

**Zakład Napędów Wieloźródłowych
Instytut Maszyn Roboczych Ciężkich PW
Laboratorium Napędów Elektrycznych**

Ćwiczenie N2 – protokół

**Badanie trójfazowego silnika indukcyjnego
klatkowego**

Data wykonania ćwiczenia.....

Zespół wykonujący ćwiczenie:

	<i>Nazwisko i imię</i>	<i>ocena dop. do ćw.</i>
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.

Wydział SiMR PW

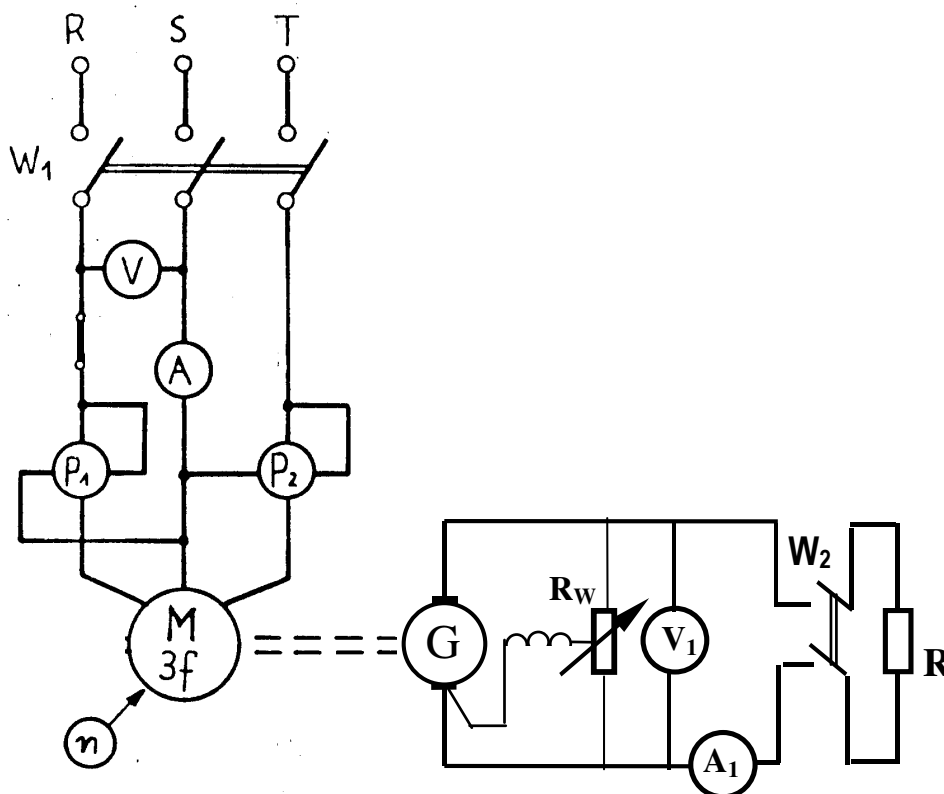
Rok ak. 20.../20....

Semestr.....

Grupa.....

Warszawa 2013r.

Wyznaczanie charakterystyk obciążenia silnika klatkowego



Schemat połączeń do pomiarów charakterystyk obciążenia silnika klatkowego

Pomiaru charakterystyk obciążenia należy dokonać dla:

- połączenia uzwojeń stojana badanego silnika klatkowego w trójkąt,
- połączenia uzwojeń stojana badanego silnika klatkowego w gwiazdę

I) Przy połączeniu uzwojeń w trójkąt należy kolejno:

- 1 - przełącznik Y/ Δ ustawić w położeniu 0,
- 2 - włączyć zasilanie – wyłącznik W_1 .
- 3 - wyłącznik W_2 ustawić w położeniu 0,
- 4 - przełącznik Y/ Δ ustawić w położeniu Δ .

Silnik zostaje uruchomiony przy połączeniu uzwojenia stojana w trójkąt. Silnik jest zasilany obniżonym napięciem trójfazowym o wartości 130/76V.

Po uruchomieniu silnika i zamknięciu wyłącznika W_2 należy ustalić obciążenie, zmieniając odpowiednio rezystancję wzbudzenia R_w (przy stałej rezystancji R). Pomiaru charakterystyki obciążenia wykonuje się zmniejszając stopniowo obciążenie prądnicą.

Ostatni pomiar powinien zostać dokonany przy pracy silnika w stanie jałowym (moment obciążenia równy zero – wyłącznik W_2 otwarty).

Dla danego punktu pomiarowego należy zanotować w tabeli I wartości:

- U, I - napięcia i prądu silnika indukcyjnego,
- $\pm P_1, \pm P_2$ - mocy elektrycznej (w układzie Arona),
- n - prędkości obrotowej wału silnika indukcyjnego,
- U_1, I_1 - napięcia i prądu prądnicy.

Wyniki pomiarów należy wpisać do tablicy 1.

Tablica 1. Uzwojenie stojana połączone w trójkąt

Lp.	Pomiary						Obliczenia						
	U	I	$\pm P_1$	$\pm P_2$	n	U_1	I_1	P	P_3	M_{obc}	η	$\cos\varphi$	s
	V	A	W	W	Obr./min.	V	A	W	W	Nm	%	-	%
1													
2													
3													
4													
.													
.													

Dokonując obliczeń należy korzystać z zależności:

- moc pobierana z sieci $P = \pm P_1 \pm P_2$ [W],
- moc na wale silnika indukcyjnego $P_3 = U_1 I_1 + \Delta P_{CU} + \Delta P_{Fe} + \Delta P_m$,
gdzie:
 - $\Delta P_{CU} = I_1^2 R_{tb}$ – straty w uzwojeniach prądnicy hamowniczej; ($R_{tb} = 0,7 \Omega$),
 - ΔP_{Fe} – straty w żelazie prądnicy; ($\Delta P_{Fe} \approx 30W$)
 - ΔP_m , - straty mechaniczne prądnicy; ($\Delta P_m \approx 20W$)
- moment obciążenia $M_{obc} = 9,55 P_3 / n$ [Nm]; n [obr/min]
- sprawność silnika indukcyjnego $\eta = P_3 / P$,
- współczynnik mocy $\cos\varphi = \frac{P}{\sqrt{3}UI}$
- poślizg $s\% = \frac{n_1 - n}{n_1} 100\%$

Na podstawie otrzymanych wyników wykreślić charakterystyki P , P_3 , η , $\cos\varphi$, n , I , $s = f(M_{obc})$.

II) W celu uruchomienia silnika klatkowego, którego uzwojenie stojana połączone jest w gwiazdę należy:

- 1 - przełącznik Y/ Δ ustawić w położeniu 0,
- 2 - włączyć zasilanie silnika – wyłącznik W_1 ,
- 3 - przełącznik W_2 ustawić w położeniu 0,
- 4 - przełącznik Y/ Δ ustawić w położeniu Y.

Pomiary należy wykonać analogicznie jak dla punktu II.

Wyniki pomiarów należy wpisać do tablicy 2.

Tablica 2. Uzwojenie stojana połączone w gwiazdę

Lp.	Pomiary					Obliczenia							
	U	I	$\pm P_1$	$\pm P_2$	n	U_1	I_1	P	P_3	M_{obc}	η	$\cos\varphi$	s
	V	A	W	W	Obr./min.	V	A	W	W	Nm	%	-	%
1													
2													
3													
4													
.													
.													

Na podstawie otrzymanych wyników wykreślić charakterystyki P , P_3 , η , $\cos\varphi$, n , I , $s=f(M_{obc})$.

Uwaga: Charakterystyki należy wykreślić w ten sposób, aby na jednym wykresie znajdowały się krzywe tych samych parametrów, ale dla dwóch wariantów połączeń uzwojenia stojana (w Δ i Y).