

Sprawozdanie z ćwiczenia 6 – Silnik klatkowy

Bartosz Bryk, Maciej Kurcius, Jakub Piasek – zespół 3

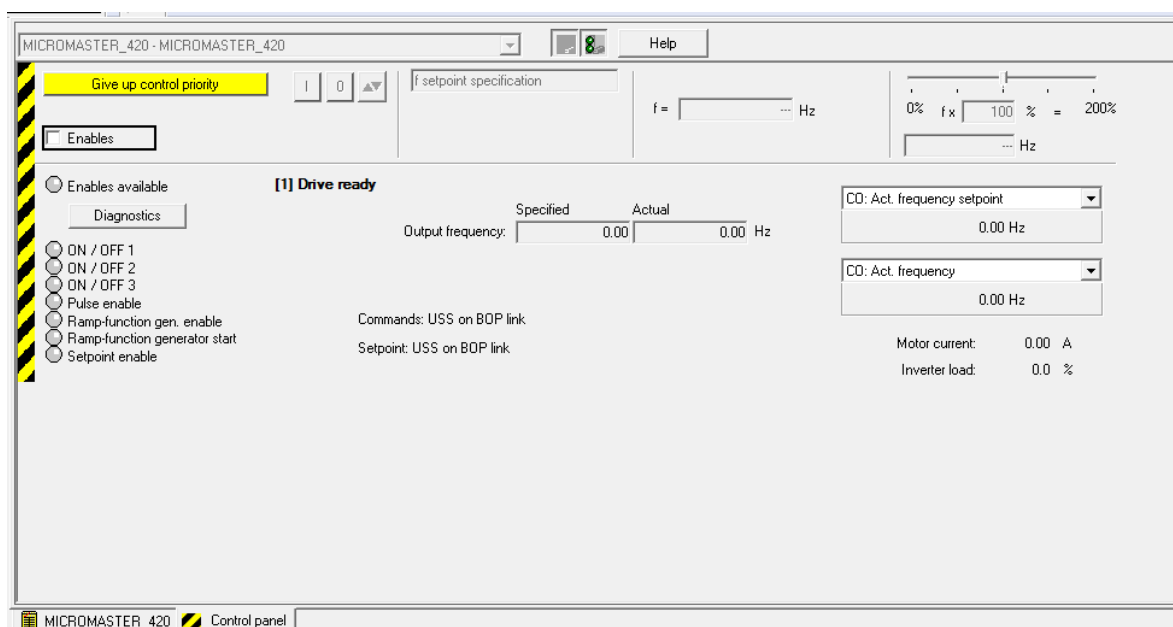
Opis ćwiczenia

Celem tego zadania było zapoznanie się z konfiguracją i pracą z asynchronicznym silnikiem klatkowym zasilanego przez falownik.

Przebieg ćwiczenia

Pracę zaczęliśmy od zapoznania się ze stanowiskiem. Składało się ono z silnika asynchronicznego, falownika, zespołu przełączników wraz z potencjometrem oraz standardowego komputera klasy PC wraz z konwerterem USB-RS232. Następnie przystąpiliśmy do konfiguracji sprzętu. Po uruchomieniu programu SINAMICS 4.4 STARTER skonfigurowaliśmy połączenie pomiędzy sterownikiem oraz falownikiem. Następnie sprawdziliśmy poprawność połączenia. Po założeniu nowego projektu wybraliśmy falownik zgodnie z tym który znajdował się na stanowisku po czym przystąpiliśmy do wpisania do projektu podstawowych parametrów naszego napędu takich jak standard, rodzaj silnika, tryb pracy, źródło sygnałów sterujących, parametry główne, oraz wyliczanie parametrów silnika.

Tak skonfigurowany projekt został wgrany do falownika po uprzednim połączeniu się z nim. Poprawność połączenia sygnalizuje komunikat „drive ready”.



Rysunek 1 Panel sterujący oraz komunikat o poprawnym połączeniu się z falownikiem

Aby dokonać niezbędnych pomiarów oraz analizy danych silnika podczas pracy należało jeszcze zdefiniować tabelę monitorowania zmiennych. Wybraliśmy wszystkie zmienne które nas interesowały - częstotliwość, prędkość obrotową, napięcie na wejściu analogowym, napięcie na wyjściu falownika. Tabelę możemy zobaczyć na rys. 2.

>Watchtabelle_Temp<								
Namespace Control								
	Name	Information	Display format	Status value	Control value	Unit	Condition	Data type
1	MICROMASTER_420.MICROMASTER_...	CO: Act. frequency	DEC-10	0.0000000		Hz		REAL
2	MICROMASTER_420.MICROMASTER_...	Act. rotor speed	DEC-10	0.0000000		rpm		REAL
3	MICROMASTER_420.MICROMASTER_...	Act. input of ADC [V]	DEC-10	2.209189				REAL
4	MICROMASTER_420.MICROMASTER_...	CO: Act. output voltage	DEC-10	0.0000000		V		REAL
5								

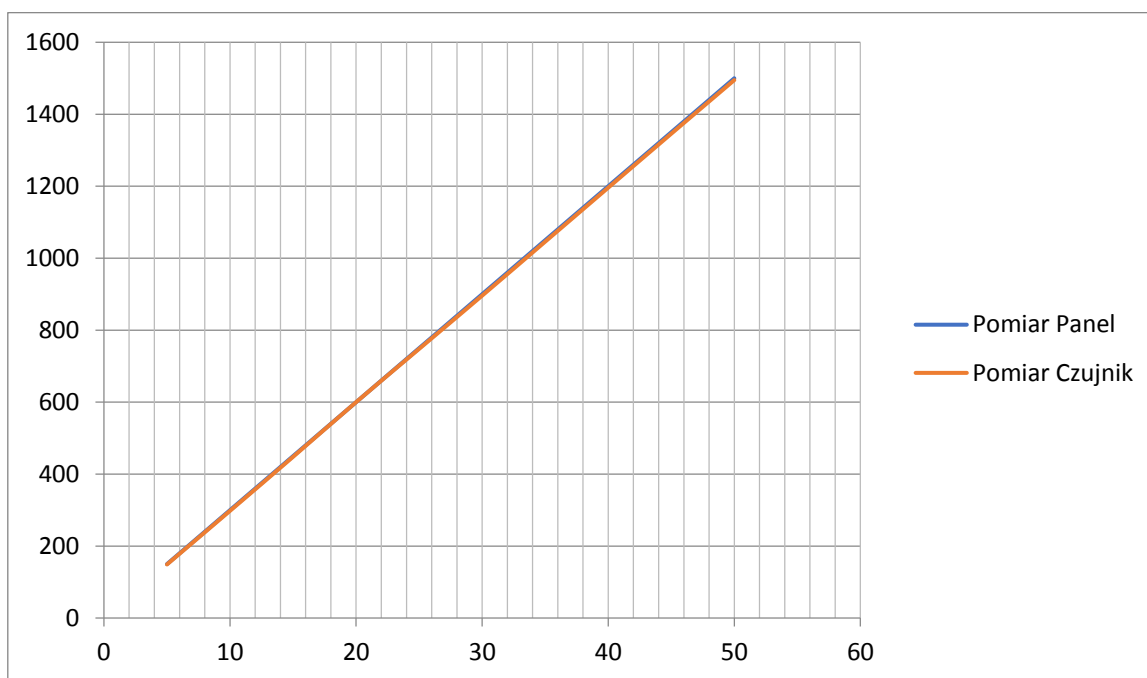
Rysunek 2 Tabela monitorowania zmiennych

Następnie w panelu sterującym odblokowana została możliwość uruchomienia napędu, oraz możliwość zadawania częstotliwości bazowej. Po takim przygotowaniu mogliśmy przystąpić do badania zależności prędkości obrotowej od zadanej częstotliwości. Częstotliwość zmienialiśmy od 5 do 50Hz z krokiem 5Hz. Prędkość obrotową odczytywaliśmy z tabeli monitorowania zmiennych oraz za pomocą czujnika laserowego. Zebrane dane zostały przedstawione w tabeli 1.

Tabela 1 Dane pomiarowe

częstotliwość [Hz]	RPM panel	RPM czujnik
5	150	149
10	300	298
15	450	448
20	600	595
25	750	748
30	900	896
35	1050	1046
40	1200	1196
45	1350	1346
50	1500	1495

Z uzyskanych danych stworzyliśmy wykres który został przedstawiony na rys. 3.



Rysunek 3 Wykres zależności prędkości obrotowej od częstotliwości

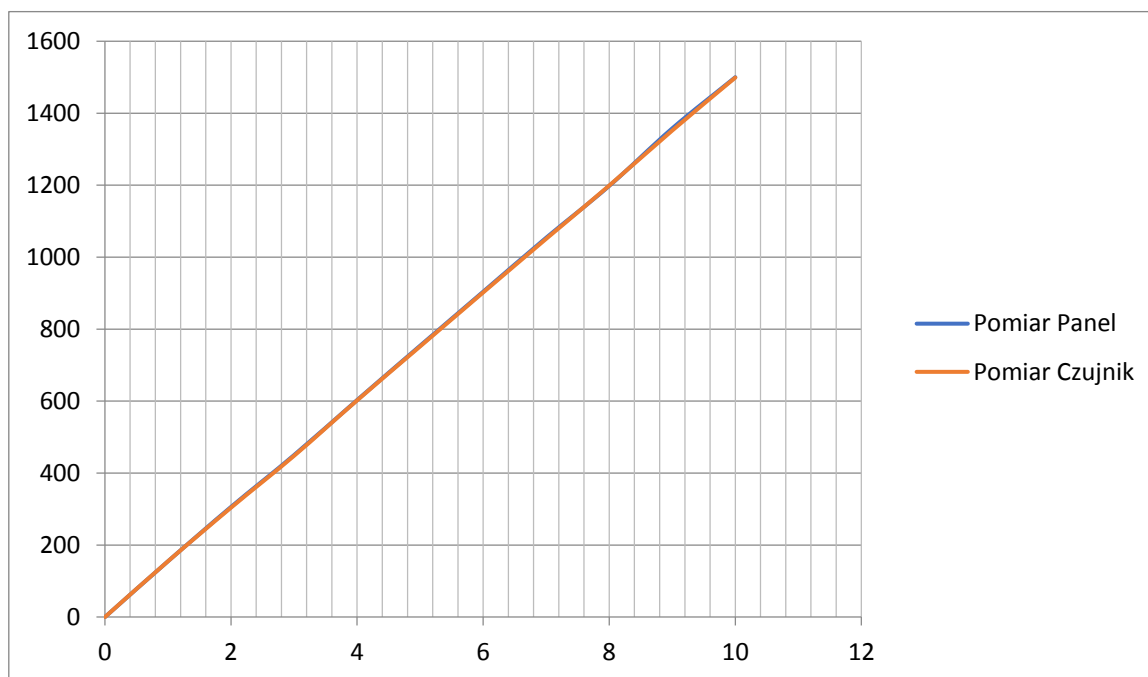
Jak widać na wykresie, oba pomiary były do siebie bardzo zbliżone i dlatego widać tylko jeden przebieg.

Następnie zamknęliśmy panel sterujący a silnik został uruchomiony za pomocą przełącznika **start/stop**. Następnie zmieniając napięcie wejściowe od 0 do 10V z krokiem co 1V mierzyliśmy obroty silnika analogiczną metodą jak wcześniej. Ponownie dane zostały przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2 Dane pomiarowe

Napięcie [V]	częstotliwość [Hz]	RPM panel	RPM czujnik
0	0	0	0
1	5	155	155
2	10	306	304
3	15	450	448
4	20	603	602
5	25	754	752
6	30	904	902
7	35	1054	1051
8	40	1198	1199
9	45	1358	1352
10	50	1500	1499

Następnie z pozyskanych danych został utworzony wykres zależności między prędkością obrotową a napięciem wejściowym falownika który został przedstawiony na rys. 4.



Rysunek 4 Wykres zależności prędkości obrotowej od napięcia wejściowego

W tym wypadku podobnie, pomiary z czujnika okazały się na tyle dokładne, że nałożyły się na pomiary z komputera.

Wnioski

W ćwiczeniu tym nauczyliśmy się konfigurować falownik a także zapoznaliśmy się z jego możliwościami. Jest to urządzenie o bardzo dużych możliwościach. Dzięki jego zastosowaniu możemy łatwo zmieniać parametry pracy silnika. Daje nam możliwość płynnej regulacji jego prędkością obrotową przy zachowaniu momentu. Możemy także zmieniać obroty silnika a także ustawiać czas jego rozbiegu (wolny start) oraz czas hamowania. Oprócz tego możemy łatwo kontrolować parametry silnika podczas pracy. To tylko niektóre z funkcji jakie daje nam falownik. Różnica między mierzoną i odczytywaną prędkością obrotową może wynikać z błędu pomiarowego urządzenia. Ponadto program podaje nam teoretyczną prędkość obrotową wyliczoną na podstawie zadanej częstotliwości. Nie uwzględnia strat mechanicznych itd. Ćwiczenie przebiegło pomyślnie.