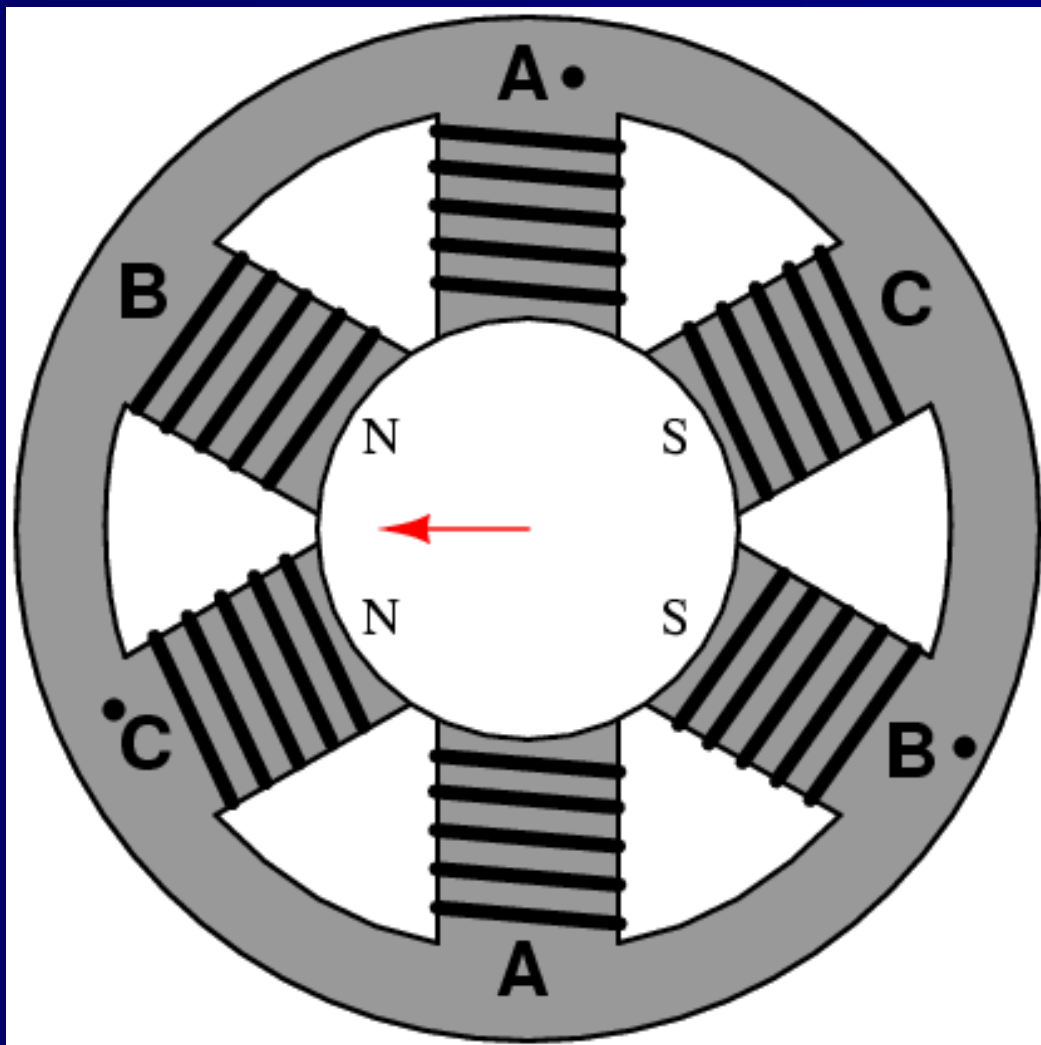


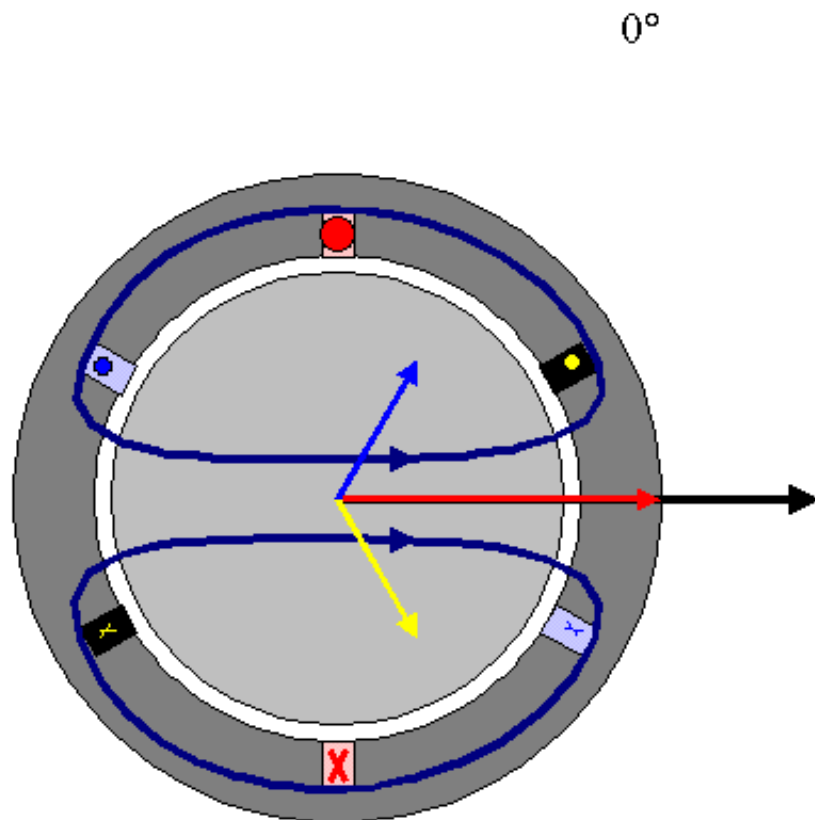
Silnik AC

- Wirujące pole magnetyczne
- Moment synchroniczny
- Moment asynchroniczny
- Charakterystyka silnika synchronicznego
- Charakterystyka silnika asynchronicznego
- Silnik klatkowy
- Silnik indukcyjny jednofazowy
- Moment rozruchowy
- Porównanie silników indukcyjnych jednofazowych

Silnik AC

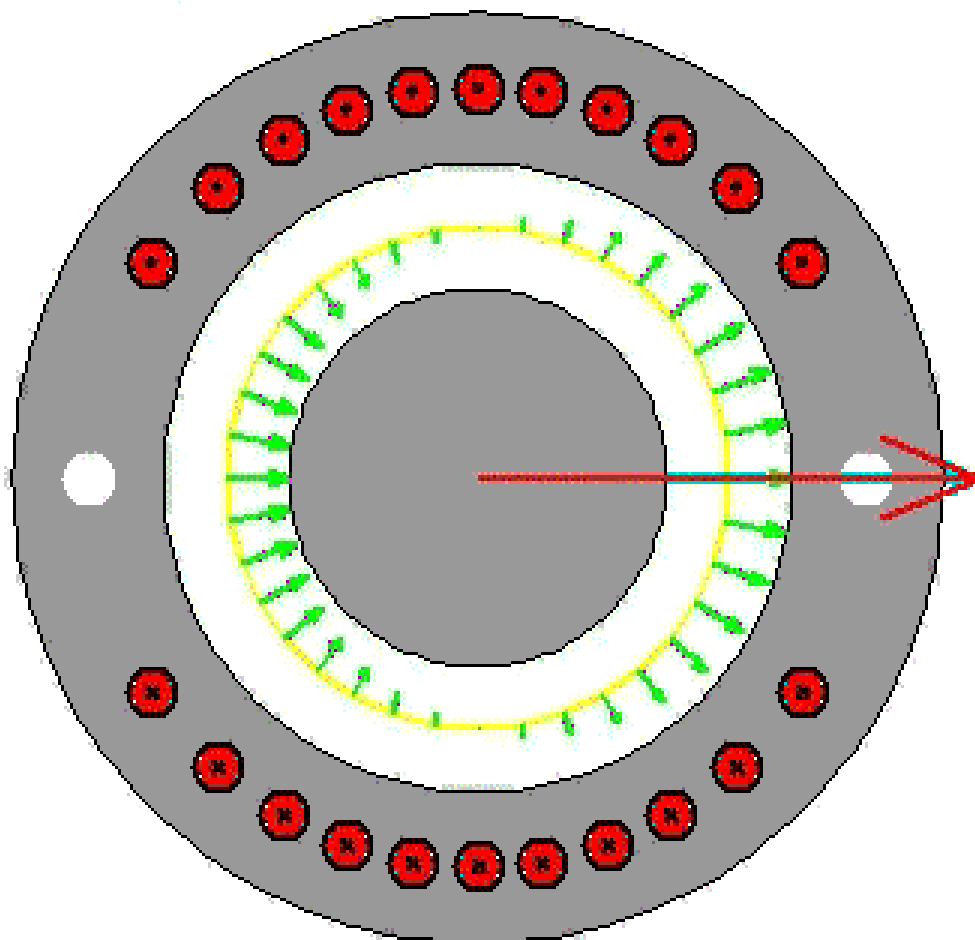


Silnik AC



Silnik AC

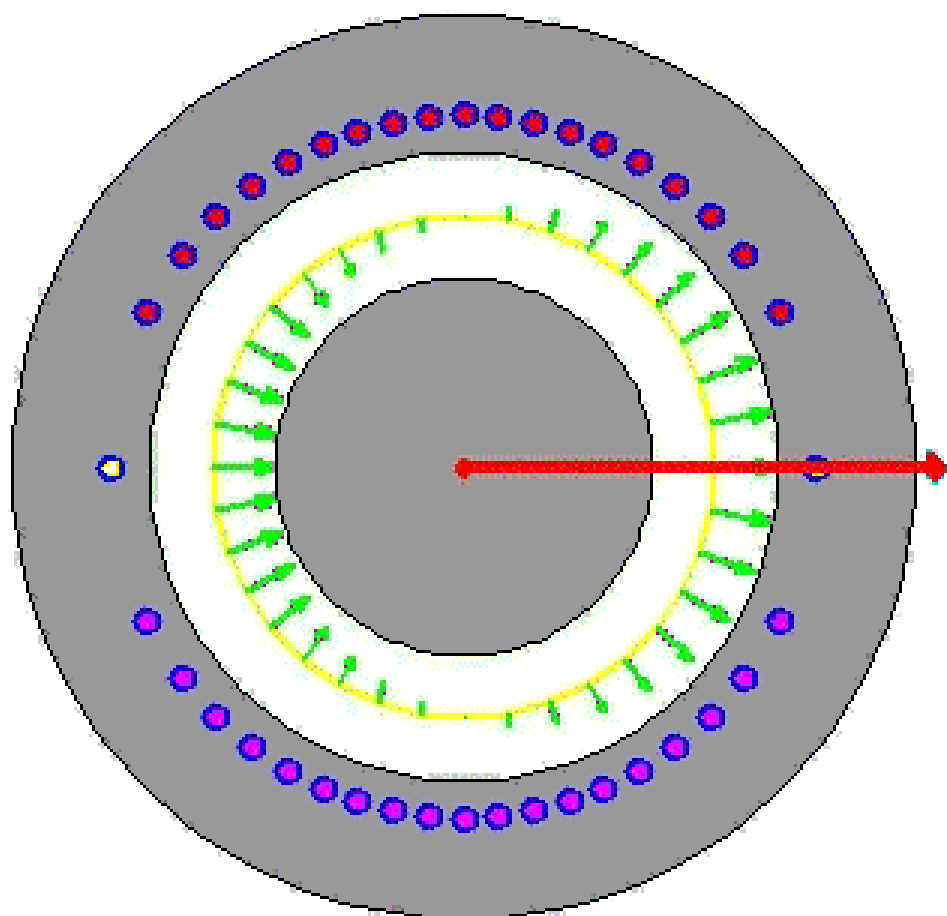
SINUSOIDALLY DISTRIBUTED WINDING



MAGNETIC FIELD DISTRIBUTIONS

Silnik AC

ROTATING SINUSOIDAL WINDING



FLUX DENSITY DISTRIBUTION

w10

Silnik AC

Podstawy elektrotechniki



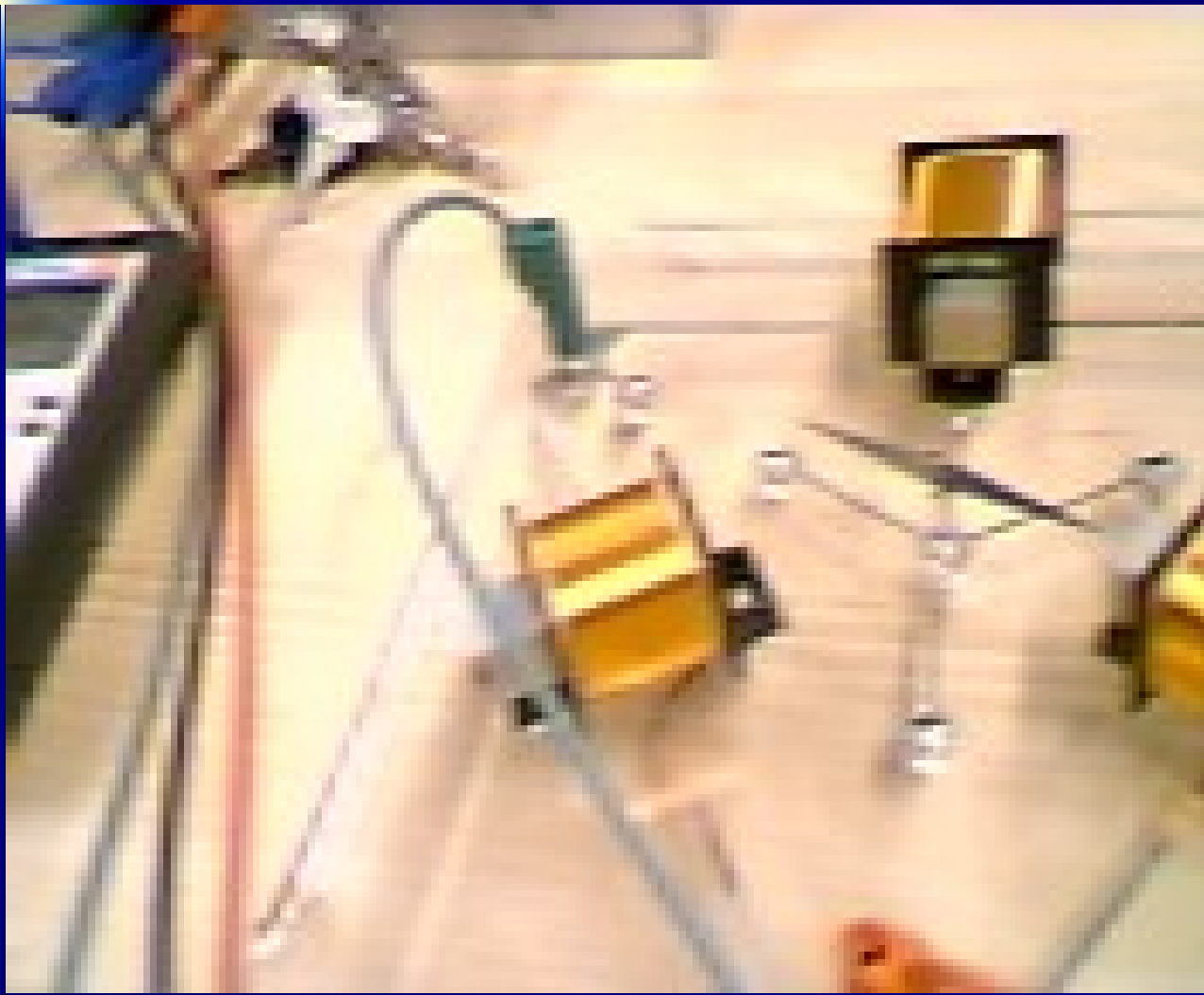
Silnik AC



w10

Silnik AC

Podstawy elektrotechniki



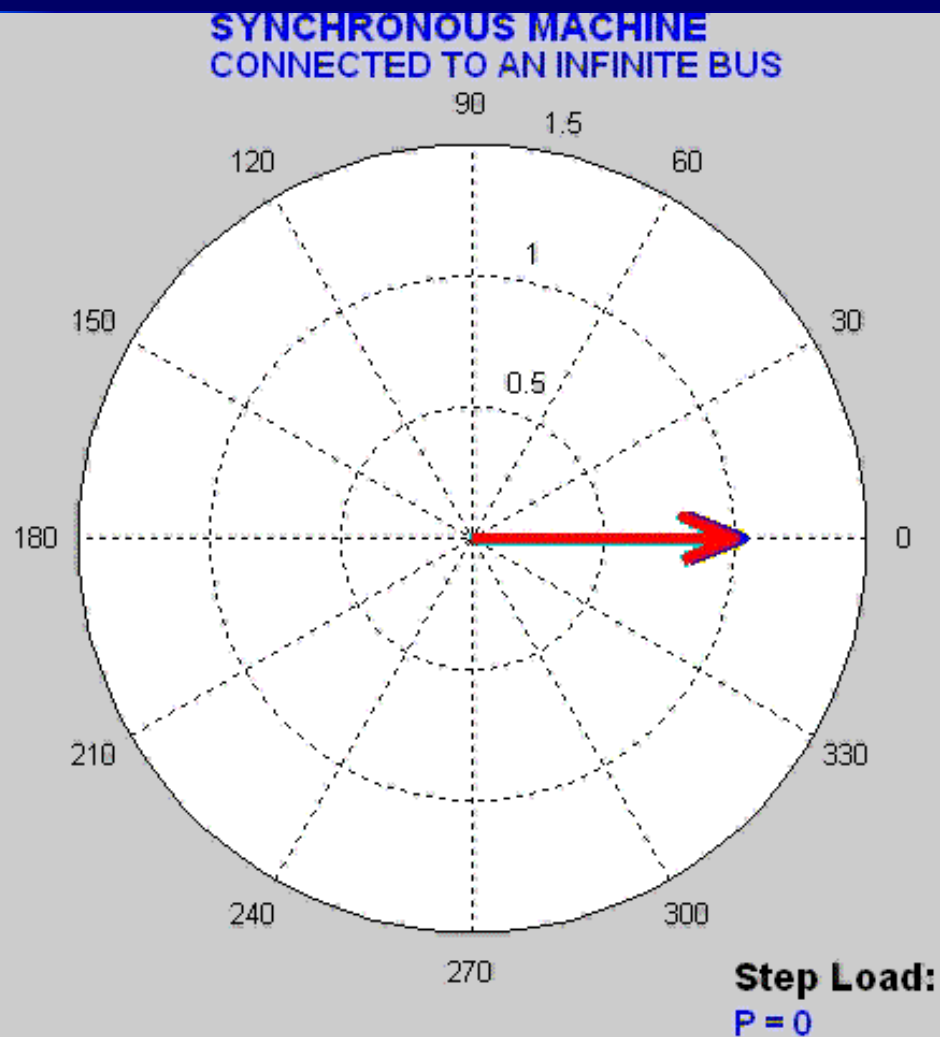
w10

Silnik AC

Podstawy elektrotechniki

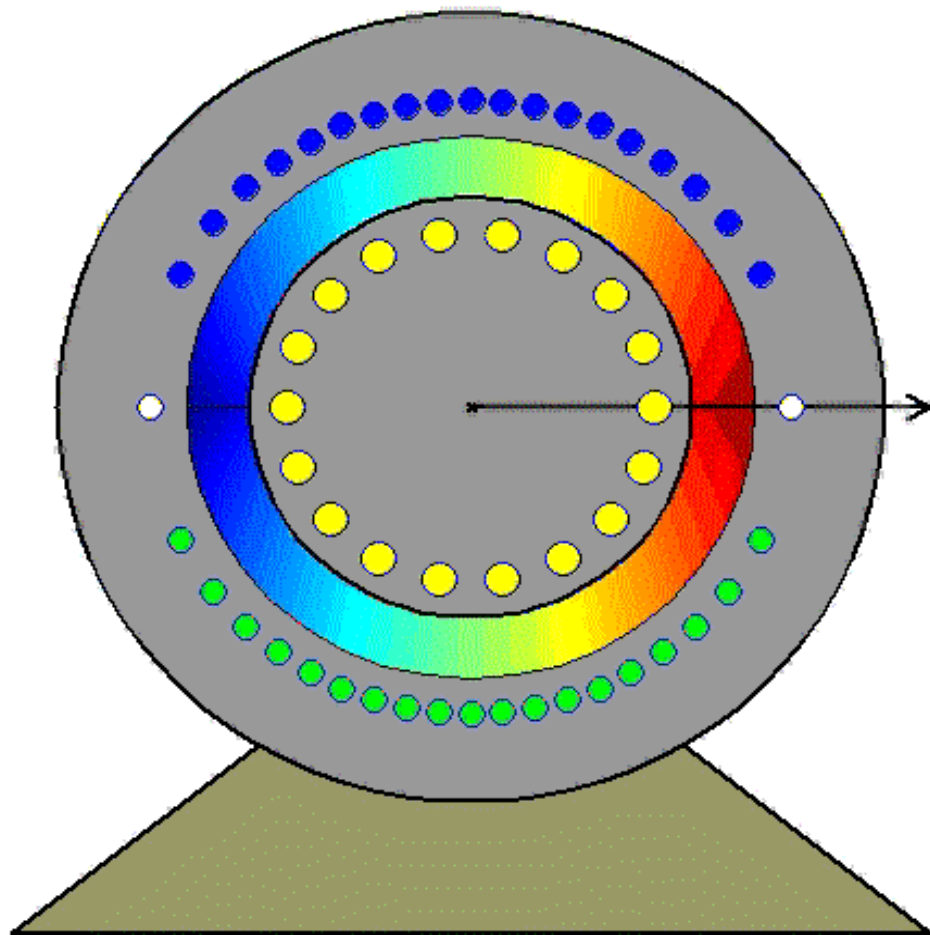


Silnik AC

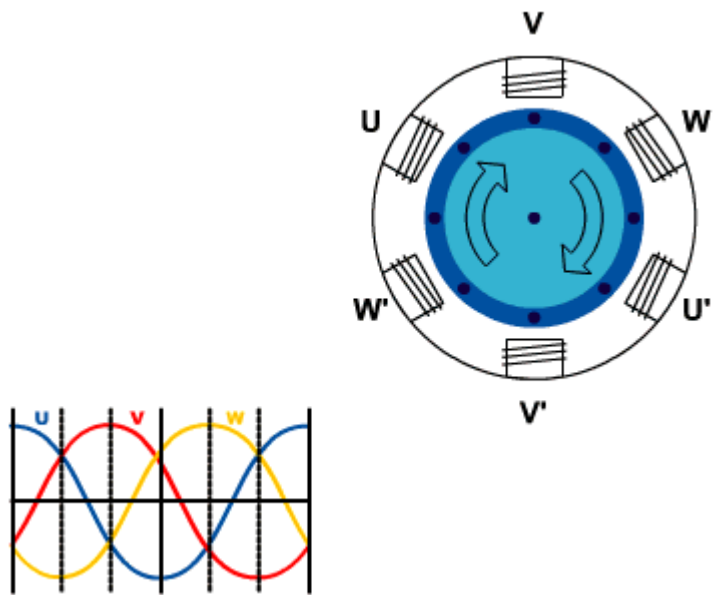


Silnik AC

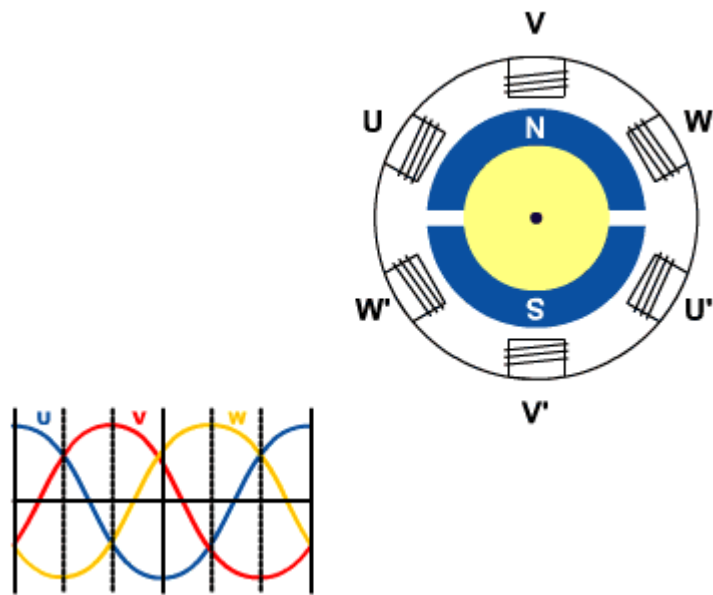
SQUIRREL-CAGE INDUCTION MOTOR



Silnik AC



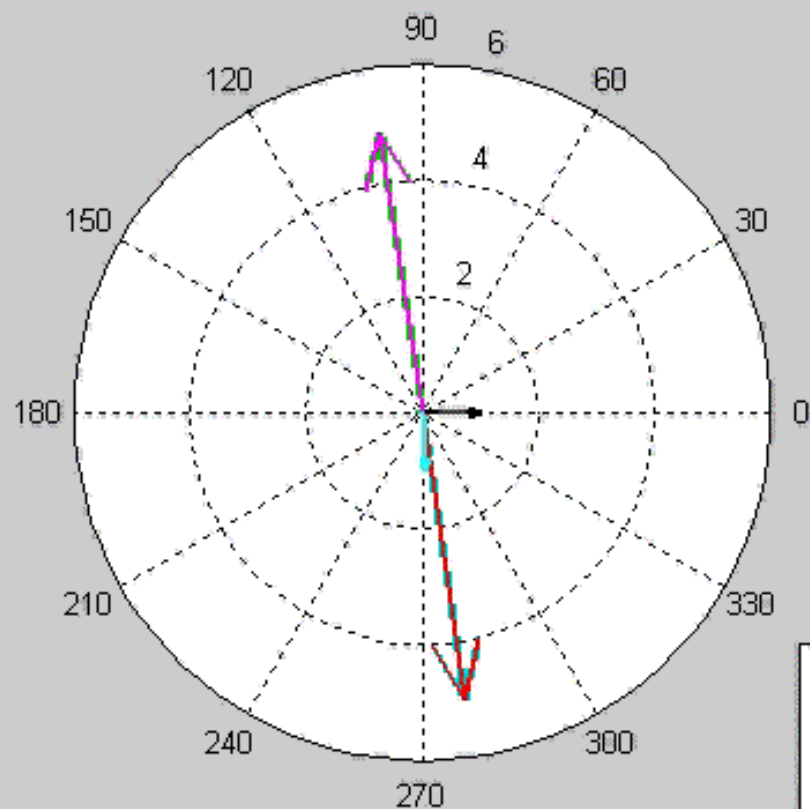
Silnik asynchroniczny



Silnik synchroniczny

Silnik AC

INDUCTION MOTOR STEADY-STATE CHARACTERISTICS



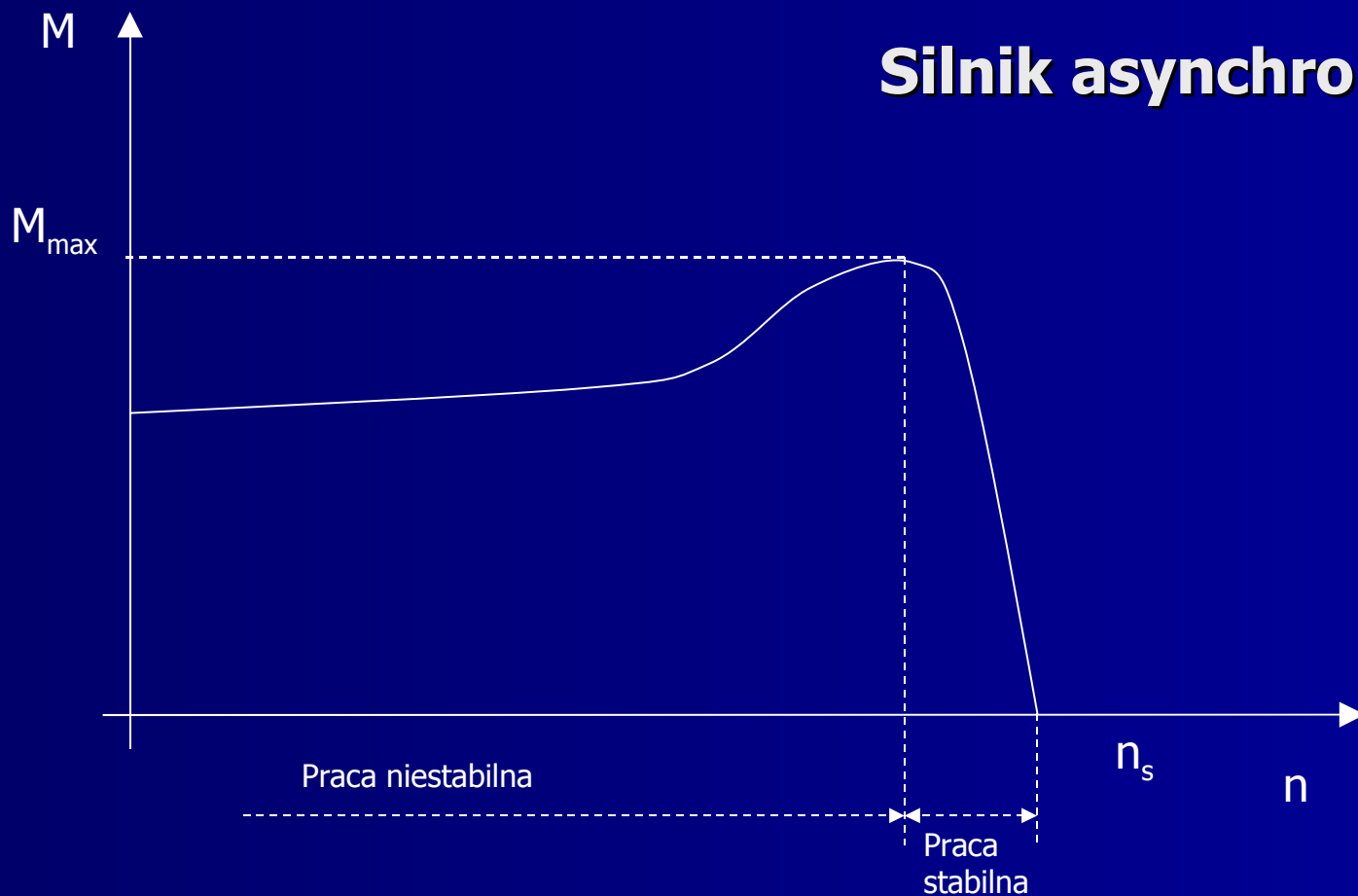
Torque = 0.47828
Speed = 0

**Silnik
asynchroniczny**

Silnik AC

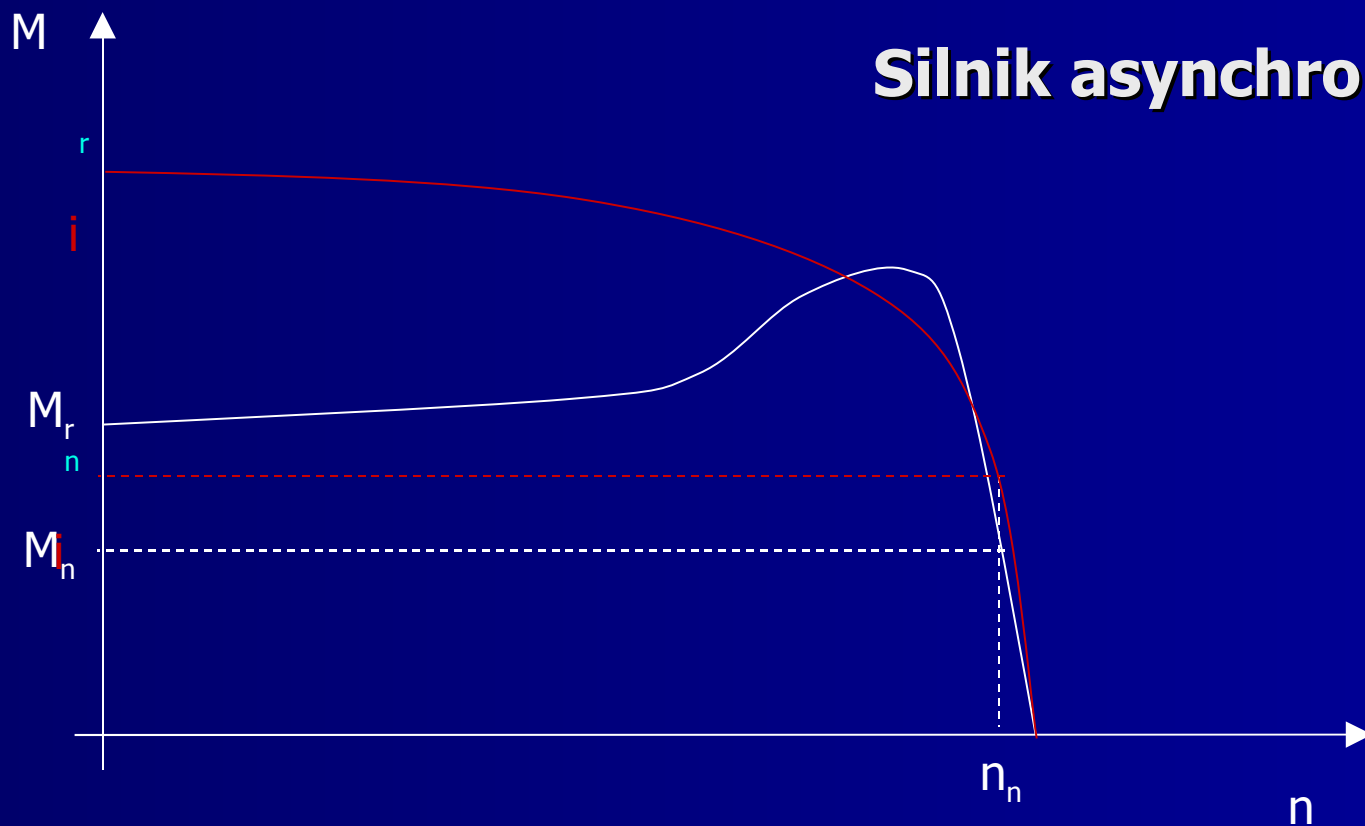


Silnik AC



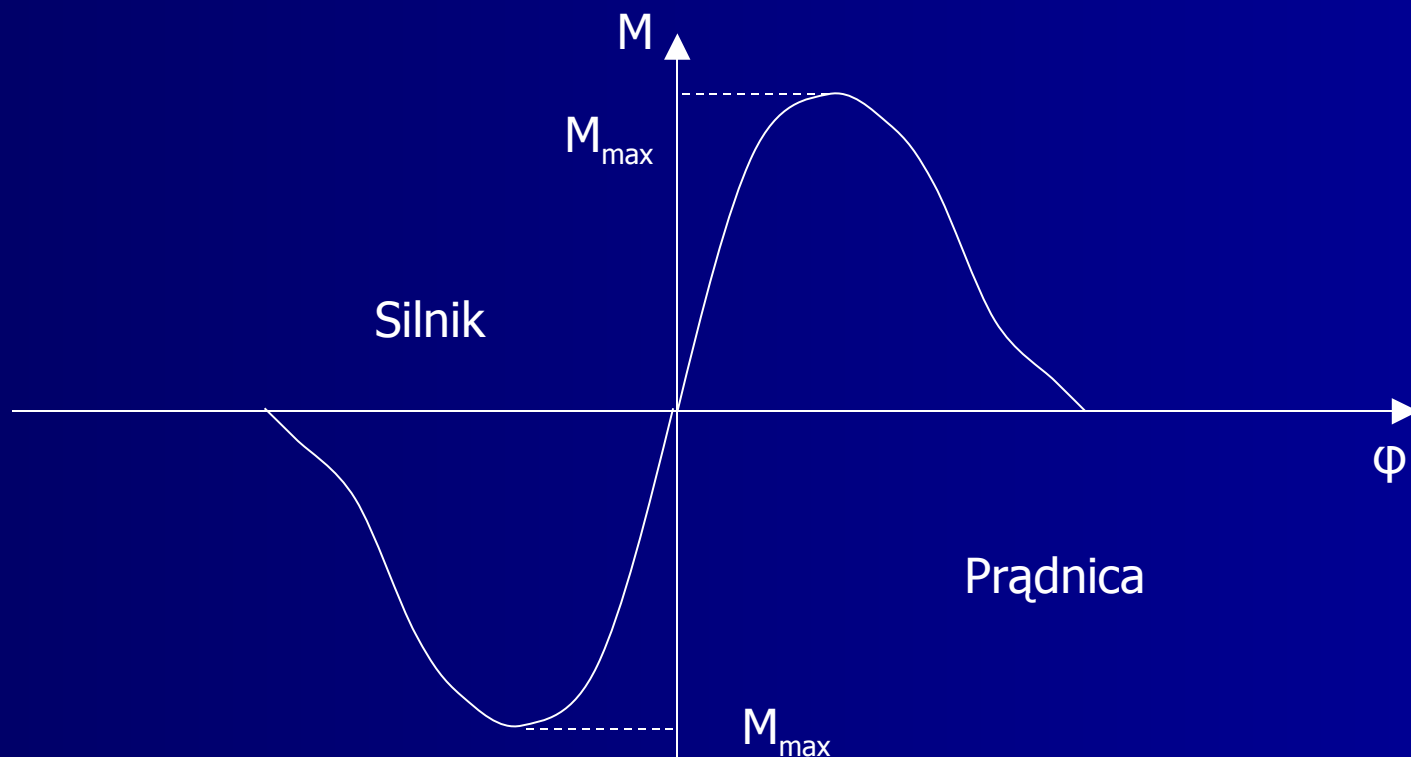
Silnik asynchroniczny

Silnik AC



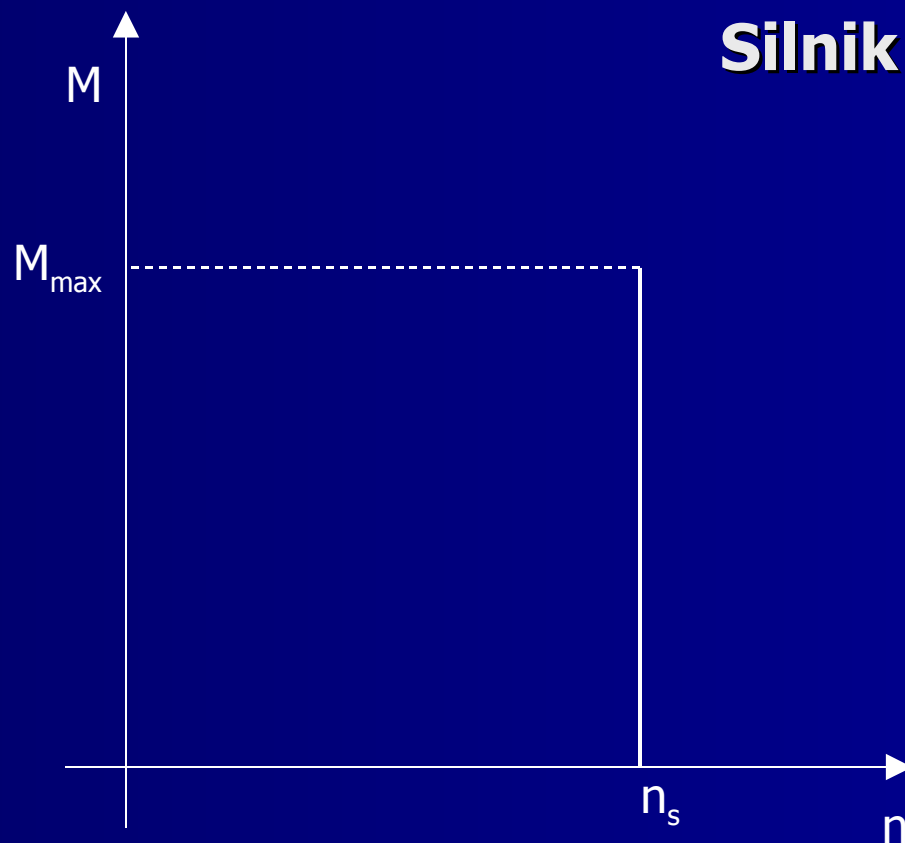
Silnik AC

Silnik synchroniczny



Silnik AC

Silnik synchroniczny



Silnik AC

Maszyna synchroniczna

$$M = f(\varphi) \quad n = n_s = \text{const} \quad M = M_{\max} \Rightarrow \varphi = \varphi_k$$

Przeciążenie $\varphi > \varphi_k$ – wypadnięcie z synchronizmu

Maszyna asynchroniczna

$$M = f(s) \quad n = f(s) \quad M = M_{\max} \Rightarrow n = n_K$$

Przeciążenie $s > s_k$ ($n < n_k$) – spadek prędkości obrotowej

Silnik AC

Rozruch silnika synchronicznego

- Brak momentu rozruchowego
- Warunek powstania momentu obrotowego $n = n_s$
- Konieczność uzyskania prędkości synchronicznej

Silnik AC

Rozruch silnika asynchronicznego

- Bardzo duży prąd rozruchowy
($i_r = 4 \div 10 i_n$)
- Rozruch bezpośredni stosowany dla małych silników (moc kilkunastu [kW])
- Rozruch pośredni:
 - przełącznik Δ/Y
 - zmian rezystancji uzwojeń
 - autotransformator
 - falownik

Silnik AC

Kierunek obrotów – kolejność faz prądu

Regulacja prędkości obrotowej

- regulacja skokowa – liczba par biegunów stojana
- regulacja płynna - falownik

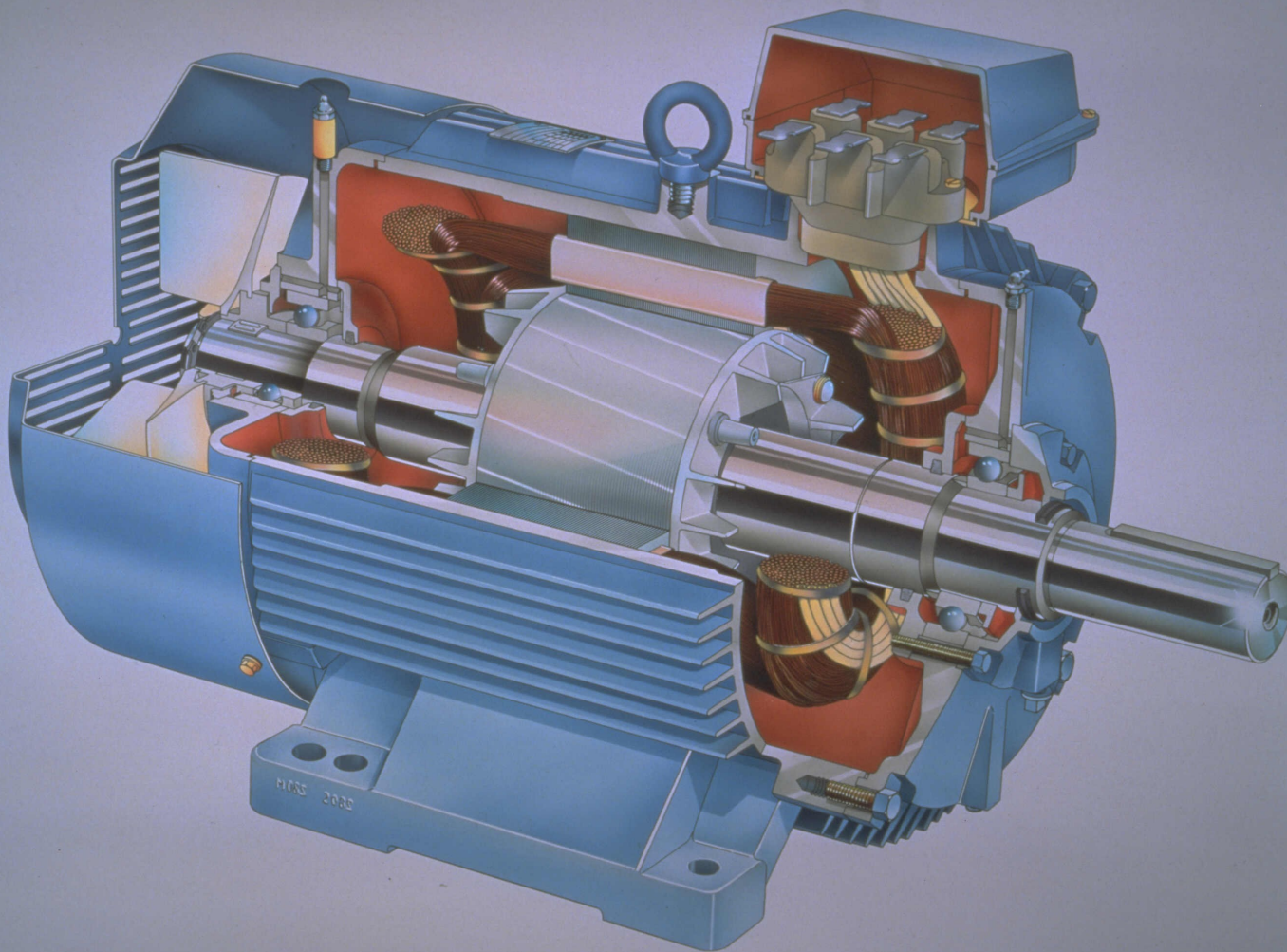
Silnik AC



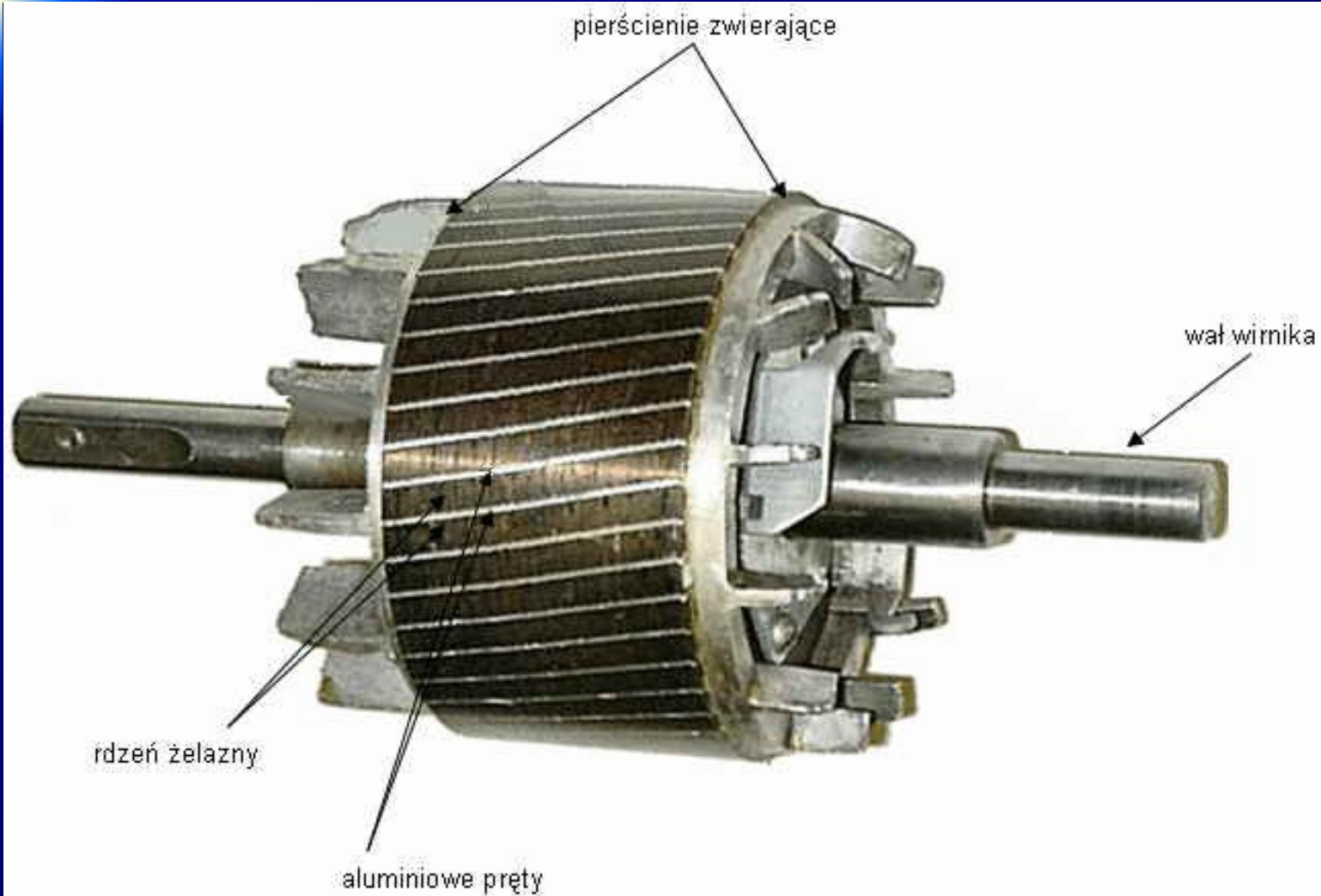
w10

Silnik AC

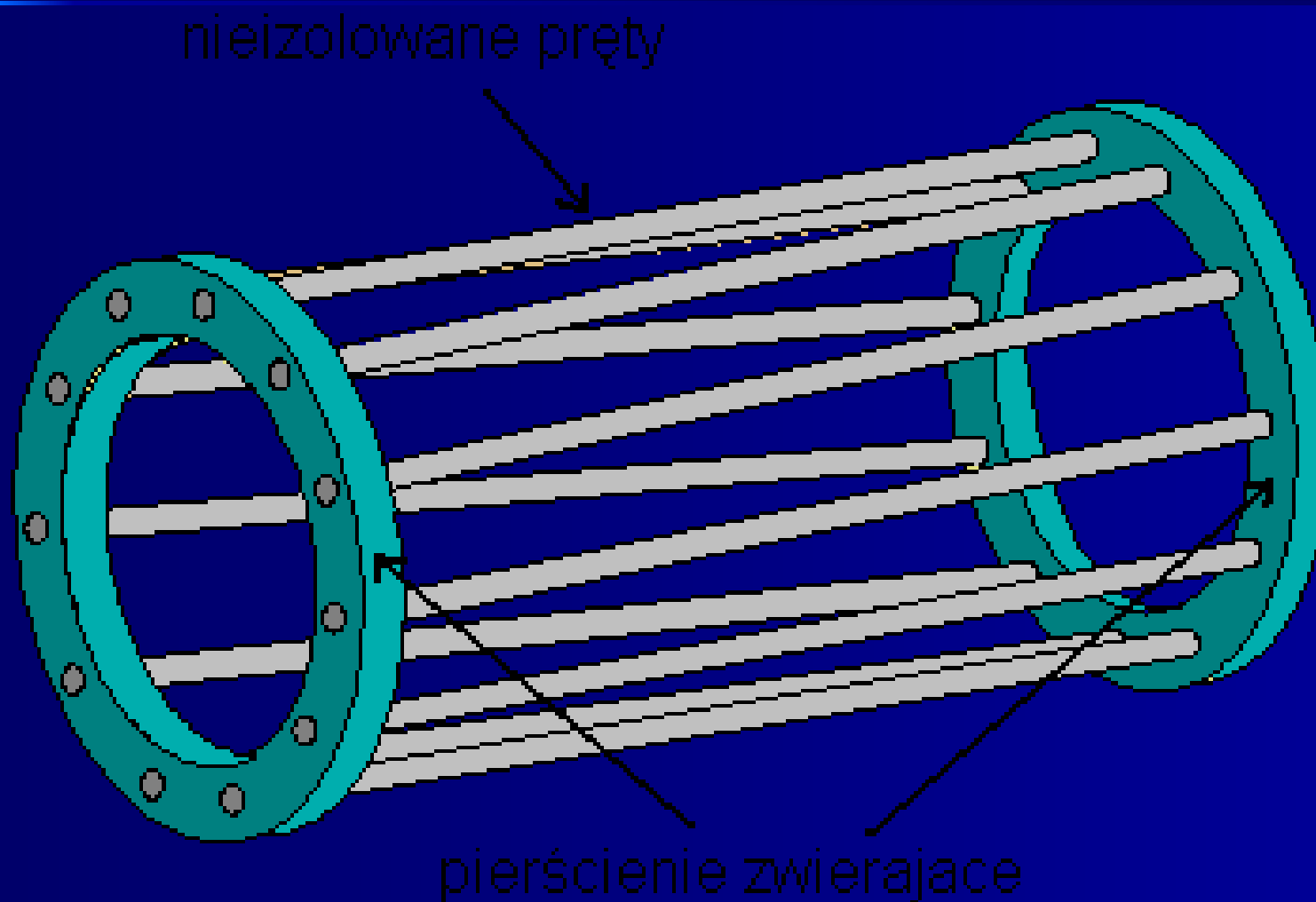
Podstawy elektrotechniki



Silnik AC



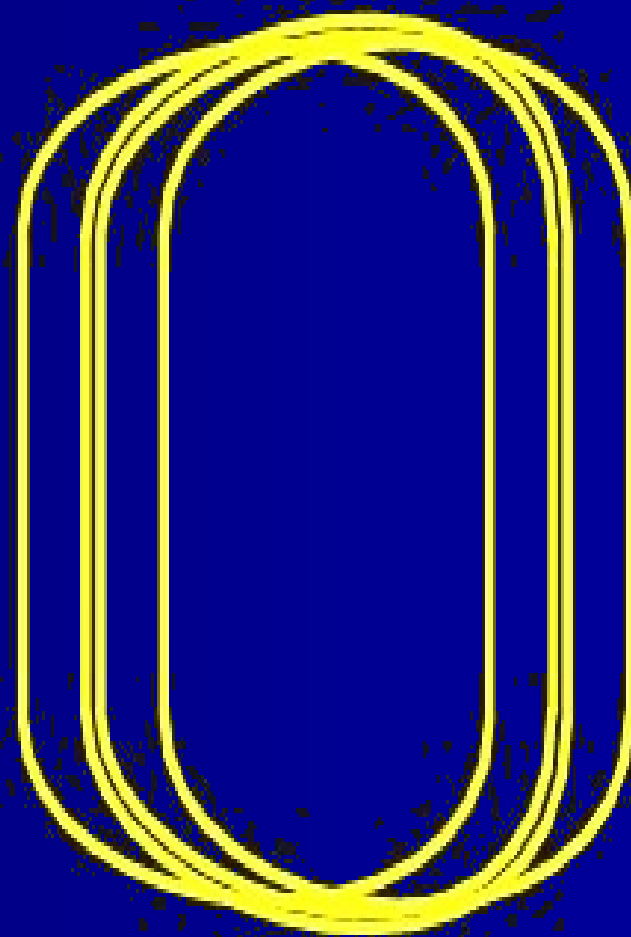
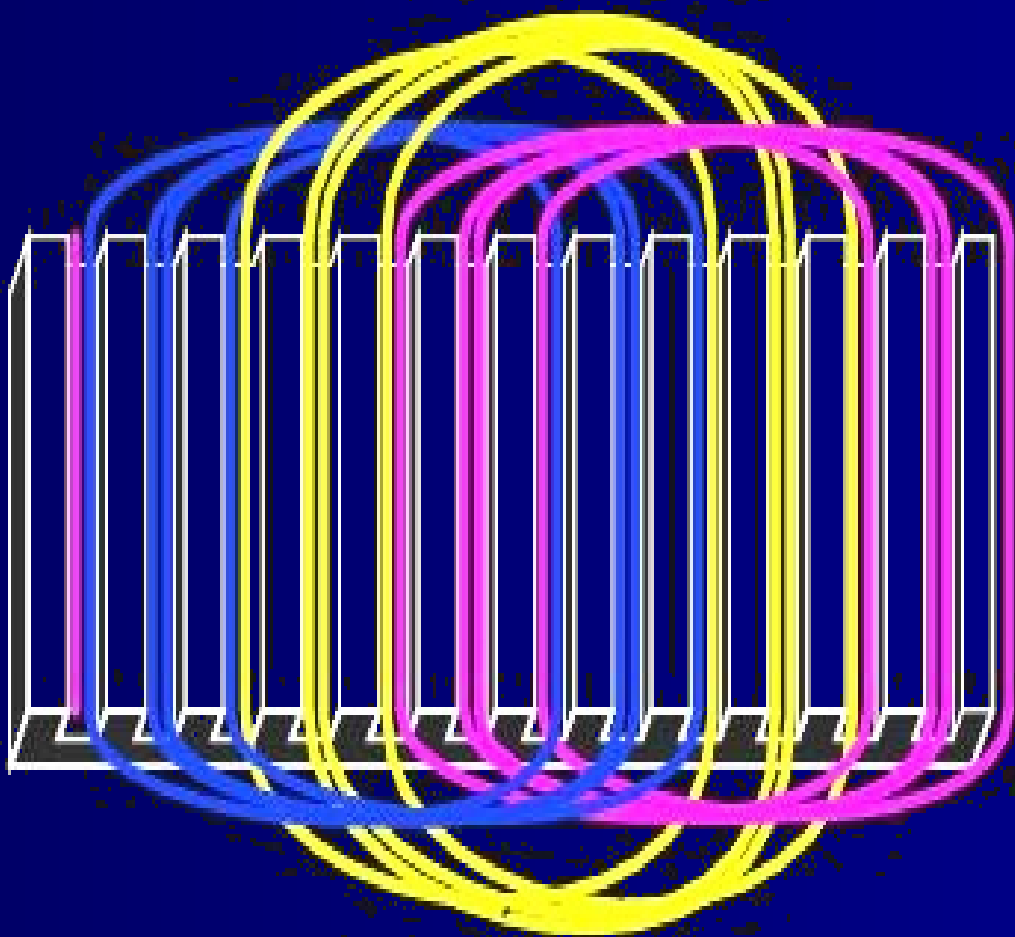
Silnik AC



Silnik AC

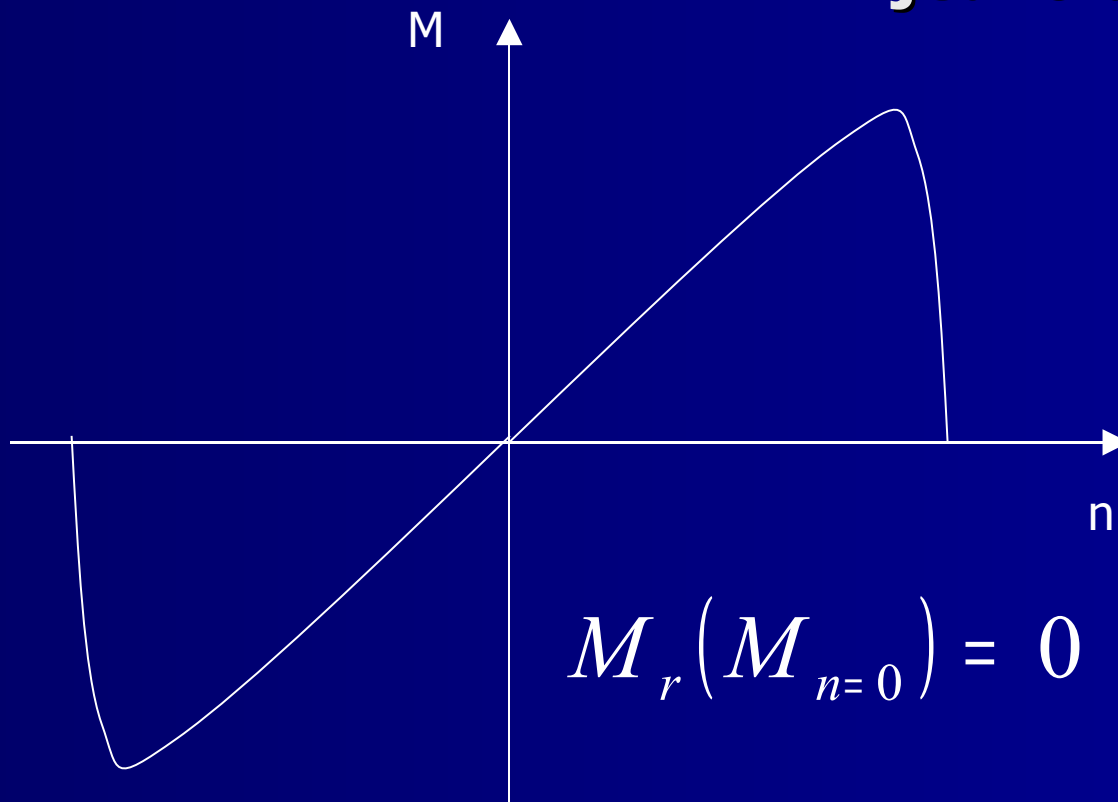


Silnik AC



Silnik AC

Silnik asynchroniczny jednofazowy



Silnik AC

Moment rozruchowy

- Dwa pasma uzwojenia: główne i dodatkowe
- Oś magnetyczna pasam dodatkowego przesunięta względem osi magnetycznej pasma głównego
- Sposoby przesunięcia osi magnetycznej: R, L lub C

Silnik AC

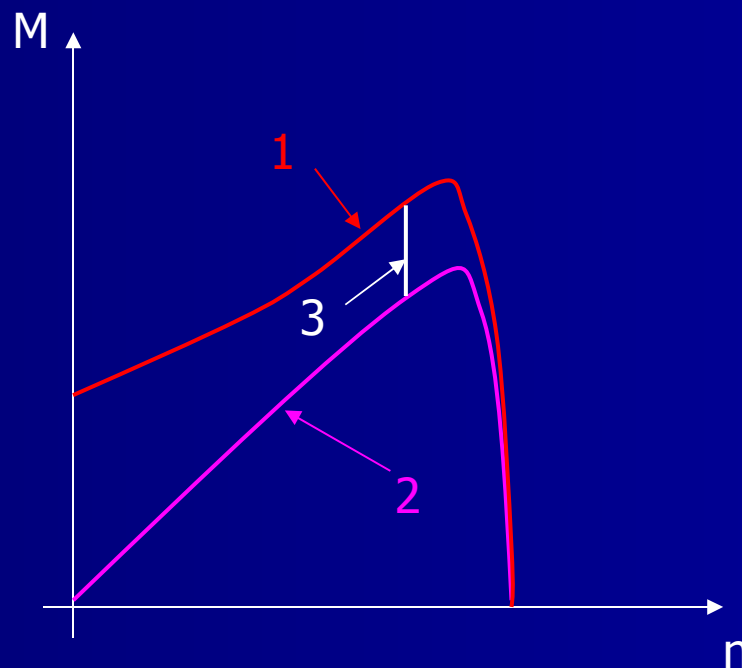
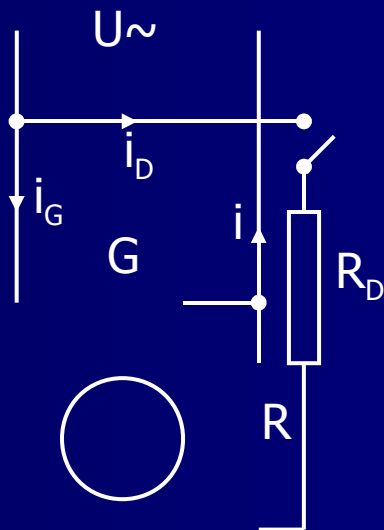
Moment rozruchowy

- Pasma dodatkowe włączane wraz z pasmem głównym – pasmo (uzwojenie) pomocnicze – przesunięcie osi magnetycznej - kondensator pracy
- Pasma dodatkowe włączane wyłącznie w czasie rozruchu – pasmo (uzwojenie) rozruchowe

Silnik AC

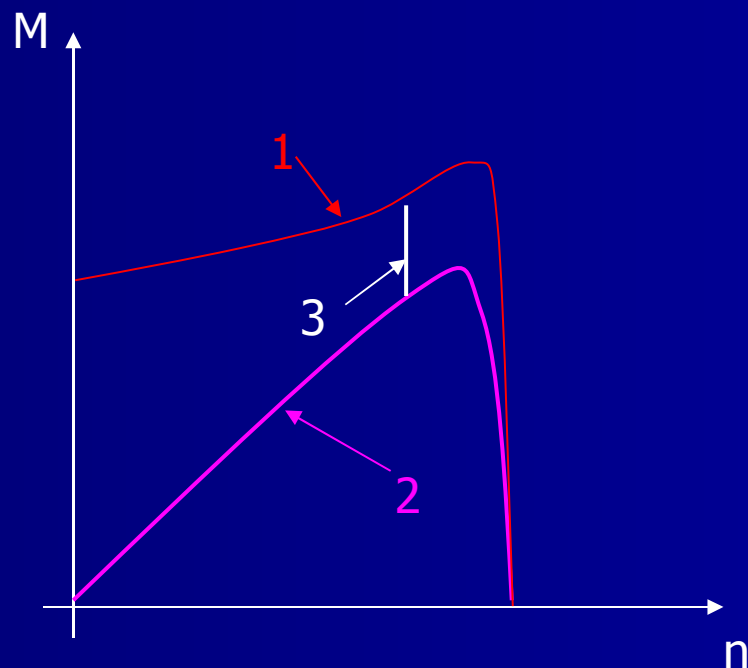
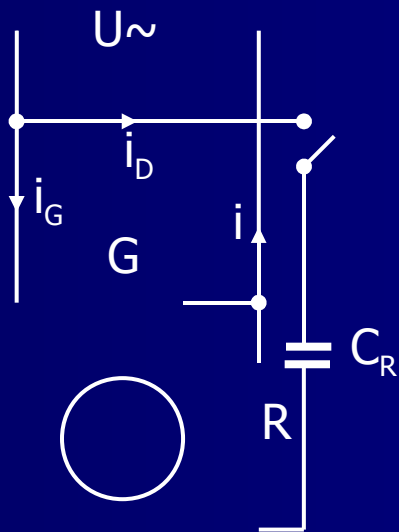
- Sposoby wyłączenia pasma rozruchowego: wyłącznik odśrodkowy lub elektromagnetyczny
- Uzwojenie rozruchowe rezystancyjne
 $i_r/i_n = 5 \div 7$
- Uzwojenie rozruchowe z kondensatorem rozruchowym $i_r/i_n = 2,5 \div 5$
- Wyłącznik elektromagnetyczny – uzwojenie rozruchowe rezystancyjne
- Wyłącznik odśrodkowy – kondensator rozruchowy

Silnik AC



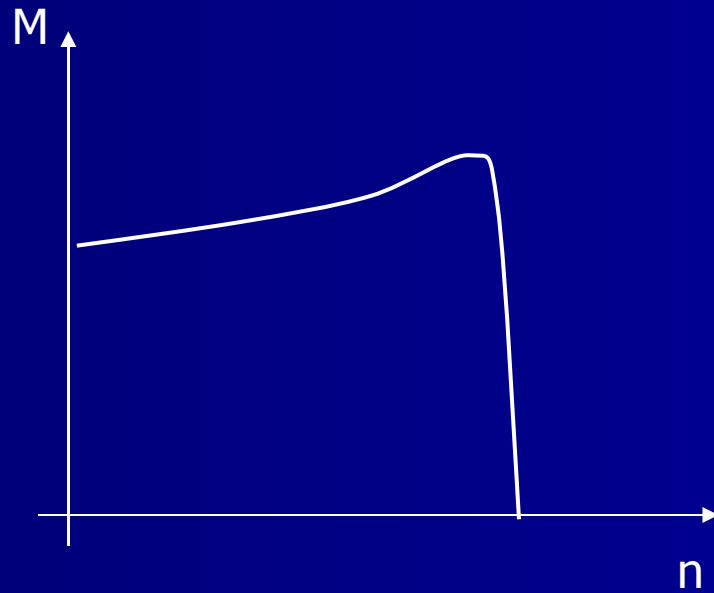
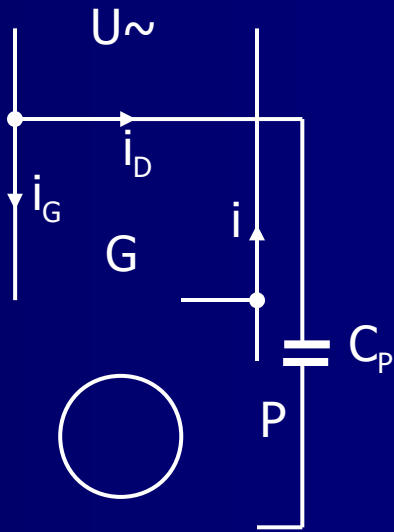
- 1 – charakterystyka przy włączonym uzwojeniu rozruchowym
- 2 – charakterystyka przy wyłączonym uzwojeniu rozruchowym
- 3 – przejście między charakterystykami przy wyłączaniu uzwojenia rozruchowego

Silnik AC

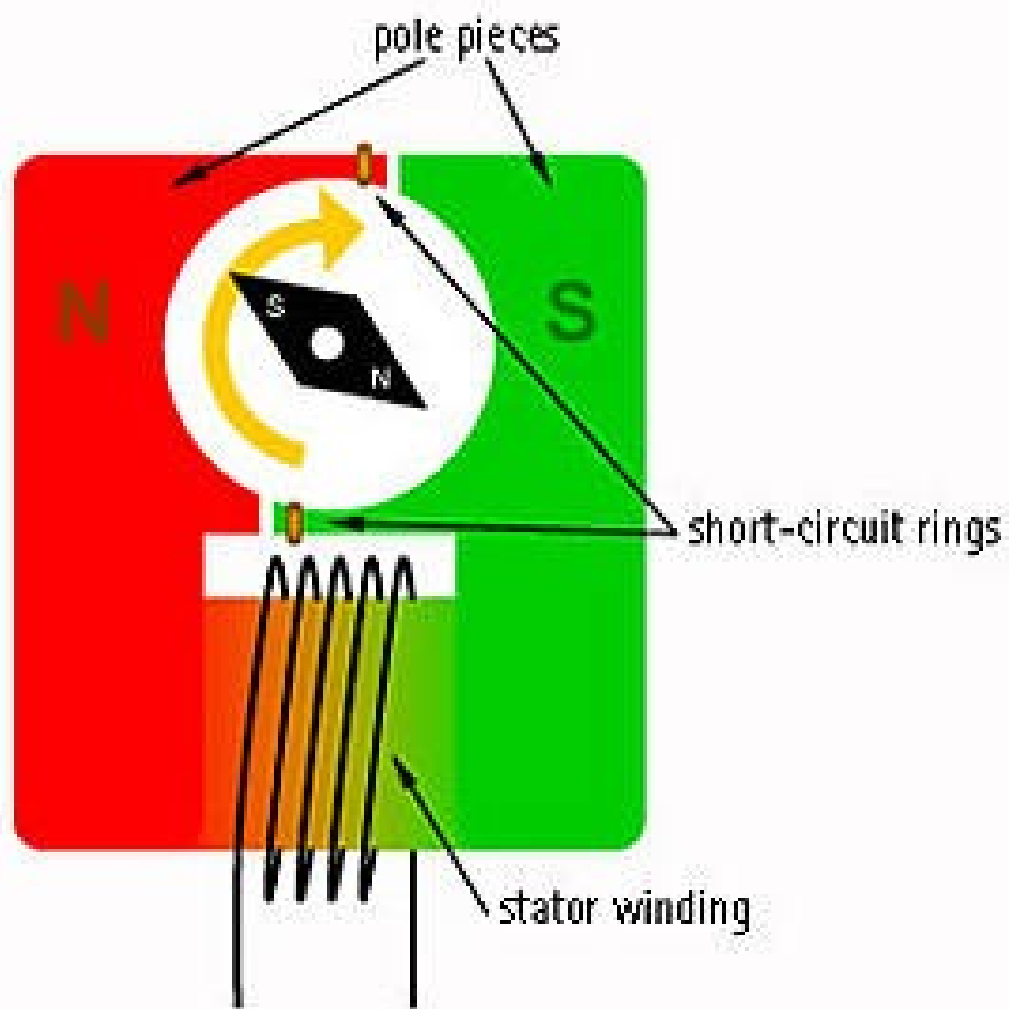


- 1 – charakterystyka przy włączonym uzwojeniu rozruchowym
- 2 – charakterystyka przy wyłączonym uzwojeniu rozruchowym
- 3 – przejście między charakterystykami przy wyłączaniu uzwojenia rozruchowego

Silnik AC



Silnik AC



Silnik AC



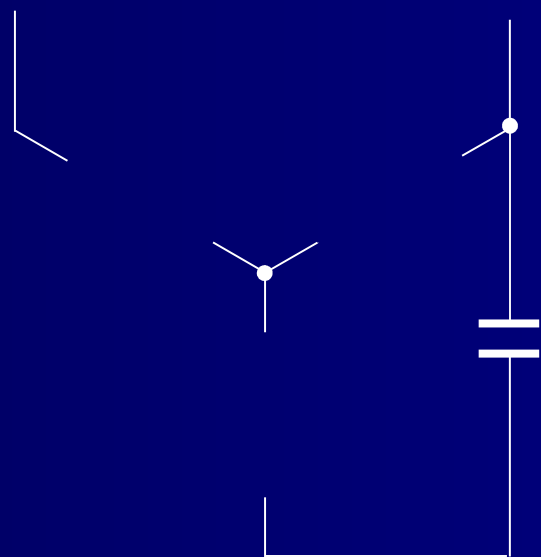
Silnik AC



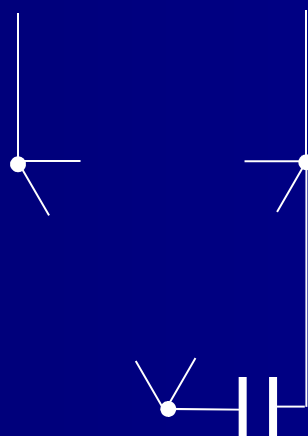
Silniki AC

	i_r/i_n	M_r/M_n	η
■ Silnik z uzwojeniem rozruchowym rezystancyjnym	$5 \div 7$	$0,8 \div 1,3$	$25 \div 50\%$
■ Silnik z kondensatorem rozruchowym	$2,5 \div 5$	$1,6 \div 2$	$25 \div 50\%$
■ Silnik z kondensatorem pracy	$2,5 \div 3,5$	$0,4 \div 0,6$	$50 \div 90\%$
■ Silnik z pomocniczym uzwojeniem zwartym	< 2	$0,3 \div 0,6$	$< 25\%$

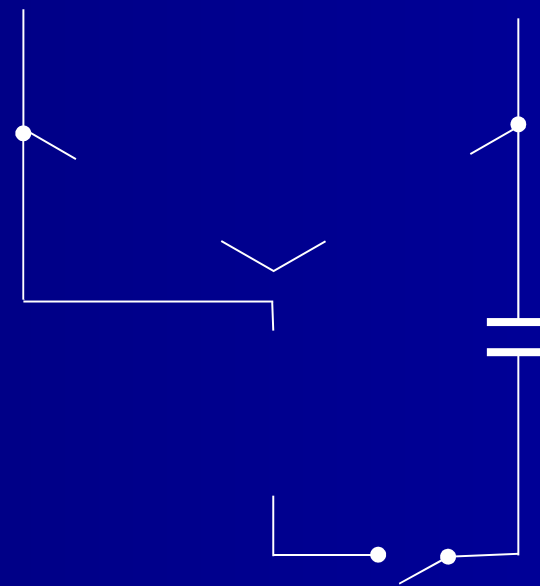
Silnik AC



Układ Y z kondensatorem pracy



Układ Δ z kondensatorem pracy



Z kondensatorem rozruchowym