

 	ZESPÓŁ SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH Nr 2 w Lubaniu	
	PRACOWNIA ELEKTRYCZNA	
	Badanie silnika krokowego	SK1

CEL ĆWICZENIA:

Zapoznanie z zasadami sterowania i właściwościami silnika krokowego

ZNAJOMOŚĆ ZAGADNIENI DO ĆWICZENIA OBEJMUJE:

- Budowa silnika krokowego
- Zasada działania silnika krokowego
- Podział silników krokowych
- Sterowanie silnikiem krokowym
- Właściwości i zastosowanie silników krokowych

Do ćwiczenia przygotować kartę katalogową silnika krokowego **57BYG 081D**, enkodera **MOK50/1000/1224/PP** i zapoznać się z instrukcją oraz programem sterującym **SIC KONFIGURATOR**.

1. Zapoznanie z obsługą programu SIC KONFIGURATOR i sterowaniem za jego pomocą silnika krokowego

Polecenie:

Podłączyć sterownik silnika do komputera, uruchomić program **SIC KONFIGURATOR** i zaznajomić się z obsługą i sterowaniem silnika krokowego. Odczytać i zapisać parametry silnika i enkodera.

2. Określenie maksymalnej prędkości obrotowej silnika krokowego w zależności od ustawionego prądu sterowania silnika.

Polecenie:

Zmieniać prędkość zadaną silnika [obr/s] i ustalić dla jakiej prędkości maksymalnej silnik pracuje poprawnie. Pomiary wykonać dla prądu w uzwojeniach od 0,2 A do 1A co 0,2A, dla kierunku obrotów w prawo i lewo i przy podziale kroków 1/2 i 1/8. Wyniki zapisać do tabeli.

Pomiar maksymalnej prędkości obrotowej silnika krokowego [obr/s]

Kierunek obrotów	Podział kroku	Prąd w uzwojeniach [A]				
		0,2	0,4	0,6	0,8	1
W prawo	1/2					
	1/8					
W lewo	1/2					
	1/8					

3. Określenie maksymalnej prędkości obrotowej nawrotu silnika

Polecenie:

Zmieniać prędkość zadaną silnika [obr/s] i ustalić dla jakiej prędkości maksymalnej silnik jest w stanie dokonać nawrotu z jednego kierunku na przeciwny. Pomiary wykonać dla prądu w uzwojeniach od 0,2 A do 1A co 0,2A, dla kierunku obrotów w prawo i lewo i przy podziale kroków 1/2 i 1/8. Wyniki zapisać do tabeli.

Pomiar maksymalnej prędkości obrotowej nawrotu silnika krokowego [obr/s]

Kierunek obrotów	Podział kroku	Prąd w uzwojeniach [A]				
		0,2	0,4	0,6	0,8	1
W prawo	1/2					
	1/8					
W lewo	1/2					
	1/8					

4. Określenie minimalnego skoku silnika krokowego w zależności od podziału kroku

Polecenie:

Przy prądzie na uzwojeniach 1A i ustalonej wartości podziału kroku (1/2, 1/8, 1/16 i 1/32) ustalić minimalną wartość zmiany pozycji, poprzez zmianę pozycji relatywnej, przy której silnik dokona zmiany położenia. Wyniki zapisać do tabeli.

Określenie minimalnego skoku silnika krokowego w zależności od podziału kroku

Podział kroku	Minimalna zmiana pozycji [obr]	Minimalna zmiana pozycji [stopnie]
1/2		
1/8		
1/16		
1/32		

5. Pomiar napięć na uzwojeniach silnika w zależności od podziału kroku

Polecenie:

- 1.1. Przy wyłączonym napędzie [Driver OFF] ustawić wskazówkę położenia na 0, ustalić podział kroku i zresetować pozycję
- 1.2. Włączyć napęd i skorygować pozycję wskazówki oraz dokonać ponownie reset położenia
- 1.3. Zmieniając pozycję o ustalony podział kroku zmierzyć napięcia na uzwojeniach silnika $U_{A/A}$ i $U_{B/B}$
- 1.4. Pomiary wykonać dla podziału $\frac{1}{2}$ (8 pomiarów) i $\frac{1}{8}$ kroku (32 pomiary)
- 1.5. Dla każdego podziału wykonać wykres wektorowy napięć $U_{A/A}$ i $U_{B/B}$
- 1.6. Wyniki pomiarów zapisać do tabeli poniżej

Pomiar napięć na uzwojeniach silnika

Lp	Pozycja	Pozycja z enkodera	$U_{A/A}$	$U_{B/B}$
-	obr	imp	V	V
1	0	0		

6. Obserwacja przebiegów napięć wyjściowych z enkodera na oscyloskopie

Polecenie:

- 1.1. Podłączyć do oscyloskopu wyjście enkodera A do kanału 1, a wyjście B do kanału 2, w stosunku do masy.
- 1.2. Ustalić prędkość obrotową na 5 obr/s, kierunek obrotów w prawo
- 1.3. Przerysować przebieg napięć A i B z enkodera
- 1.4. Zmierzyć i zapisać czas trwania stanów niskich, wysokich, częstotliwości i okresów przebiegów
- 1.5. Określić i zapisać, który przebieg jest wyprzedzony, a który opóźniony.
- 1.6. Pomiary i obserwacje wykonać dla kierunku w prawo i w lewo

Pytania kontrolne:

1. Co to jest silnik krokowy?
2. Jak dzielimy silniki krokowe?
3. Co to jest silnik unipolarny i bipolarny?
4. W jaki sposób sterujemy silnikiem krokowym unipolarnym i bipolarnym?
5. Co to jest praca pełnokrokowa i półkrokowa?
6. Podaj parametry silnika krokowego.
7. Podaj wady, zalety oraz zastosowanie silników krokowych.