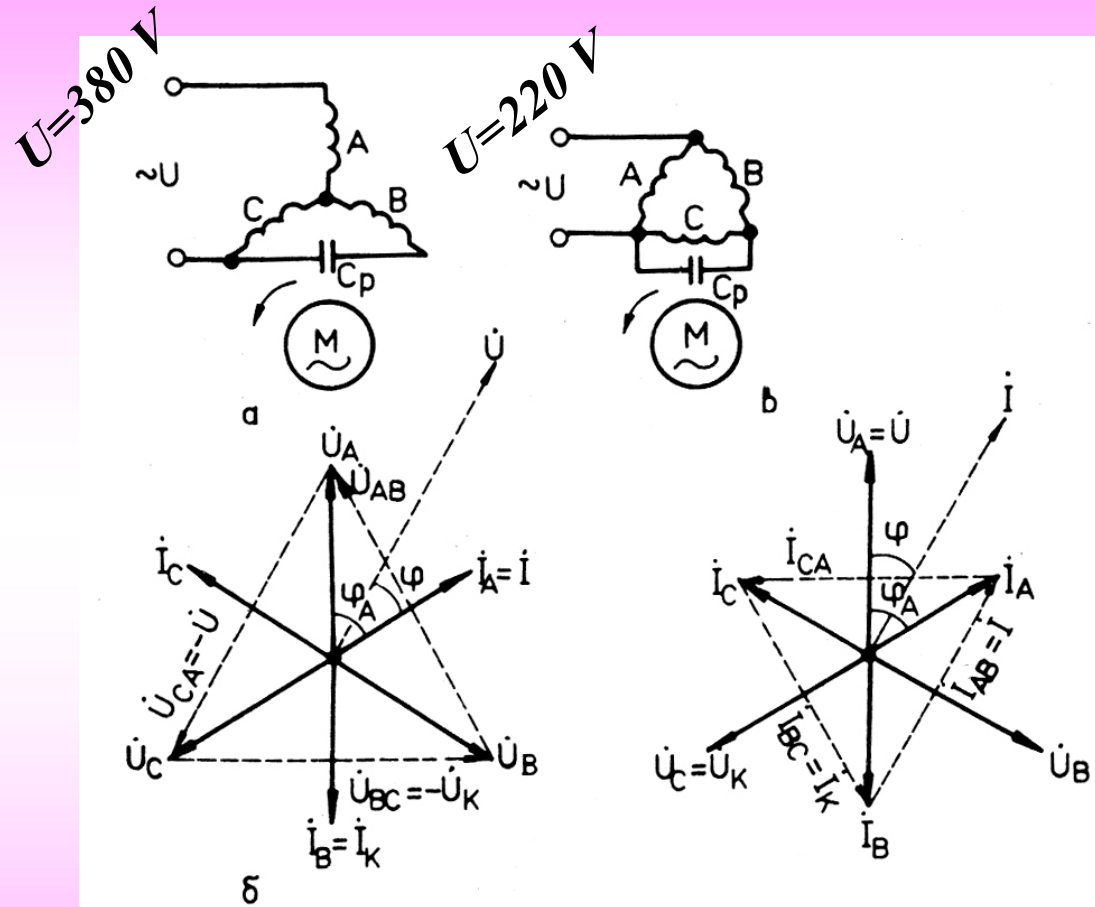
*От изискването за перпендикулярност на тока в кондензатора спрямо приложеното му напрежение, обаче, следва, че  $\varphi_A = 60^\circ$  .....*

## ЕАД с трифазна намотка или – трифазен асинхронен двигател с еднофазно захранване

Обикновено:

$Y/\Delta$        $380/220\text{ V}$

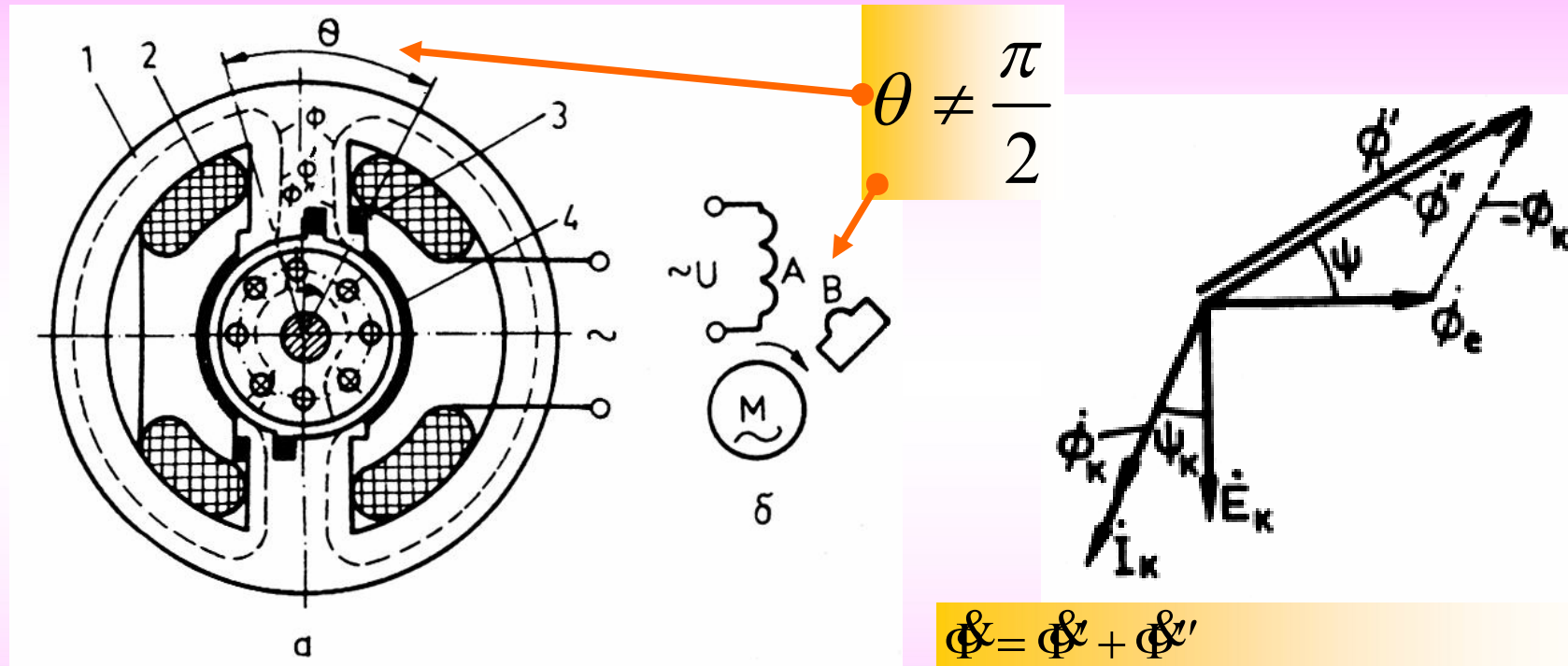
$U_{\phi} = 220\text{ V}$



**Кръговото поле е за товар на трифазния при който  $\cos \varphi = 0.5 !!!$**

# ЕАД с екранирани полюси

/постоянно включен дефазиращ елемент/



$$\theta \neq \frac{\pi}{2}$$

$$\Phi_A \neq \Phi_B$$

$$\theta + \Psi \neq \pi$$

$$\Phi = \Phi' + \Phi''$$

$$\Phi_e = \Phi' + \Phi_K \rightarrow \Phi' = \Phi_e + (-\Phi_K)$$

$$\Psi < \frac{\pi}{2}$$



**Край**  
**ЛЕКЦИЯ № 07**