



UNIVERZA V MARIBORU

FAKULTETA ZA ELEKTROTEHNIKO,
RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO
2000 Maribor, Smetanova ul. 17

Študij. leto: 2008/2009

Skupina:

MERITVE

LABORATORIJSKE VAJE

Vaja št.: 5.2 Merjenje moči trifaznega bremena z metodo dveh vatmetrov

Datum:

Priimek in ime:

BESEDILO NALOGE: Izmerite delovno moč P , jalovo moč Q in faktor delavnosti $\cos\varphi$ trifaznega bremena z metodo dveh vatmetrov (Aronovo vezavo) z indirektno vezavo instrumentov.

POROČILO NAJ VSEBUJE

1. besedilo naloge
2. vezalni načrt
3. popis instrumentov, naprav in elementov
4. vplivne veličine
5. opis poteka meritev in izračunov
6. prikaz merilnih rezultatov (tabele, grafi)
7. komentar

Pregledal: _____

Ocena: _____

Datum: _____

$$\begin{aligned} P_1 &= p_U \times p_I \times P_{W1} \\ P_2 &= p_U \times p_I \times P_{W2} \end{aligned}$$

Pri tem sta:

$$p_U = \frac{U_P}{U_S}$$

prestavno razmerje napetostnega merilnega transformatorja definirano kot razmerje med nazivno primarno napetostjo U_P in nazivno sekundarno napetostjo U_S ter

$$p_I = \frac{I_P}{I_S}$$

prestavno razmerje tokovnega merilnega transformatorja definirano kot razmerje med nazivnim primarnim tokom I_P in nazivnim sekundarnim tokom I_S .

Navidezna moč je:

$$S = \sqrt{3} p_U p_I UI \quad \text{in} \quad \cos \varphi = \frac{P}{S}.$$

Pri izračunu P , Q in e_P moramo upoštevati predznak moči P_{W1} in P_{W2} , ki ju pokažeta vatmetra.

Ocena meje pogreška delovne moči:

$$e_{P1} = \pm \left(|e_{W1}| + |e_{NT}| + |e_{TT}| + |e_\xi| \right)$$

$$e_{P2} = \pm \left(|e_{W2}| + |e_{NT}| + |e_{TT}| + |e_\xi| \right)$$

$$e_{W_i} = \pm \left| \frac{1,2 \times 1200}{100 \times P_{W_i}} \right|, \quad i \in [1, 2].$$

e_{NT} mejni relativni pogrešek prestave napetostnega transformatorja.

e_{TT} mejni relativni pogrešek prestave tokovnega transformatorja.

e_ξ mejni relativni kotni pogrešek merilnih transformatorjev.

$$e_\xi = \pm \left(\frac{\pi}{10800} (\xi_{NT} + \xi_{TT}) \operatorname{tg} \varphi \right)$$

ξ_{NT} mejni kotni pogrešek napetostnega transformatorja (v minutah).

ξ_{TT} mejni kotni pogrešek tokovnega transformatorja (v minutah).

e_{NT} in ξ_{NT} sta podana v tabeli 1.1 na strani 16 za napetostni transformator.

e_{TT} in ξ_{TT} sta podana v tabeli 1.2 na strani 17 za tokovni transformator.

φ fazni kot bremena (dobimo iz $\cos \varphi$).

$$e_P = \pm \left(\frac{|e_{P1} P_1| + |e_{P2} P_2|}{P_1 + P_2} \right)$$

Moč je: $P = P(1 \pm e_P)$.

4.1 Izračun za zadnjo merilno točko

$$P_1 = p_U \times p_I \times P_{W_1} =$$

$$P_2 = p_U \times p_I \times P_{W_2} =$$

$$P = P_1 + P_2 =$$

$$Q = \sqrt{3} (P_2 - P_1) =$$

$$S = \sqrt{3} p_U p_I U I =$$

$$\cos \varphi = \frac{P}{S} = \Rightarrow \varphi = \arccos \frac{P}{S} =$$

4.2 Izračun meje pogoška delovne moči

$$e_{W_1} = \pm \left| \frac{1,2 \times 1200}{100 \times P_{W_1}} \right| =$$

$$e_{W_2} = \pm \left| \frac{1,2 \times 1200}{100 \times P_{W_2}} \right| =$$

$$e_{\xi} = \pm \left(\frac{\pi}{10800} (\xi_{NT} + \xi_{TT}) \operatorname{tg} \varphi \right) =$$

$$e_{P_1} = \pm (|e_{W_1}| + |e_{NT}| + |e_{TT}| + |e_{\xi}|) =$$

$$e_{P_2} = \pm (|e_{W_2}| + |e_{NT}| + |e_{TT}| + |e_{\xi}|) =$$

$$e_P = \pm \left(\frac{|e_{P_1} P_1| + |e_{P_2} P_2|}{P_1 + P_2} \right) =$$

$$\text{Moč je: } P = P (1 \pm e_P) =$$

5. Prikaz merilnih rezultatov

Tabela 1: Tabela izmerjenih in izračunanih vrednosti.

Slika 1: Grafi odvisnosti P , Q , S in $\cos \varphi$ od U_M .

Slika 2: Kazalčni diagram za zadnjo merilno točko.

6. Komentar