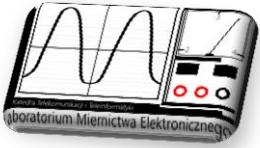


Termin zajęć DZIEŃ – TYDZIEŃ – GODZ.	Miernictwo II	
Osoby wykonujące ćwiczenie:		Grupa nr:
Tytuł ćwiczenia:		Ćwiczenie nr:
Data wykonania ćwiczenia	DD-MM-RRRR	Ocena:
Data oddania sprawozdania	DD-MM-RRRR	

Oświadczam, że zapoznałem/łam się ze niniejszym sprawozdaniem i uważam je za poprawnie wykonane:

.....

Oświadczam/y iż poniższe sprawozdanie zostało wykonane przeze mnie/nas samodzielnie:

.....

1 Cel Ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest poznanie podstawowych parametrów woltomierzy i amperomierzy, metod pomiaru napięcia i prądu, podstawowych czynników wpływających na niepewność pomiaru oraz przybliżenie pojęcia impedancji wewnętrznej źródła. Budżet niepewności pomiarów.

2 Wyposażenie Pomiarowe

- Regulowany zasilacz napięcia stałego (DC) AXIOMET AX-3005PQ
- Mierniki prądu i napięcia 2x VC8045
- Opornik suwakowy $R = 280$, $I = 1,2A$
- Układ rzeczywistego źródła napięcia z obciążeniem (bateria 9V)

3 Zadanie 1 - Pomiar napięcia i prądu DC – wyznaczenie mocy w obciążeniu

Tabela nr 1: Wynik pomiarów poprawnego prądu

ppp	I[mA]	I[A]	u(I)	U[V]	u(U)	R[Ω]	u(R)	P[W]	u(P)
1	80.75	0.08075	0.00074	1.219	0.02922	15.0960	0.02566	0.09843	0.03314
2	69.45	0.06945	0.00072	2.4433	0.02957	35.1807	0.01592	0.16969	0.02244
3	60.36	0.06036	0.00070	3.35	0.02983	55.5003	0.01461	0.20221	0.02049
4	53.11	0.05311	0.00068	4.075	0.03004	76.7275	0.01485	0.21642	0.02026
5	45.78	0.04578	0.00067	4.806	0.03025	104.9803	0.01593	0.22002	0.02093
6	41.8	0.0418	0.00066	5.205	0.03037	124.5215	0.01687	0.21757	0.02167
7	38.55	0.03855	0.00066	5.529	0.03046	143.4241	0.01787	0.21314	0.02251
8	34.9	0.0349	0.00065	5.896	0.03057	168.9398	0.01927	0.20577	0.02375
9	32.03	0.03203	0.00064	6.183	0.03065	193.0378	0.02065	0.19804	0.02500
10	29.33	0.02933	0.00064	6.453	0.03073	220.0136	0.02222	0.18927	0.02647
11	27.91	0.02791	0.00063	6.594	0.03077	236.2594	0.02318	0.18404	0.02737
12	25.85	0.02585	0.00063	6.8	0.03083	263.0561	0.02477	0.17578	0.02889

Rysunek nr 1: Wykres mocy od rezystancji dla pomiarów układu PPP

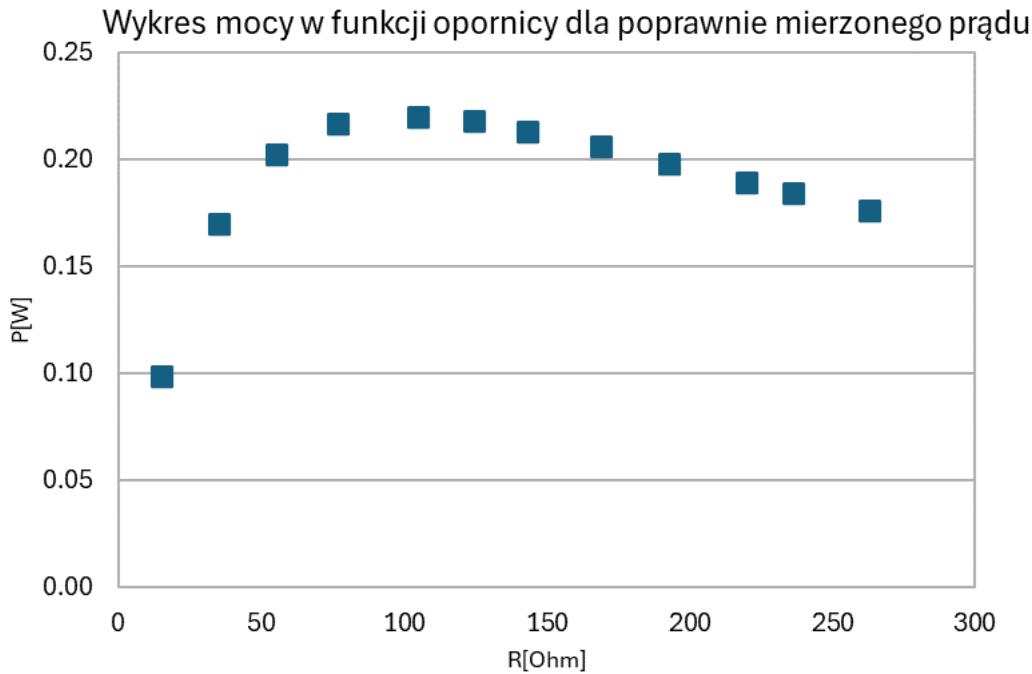
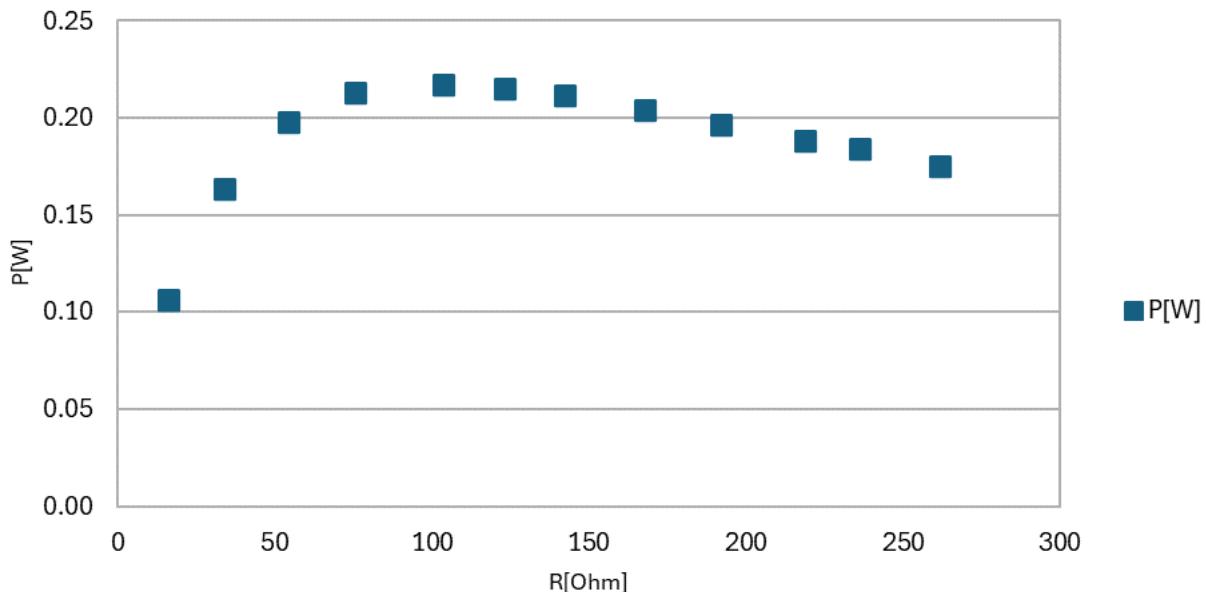


Tabela nr 2: Wynik pomiarów poprawnego napięcia

ppn	I[mA]	I[A]	u(I)	U[V]	u(U)	R[Ω]	u(R)	P[W]	u(P)
1	80.75	0.0808	0.0578	1.315	0.0292	16.2848	0.7165	0.1062	0.7384
2	69.45	0.0695	0.0578	2.359	0.0295	33.9669	0.8326	0.1638	0.8450
3	60.36	0.0604	0.0578	3.277	0.0298	54.2909	0.9577	0.1978	0.9668
4	53.11	0.0531	0.0578	4.011	0.0300	75.5225	1.0883	0.2130	1.0957
5	45.78	0.0458	0.0578	4.752	0.0302	103.8008	1.2623	0.2175	1.2687
6	41.81	0.0418	0.0578	5.154	0.0304	123.2719	1.3821	0.2155	1.3879
7	38.56	0.0386	0.0578	5.483	0.0305	142.1940	1.4984	0.2114	1.5040
8	34.91	0.0349	0.0578	5.853	0.0306	167.6597	1.6550	0.2043	1.6602
9	32.02	0.0320	0.0578	6.144	0.0306	191.8801	1.8043	0.1967	1.8092
10	29.33	0.0293	0.0578	6.417	0.0307	218.7862	1.9696	0.1882	1.9744
11	27.92	0.0279	0.0578	6.593	0.0308	236.1390	2.0690	0.1841	2.0737
12	25.85	0.0259	0.0578	6.769	0.0308	261.8569	2.2346	0.1750	2.2392

Rysunek nr 2: Wykres mocy od rezystancji dla pomiarów układu PPN

Wykres mocy w funkcji opornicy dla poprawnie mierzonego napięcia



4 Zadanie 2 - Rzeczywiste źródło napięcia – Wyznaczenie i pomiar impedancji wewnętrznej, wpływ impedancji wewnętrznej na działanie układu

Tabela nr 3: Wynik pomiarów baterii bez zasilacza

Bez obciążenia			Z obciążeniem			
I[A]	U[V]	u(U)	I[A]	u(I)	U[V]	u(U)
0	9.386	0.032	0.02935	0.00064	8.613	0.031
Rezystancja[Ω]						
26.337						

Tabela nr 4: Wynik pomiarów baterii z zasilaczem

Z zasilaczem		
U[V]	R[Ω]	u[R]
8.624	24.6	0.130

Rezystancja wewnętrzna baterii wynosi 26.337Ω a zmierzona rezystancja na potencjometrze 24.6Ω . Wyniki te są do siebie zbliżone, aczkolwiek rezystancja zmierzona na potencjometrze jest mniejsza przez użycie zasilacza, który ma własną rezystancję.

5 Przykładowe obliczenia:

$$u[U] = \frac{1.219 * 0.0005 + 0.05}{\sqrt{3}} \approx 0.02922V$$

$$u[I] = \frac{0.08075 * 0.0035 + 0.001}{\sqrt{3}} \approx 0.00074A$$

$$u(P) = \frac{0.02922}{1.219} + \frac{0.00074}{0.08075} \approx 0.03314W$$