

# **ZESPÓŁ B-D**

# **ELEKTROTECHNIKI**

Laboratorium Elektrotechniki  
i Elektroniki Samochodowej

*Temat ćwiczenia:*

**Badanie rozrusznika**

Opracowanie: dr hab. inż. S. DUER

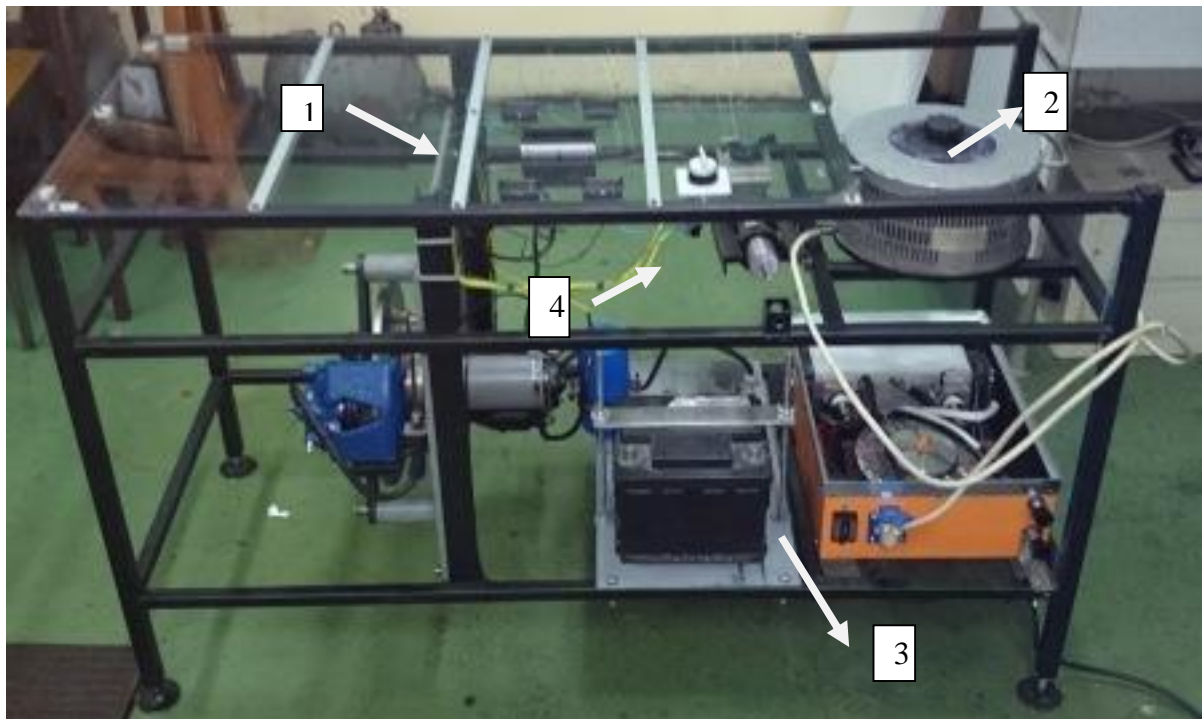
## 1. Instrukcja Laboratoryjna

### Pomiary wykonane:

- a) Pomiar napięcia na zaciskach akumulatora;
- b) Pomiar napięcia na zaciskach rozrusznika;
- c) Pomiar temperatura rozrusznika;
- d) Pomiar natężenia prądu zasilającego rozrusznik (prąd  $I_R$ ),
- e) Pomiar prędkości obrotowej.

### 2. Sposób uruchamiania stanowiska laboratoryjnego:

- Podłączamy autotransformator do stanowiska laboratoryjnego (Rys. 1),
- Stanowisko podłączamy pod zasilanie sieciowe,
- Uruchamiamy włącznik główny
- Autotransformator ustawiamy na napięcie nominalne 14,4[V]
- Odczytujemy poszczególne parametry i zapisujemy je w tabeli pomiarowej



Rys.1. Stanowisko laboratoryjne do badania rozrusznika, gdzie: 1-aparatura pomiarowa, 2-autotr, ansformator, 3-włącznik główny, 4-śruba mikrometryczna którą reguluje się docisk siły hamowania.



7. W czasie pomiarów należy oceniać wielkość temperatury rozrusznika, *Uwaga temperatura bezpieczna rozrusznika podczas pracy to 60°C*.
8. Na podstawie uzyskanych wyników pomiarowych należy obliczyć następujące wielkości:
- a) **sprawność rozrusznika (silnika) na podstawie zależności**

$$h = \frac{P_R}{P_e} \quad (1.1)$$

- b) **moc elektromagnetyczna:**

$$P_e = U_R \cdot I_R [kW] \quad (1.2)$$

gdzie:  $P_e$  - moc elektromagnetyczna pobierana przez silnik z sieci,

- c) **moc pobieraną – moc na wale rozrusznika:**

$$P_R = M_R \cdot \nu [W] \text{ lub } P_R = P_e \cdot h [kW] \quad (1.3)$$

gdzie:  $\nu = \frac{p \cdot n}{30} \left[ \frac{rad}{s} \right]$ .

gdzie:  $P_R$  - moc na wale rozrusznika (silnika),

- d) **moment obrotowy na wale rozrusznika (silnika)  $M_R$  wykorzystując zależność**

$$M_R = \frac{P_R}{\nu} [N \cdot m] \quad (1.4)$$

- e) **moment rozruchowy (hamujący) rozrusznika (silnika)  $M_H$  wykorzystując zależność**

$$M_H = M_R \frac{z_w}{z_z} [N \cdot m] \quad (1.5)$$

gdzie:  $z_w$  – liczba zębów wieńca koła zamachowego,  $z_z$  - liczba zębów zębnika.

9. **Na podstawie wyników pomiarowych i obliczeń wykreślić charakterystyki mechaniczne rozrusznika:**

- 1) Charakterystykę napięcia rozruchowego w zależności od prądu rozruchu  $U_R = f(I_R)$ .
- 2) Charakterystyka prędkości obrotowej w zależności od prądu rozruchu,  $n = f(I_R)$  oraz  $n = f(M_H)$ .
- 3) Charakterystyka mocy elektromagnetycznej w zależności od prądu rozruchowego,  $P_e = f(I_R)$ ,
- 4) Charakterystyka mocy na wale rozrusznika w zależności od prądu rozruchu,  $P_R = f(I_R)$ ,
- 5) Zależność momentu rozruchowego w funkcji prądu rozruchu,  $M_H = f(I_R)$ ,

## 10. Przedstawić wnioski i spostrzeżenia.

## Literatura

1. S. Duer, Laboratorium Elektrotechniki samochodowej. T.I. Wyd. Politechniki Koszalińskiej 2009.
2. S. Duer, K. Zajkowski, Laboratorium Elektrotechniki samochodowej. T.II. Wyd. Politechniki Koszalińskiej 2010.
3. S. Duer, Laboratorium mechatroniki samochodowej. Wyd. Politechniki Koszalińskiej 2015.
4. Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków (praca zbiorowa) PWN 1996.
5. Bolkowski S.: Elektrotechnika teoretyczna. WNT 1995.
6. Krakowski M.: Elektrotechnika teoretyczna. PWN 1999.
7. Kurdziel R.: Podstawy elektrotechniki. WNT 1972.
8. Osowski J., Szabatin J.: Podstawy teorii obwodów. Tom 1. WNT 1992
9. Laboratorium elektrotechniki i elektroniki, pod red. W. Pawliny Wyd. WSI Koszalin 1994.
10. Laboratorium elektrotechniki i elektroniki cz. I., pod red. J. Smyczka Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2007.

**1.3.1. Literatura uzupełniająca**

1. Barlik R., Nowak M.: Układy sterowania i regulacji urządzeń energoelektronicznych. WsziP 1998.
2. Cholewicki T.: Analiza obwodów elektrycznych. WNT 1967
3. Cholewicki T.: Elektrotechnika teoretyczna. WNT 1972
4. Director S.W., Rohrer R.A.: Podstawy teorii układów elektrycznych. PWN 1976
5. Klonowicz Z., Zubrzycki Z.: Teoria obwodów. PWN 1991
6. Kosmol J.: Serwonapędy obrabiarek sterowanych numerycznie. WNT 1998.
7. Koziej E., Sochoń B.: Elektrotechnika i elektronika
8. Kurzawa. S: Liniowe obwody elektryczne. PWN 1972
9. Mikołajuk K., Trzaska Z.: Elektrotechnika teoretyczna. PWN 1984
10. Mikołajuk K.: Podstawy analizy obwodów energoelektronicznych. PWN 1998