

Tematyka badawcza:

## **POJAZDY ELEKTRYCZNE I SYSTEMY ŁADOWANIA** **AKUMULATORÓW**

W tej tematyce Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Elektrotechniki proponuje następującą współpracę:

### **Zakład Napędów Elektrycznych**

**Zakład Napędów Elektrycznych** zajmuje się pracami naukowo-badawczymi, projektowaniem oraz badaniami układów napędowych do pojazdów elektrycznych. Zakład zajmuje się także projektowaniem układów ładowania zasobników akumulatorowych do EV.

<b>L.p.</b>	<b>Nazwa Laboratorium, Zakładu, Pracowni</b>	<b>Nr strony</b>
<b>1.</b>	<b>Zakład Napędów Elektrycznych</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Opis możliwości badawczych.</li><li>• Słupki do ładowania akumulatorów w pojazdach elektrycznych</li><li>• Pojazd elektryczny "Jelik"</li><li>• Silniki w kołach pojazdu</li></ul>	1

### **Kontakt:**

Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Elektrotechniki  
Zakład Napędów Elektrycznych  
04-703 Warszawa, ul. Pożaryskiego 28,  
tel: +48 22 1125 270  
email: [nne@iel.pl](mailto:nne@iel.pl)

## Terminale ładowania Pojazdów Elektrycznych



Projekt: Budowa rynku pojazdów elektrycznych, infrastruktury ich ładowania - podstawą bezpieczeństwa energetycznego.

Terminale ładowania pojazdów elektrycznych rozlokowane są w Warszawie, Gdańsku, Krakowie, Katowicach i Mielcu. Docelowo powstanie ich 330 w tym 20 garażowych punktów ładowania, które trafią do użytkowników samochodów.



[www.iel.waw.pl](http://www.iel.waw.pl)





## SILNIK W KOLE DO BEZPOŚREDNIEGO NAPĘDU MAŁYCH EKOLOGICZNYCH POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH



Silnik typu EMZm 60-12 zamontowany w standardowym kole pojazdu  
(widok z zewnątrz)

W Instytucie Elektrotechniki w Warszawie zostały zaprojektowane i wykonane modele bezszczotkowych silników prądu stałego typu EMZm 60-12 z zewnętrznym wirnikiem o następujących danych znamionowych i cechach konstrukcyjnych:

- ◆ moc znamionowa 2 kW
- ◆ liczba biegunów 12,
- ◆ znamionowa prędkość obrotowa 320 1/min,
- ◆ znamionowy moment obrotowy 60 Nm,
- ◆ napięcie zasilające stałe 96 V,
- ◆ stopień ochrony IP44 lub IP55,
- ◆ położenie osi wału poziome, na życzenie – pod dowolnym kątem względem osi poziomej,
- ◆ masa 30 kg.



Silnik typu EMZm 60-12 zamontowany w standardowym kole pojazdu  
(widok od wewnątrz)

Silniki te są przeznaczone do napędu bezpośredniego małych ekologicznych pojazdów elektrycznych. Silniki te mają odwróconą strukturę, tzn. nieruchome wewnętrzne tworniki oraz magnesy umieszczone na zewnętrznym wirniku. Silniki mogą być umieszczane bezpośrednio w kołach pojazdu.

Główną zaletą zastosowania tych silników jest wyeliminowanie przekładni mechanicznych, które wraz z silnikiem wysokoobrotowym są stosowane w dotychczasowych rozwiązaniach napędów. Stosowanie przekładni mechanicznych jest niekorzystne, ponieważ powoduje zmniejszenie sprawności całego układu napędowego, zmniejszenie niezawodności oraz konieczność obsługi przekładni.

Silniki zaprojektowane i wykonane w IEI charakteryzują się stosunkowo dużą sprawnością oraz dużą przeciążalnością momentem. Cechy te powodują, że są one szczególnie predysponowane do stosowania w małych ekologicznych pojazdach elektrycznych.

Autorzy:  
Andrzej Rudeński, Jacek Dudziński  
Instytut Elektrotechniki

[www.iel.waw.pl](http://www.iel.waw.pl)



## POJAZD ELEKTRYCZNY „JELIK”

Pojazd elektryczny „Jelik” przeznaczony jest do przewozu ludzi i towarów na odległości do **50 km**. Pojazd może być wszechstronnie wykorzystany m.in. do obsługi turystów w zabytkowych dzielnicach miast, jako środek transportu na lotniskach, obsługujący obszary przyrodnicze parków narodowych i krajobrazowych oraz tereny handlowe tj. targi lub hipermarkety.

### Element nowości

W zbudowanym pojeździe zastosowano:

- dwa silniki synchroniczne z magnesami trwałymi zamontowane w kołach napędowych pojazdu,
- podwójny trójfazowy falownik ze sterowaniem mikroprocesorowym,
- sterownik nadrzędny pojazdu, realizujący dodatkowo diagnostykę i monitorowanie pracy pojazdu,
- bezstykowy układ ładowania akumulatorów,
- energooszczędne diodowe oświetlenie pojazdu.



### Zalety i wpływ na stan środowiska naturalnego

Najważniejszymi zaletami opracowanego pojazdu elektrycznego w porównaniu do pojazdów spalinowych są:

- brak wydzielania spalin w miejscu eksploatacji pojazdu,
- wyższa sprawność energetyczna, brak przekładni mechanicznych,
- możliwość odzysku energii hamowania,
- bezpieczny magazyn energii,
- niska emisja hałasu.



### Parametry pojazdu:

masa całkowita do	1 tony
prędkość maksymalna	20 km/h
pokonywanie wzniesień	do 20 %
przyspieszenie maksymalne	2 m/s <sup>2</sup>
zasieg	do 50 km
wymiary:	
długość	2,6 m
szerokość	1,2 m
wysokość	1,7 m
magazyn energii	
akumulatory	8x12 V = 96 V
pojemność	90 Ah

### Zastosowania

Pojazd może być wykorzystywany do przewozu ludzi przez:

- przedsiębiorstwa turystyczne do obsługi ruchu w zabytkowych dzielnicach miast,
- w strefach o ograniczonym ruchu drogowym,
- w parkach narodowych do obsługi ruchu turystycznego oraz jako pojazd zaopatrzeniowy,
- na polach golfowych, jako środki transportu osobowego,
- przez zakłady zajmujące rozległe tereny jako środki transportu wewnątrzzakładowego w pomieszczeniach zamkniętych,
- na lotniskach do transportu pasażerów i bagaży.

**Autorzy:**  
dr inż. M. Janaszek, mgr inż. P. Chudzik  
dr inż. K. Dąbala, mgr inż. J. Dudziński  
prof. dr hab. inż. M. P. Kaźmierkowski  
dr inż. R. Korupczyński, mgr inż. K. Kwiatkowski  
mgr inż. R. Miśkiewicz, dr inż. A.J. Moradewicz  
dr inż. A. Rudeński, st. techn. J. Ruda, mgr inż. D. Stando,  
mgr inż. P. Wiatry, dr inż. H. Wrotek, dr inż. K. Zochowski  
**Zakład Napędów Elektrycznych**  
**Zakład Maszyn Elektrycznych**  
**Instytut Elektrotechniki**