



**Univerza v Ljubljani
Fakulteta za elektrotehniko**



**MERITVE
LABORATORIJSKE VAJE
VAJA 8**

Avtor: Tomaž Černe
Mentor: Dušan Agrež
Sodelavec: Gregor Babič
Študijsko leto: 2002/2003

Datum izvedbe: 12.11.2002
Čas: 15:15 – 17:00
Temperatura: 23°C
Vlažnost: 61 %

PRVO MERILNO VEZJE (tok pravi, napetost prevelika)

Podatki:

Notranja upornost ampermetra:	$R_A = 2\Omega$
Merilni doseg vatmetra:	$P_d = 15\text{ W}$
Tokovna upornost vatmetra:	$R_{wt} = 3,1\Omega$
Razred točnosti vatmetra:	$r = 1$

Meritev:

U / V	P / W	I / mA	E	$I/10 u-E$
20	0,65	72	0,026	-0,018
25	0,88	90	0,041	-0,033
30	1,30	108	0,059	-0,051
35	1,76	127	0,082	-0,074
40	2,35	145	0,107	-0,099
45	2,97	163	0,136	-0,127
50	3,75	180	0,165	-0,157
55	4,62	198	0,200	-0,191
60	5,45	216	0,238	-0,229
65	6,46	234	0,279	-0,271
70	7,49	252	0,324	-0,315
75	8,61	270	0,372	-0,363

Standardna negotovost:

$$u(P_w) = \frac{1}{\sqrt{3}} \frac{r}{100} P_d \approx 0,087\text{ W}$$

Sistematski pogrešek:

$$E = I^2 \cdot (R_{wt} + R_A)$$

Ker ne velja: $E < \frac{1}{10} u(P)$

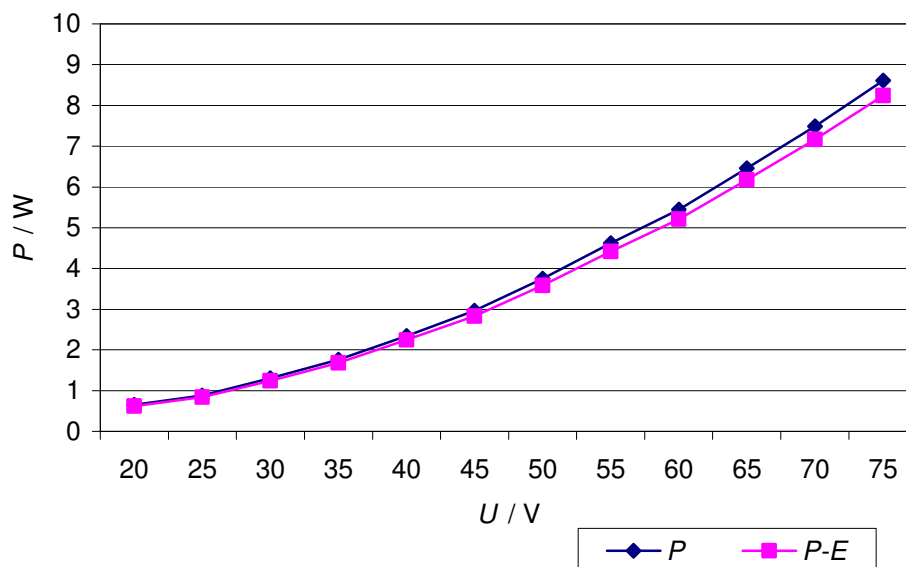
ne smemo zanemariti sistematskega pogreška.

Podajanje rezultata:

$$U = 60\text{ V} \rightarrow P = 5,45\text{ W} - 0,24\text{ W} = 5,21\text{ W}, \quad u(P_w) = 0,09\text{ W}, \quad n = 1$$

$$U = 70\text{ V} \rightarrow P = 7,49\text{ W} - 0,33\text{ W} = 7,16\text{ W}, \quad u(P_w) = 0,09\text{ W}, \quad n = 1$$

Grafična predstavitev



DRUGO MERILNO VEZJE (tok prevelik, napetost prava)

Podatki:

Notranja upornost voltmetra:	$R_V = 24000\Omega$
Merilni doseg vatmetra:	$P_d = 15\text{ W}$
Napetostna upornost vatmetra:	$R_{wn} = 2197,5\Omega$
Razred točnosti vatmetra:	$r = 1$

Meritev:

U/V	P/W	I/mA	E	$1/10 u-E$
20	0,70	75	0,199	-0,112
25	1,12	94	0,310	-0,224
30	1,72	115	0,447	-0,360
35	2,31	135	0,608	-0,522
40	3,00	154	0,795	-0,708
45	3,85	171	1,006	-0,919
50	4,79	190	1,242	-1,155
55	5,95	209	1,503	-1,416
60	7,02	230	1,788	-1,702
65	8,33	250	2,099	-2,012
70	9,72	270	2,434	-2,347
75	11,10	286	2,794	-2,707

Standardna negotovost:

$$u(P_w) = \frac{1}{\sqrt{3}} \frac{r}{100} P_d \approx 0,087\text{ W}$$

Sistematski pogrešek:

$$E = U^2 \cdot \left(\frac{1}{R_{wn}} + \frac{1}{R_V} \right)$$

Ker ne velja: $E < \frac{1}{10} u(P)$

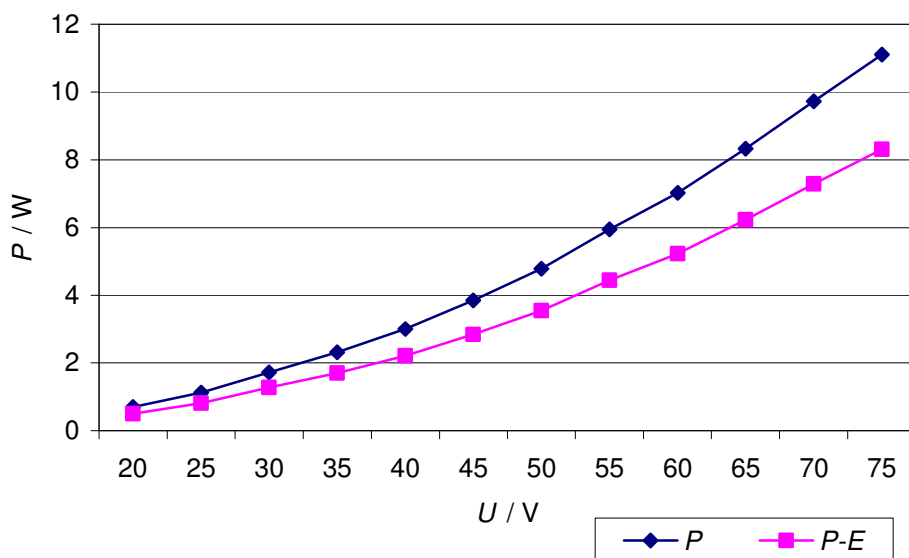
ne smemo zanemariti sistematskega pogreška.

Podajanje rezultata:

$$U = 60\text{ V} \rightarrow P = 7,02\text{ W} - 1,79\text{ W} = 5,23\text{ W}, \quad u(P_w) = 0,09\text{ W}, \quad n = 1$$

$$U = 70\text{ V} \rightarrow P = 9,72\text{ W} - 2,44\text{ W} = 7,28\text{ W}, \quad u(P_w) = 0,09\text{ W}, \quad n = 1$$

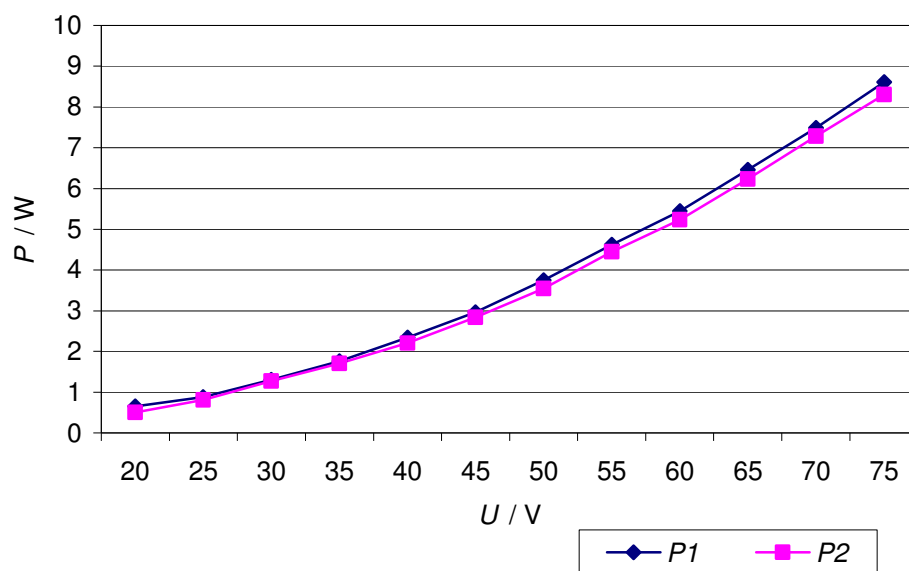
Grafična predstavitev:



SEZNAM UPORABLJENIH SREDSTEV

- Vatmeter – 882M – ISKRA EL 2 1044 , $r = 1$
- Ampermeter – 009442 – ISKRA FLO 120 , $r = 0,5$
- Voltmeter – 009450 – ISKRA FLO 125 , $r = 0,5$
- Var – 000627 - miza

GRAFIČNA PRIMERJAVA PRVE IN DRUGE METODE



KOMENTAR

V obeh primerih sistematski pogrešek ni manjši od ene desetine standardne negotovosti, zato ga ne smemo zanemariti pri rezultatu. Pri upoštevanju le tega je iz grafa razvidno, da dobimo zelo podobne rezultate pri obeh načinih vezave.