

P3.5.3



Silniki elektryczne

P3.5.3.1
Doświadczenia na silniku
prądu stałego z dwubiegunowym wirnikiem

P3.5.3.2
Doświadczenia na silniku
prądu stałego z dwubiegunowym wirnikiem

P3.5.3.3
Doświadczenia z silnikiem uniwersalnym seryjnym
z podłączonym bocznikiem.

P3.5.3.4
Montaż synchronicznego silnika prądu przemiennego

Doświadczenia na silniku
prądu stałego z dwubiegunowym wirnikiem (P3.5.3.1_b)

Nr kat.	Opis	P 3. 5. 3. (b)	P 3. 5. 3. 2 (b)	P 3. 5. 3. 3 (b)	P 3. 5. 3. 4 (b)
563 480	Zestaw podstawowy ELM	1	1	1	1
727 81	Podstawowa maszyna	1	1	1	1
301 300	Płyta demonstracyjno-doświadczalna	1	1	1	1
531 120	Miernik uniwersalny LDAnalóg 20	2	2	2	
521 35	Transformator S- zmiennego niskiego napięcia	1	1	1	1
451 281	Stroboskop, 1 ... 330 Hz	1	1	1	1
501 45	Przewód, 50 cm, czerwono/niebieski, para	1	1	2	
501 46	Przewód, 100 cm, czerwono/niebieski, para	2	2	2	2
563 23	Wirnik trzybiegunowy ELM		1	1*	
314 151	Precyzyjny dynamometr, 2,0 N		1	1	
314 161	Precyzyjny dynamometr, 5,0 N		1	1	
309 50	Linia demonstracyjna, l = 20 m		1	1	
666 470	CPS-uchwyt z podwójnym łącznikiem i regulacją wysokości		1	1	
300 41	Pręt do statywu 25 cm, 12 mm Ø		1	1	
563 303	Ręczna skrzynia przekładniowa ELM				1
576 71	Płyta ze złączami				1
579 13	Przełącznik, jednobiegunowy, STE 2/19				1
579 06	Oprawa do lampy E10, top, STE 2/19				1
505 181	Lampy żarowe 24 V/3 W, E10, set of 5				1

*dodatkowo zalecane

Silniki elektryczne wykorzystują siłę działającą na przewodnik z prądem w polu magnetycznym, aby przekształcić energię elektryczną na energię mechaniczną. Rozróżniamy silniki asynchroniczne, w których wirnik pobiera napięcie AC lub DC poprzez komutator oraz silniki synchroniczne, które nie mają komutatora i których napięcia są zsynchronizowane z częstotliwością podanego napięcia.

Doświadczenie P3.5.3.1 bada podstawowe funkcje silnika elektrycznego z komutatorem. Silnik jest składany za pomocą magnesu trwałego jako stojan i dwubiegunowego wirnika. Polaryzacja prądu wirnika wyznacza kierunek obrotu wirnika. Doświadczenie to mierzy zależność pomiędzy przyłożonym napięciem U i prędkością bez obciążenia f_0 jak również przy stałym napięciu prąd I pobierany w funkcji prędkości f zależnej od obciążenia. Celem doświadczenia P3.5.3.2 jest wykorzystanie trójbiegunowego wirnika.

Wirnik zaczyna się obracać automatycznie jako, że moment pędu (moment obrotowy) działa na wirnik w dowolnym położeniu pola magnetycznego. Aby zarejestrować krzywą momentu $M(f)$, prędkości f wirnika jest rejestrowana w funkcji przeciwmomentu M . W dodatku, wytwarzana moc mechaniczna jest porównywana z pobieraną mocą elektryczną.

Doświadczenie P3.5.3.3 bada tzw. silnik uniwersalny, w którym pola stojana i wirnika są elektrycznie wzbudzone. Cewki stojana i wirnika są połączone szeregowo lub równolegle ("zbocznikowane") do wspólnego źródła napięcia. Silnik ten może być napędzany napięciem DC i AC jako, że moment obrotowy działający na wirnik pozostaje niezmienny gdy odwrócona zostaje polaryzacja. Krzywa momentu $M(f)$ jest rejestrowana dla obu obwodów. Doświadczenie pokazuje, że prędkość silnika bocznikowego jest mniej zależna od obciążenia niż prędkość silnika szeregowego.

W doświadczeniu P3.5.3.4, cewka wirnika asynchronicznego silnika AC jest zsynchronizowana z częstotliwością przyłożonego napięcia za pomocą korby ręcznej tak, że wirnik w następstwie pracuje samoczynnie.