

**UWAGA!** Nie wolno dotykać urządzeń eksponowanych pod wysokim napięciem – grozi porażeniem.

**Wskazówki:**

- W celu uniknięcia przegrzania cewki nie należy eksploatować urządzenia dłużej niż 2 minuty.
- Przy uruchomionym rotorze nigdy nie utrzymujemy włączonego zasilania silników.
- Powierzchnia komutatora powinna być wolna od jakichkolwiek zanieczyszczeń.
- Miejsca łożyskowania osi rotora na obu końcach należy lekko pokrywać olejem maszynowym, aby utrzymać stan łatwego obrotu ramki.



# Silnik elektryczny.

## Model

# QH 0035

**Wiek**

- 8+



SI IN QH 0035 07/18



**nowa szkoła**  
**ul. POW 25, 90-248 łódź,**  
**www.nowaszkoła.com**  
tel. (42) 630 17 28,  
(42) 630 04 88, fax: (42) 632 73 28

**OSTRZEŻENIA!**



1. Urządzenie przeznaczone jest dla dzieci powyżej 8 lat. Posiada zbyt ostre krawędzie – ryzyko skaleczenia.
2. Do użytku pod bezpośrednim nadzorem osoby dorosłej
3. Należy zachować opakowanie lub/i instrukcję. Zawierają one ważne informacje mogące być przydatne w przyszłości.
4. Użytkowanie niezgodne z zaleceniami zwalnia producenta od odpowiedzialności za ewentualne szkody.

Demonstracyjny model silnika i generatora elektrycznego w przy-  
stępny i najprostszy sposób ilustruje zasadę działania obu tych  
urządzeń. Specjalna konstrukcja modelu umożliwia obserwację  
wszystkich elementów budowy urządzeń oraz procesów zachodzą-  
cych w nich.

- wym. 18 x 16 x 27 cm

#### Urządzenie składa się z:

- plastikowej podstawy
- stator (stojan), wykonany z ferromagnetycznej blachy pomalowanej  
dwukolorowo: w przypadku zasilania napięciem stałym daje  
możliwość wizualizacji pola magnetycznego
- cewki (doprowadzenia na stałe połączone – połączenia  
solenoidów szeregowo) do wytwarzania pola magnetycznego  
wbudowane są w stator
- gniazda widelkowe, które doprowadzają zasilanie do  
elektromagnesu
- oś z wirnikiem, który stanowi cewka w kształcie prostokąta  
owinięta taśmą izolacyjną również dwukolorowo. Na osi znajduje  
się: korbka, komutator, pozwalający zmienić rodzaj pracy.

#### Propozycje ćwiczeń:

##### Ćwiczenie 1. Jak działa maszyna prądu zmiennego?

1. Listki należy umieścić w przeciwnych kierunkach, skrajnych  
częściach komutatora – w czasie obrotu osi każdy listek dotyka  
cały czas jeden przewodzący region komutatora.
2. Do gniazd zasilania elektromagnesu (górne zaciski) należy  
doprowadzić napięcie stałe ok. 6 V.
3. Do gniazd listków komutatora (dolne zaciski) należy podłączyć  
galwanometr.
4. Obracając wolno korbką rotora, można obserwować ruch  
wskazówek galwanometru raz w jedną raz w drugą stronę,

zgodnie z kierunkiem siły elektromotorycznej generowanej przez  
obrót ramki rotora w polu magnetycznym stojana.

##### Ćwiczenie 2. Jak działa maszyna prądu stałego?

1. Oba listki należy umieścić na środku komutatora. W trakcie połowy  
obrotu osi każdy listek dotyka jednego regionu komutatora w drugiej  
połowie obrotu drugiego. Do gniazd zasilania elektromagnesu (górne  
zaciski) należy doprowadzić napięcie stałe ok. 6 V.
2. Do gniazd listków komutatora (dolne zaciski) należy podłączyć  
galwanometr obracając wolno korbką rotora można obserwować  
ruch wskazówek galwanometru w jedną stronę. Żeby zmienić kierunek  
wystarczy obracać korbką w drugą stronę.

##### Ćwiczenie 3. Jak działa silnik napięcia stałego?

1. Oba listki należy umieścić na środku komutatora. W trakcie obrotu  
osi każdy listek dotyka jednego regionu komutatora, w drugiej połowie  
obrotu drugiego. Listki nie powinny być zbyt mocno dociśnięte do  
komutatora, aby nie utrudniać startu silnika przez zwiększone tarcie.
2. Jeśli używaliśmy w poprzednim ćwiczeniu galwanometru, teraz należy  
go odłączyć.
3. Łączymy gniazda zasilania elektromagnesu i komutatora równoległe  
i doprowadzamy do nich napięcie stałe ok. 8 – 10 V.
4. Obserwujemy obrót rotora w polu magnetycznym. W przypadku braku  
reakcji lekko popychamy rotor zmieniając napięcie do ok. 20 V, następuje  
wzrost częstotliwości obrotów ramki.

##### Ćwiczenie 4. Jak działa silnik napięcia zmiennego?

1. Jedno gniazdo zasilania elektromagnesu łączymy z jednym z gniazd  
komutatora (łączymy cewki elektromagnesu z komutatorem szeregowo).
2. Do pozostałych gniazd doprowadzamy napięcie ok 85 – 110 V i po  
reakcji silnika w postaci obrotu rotora wyłączamy zasilanie w celu  
uniknięcia przegrzania cewek.