

WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA Metrologia i systemy pomiarowe Studia stacjonarne		
Ćwiczenie nr 1		
Sprawozdanie		
Temat: Zasady wykonywania pomiarów i opracowywania ich wyników		
Grupa: 1. 2. 3.	Ocena:	Data wykonania ćwiczenia:
		Data oddania sprawozdania:
		Prowadzący:

Uwagi prowadzącego:

Uwagi dotyczące wykonania sprawozdania:

Sprawozdanie należy **wykonać własnoręcznie** zgodnie z poniższymi zaleceniami dotyczącymi poszczególnych punktów pomiarowych. Wymagane **wykresy** można wykonać z pomocą programu MS Excel i dołączyć do sprawozdania. **Niezbędnym elementem sprawozdania są wnioski**, które należy sformułować w oparciu o zamieszczone pytania i polecenia.

Ocenie podlegać będzie nie tylko **wartość merytoryczna sprawozdania** (tzn. poprawność przeprowadzonych obliczeń, wnioski, wykresy) ale również **staranność jego wykonania**.

1. Odczyt wskazania woltomierza analogowego

1. **Wyznaczyć** stałą podziałki oraz wartość zmierzoną napięcia. Wyniki zamieścić w tabeli 3 w protokole pomiarowym.
2. **Przedstawić** wykorzystane **wzory** i przykładowe obliczenia.

Przykładowe obliczenia dla pomiaru nr ...:

$$S_{UA} =$$

$$U_{mA} =$$

Przedstaw sposób doboru podzakresu pomiarowego woltomierza analogowego.

.....

.....

.....

.....

2. Pomiar prądu z wykorzystaniem amperomierza cyfrowego

1. Wyniki pomiarów zamieszczone w tabeli 4 wpisać do tabeli 7.
2. Określić **rozdzielczości** wykonanych pomiarów ΔI_C .
2. Sporządzić **punktowy wykres zależności** prądu płynącego przez rezystor w funkcji napięcia zasilającego dla dwóch różnych wartości rezystancji w jednym układzie współrzędnych.
3. Dokonać **aproksymacji liniowej** narysowanych zależności ($I_{mC}' = a_1 U_{zas.} + a_0$) **metodą najmniejszych kwadratów: wyznaczyć współczynniki** prostych aproksymujących (a_1, a_0) i **zamieścić proste na wykresie**. Wyniki częściowe obliczeń wartości współczynników prostych aproksymujących zamieścić w tabeli 7. **Przedstawić wzory i przykładowe obliczenia**.

Tabela 7. Wyniki pomiarów i obliczeń

R_{dek}	$U_{zas.}$	I_{mC}	ΔI_C	$U_{zas.} \cdot I_{mC}$	$U_{zas.}^2$	Równanie prostej aproksymującej: $I_{mC}' = a_1 U_{zas.} + a_0$	
k Ω	V	mA	mA	V·mA	V ²		
1	10,0					Współczynniki prostej	
	8,0					a_1	a_0
	6,0					mA/V	mA
	4,5						
	3,0					Punkty pomocnicze	
	2,0					$U_{zas.}$	I_{mC}'
	1,3					V	mA
	0,8					1	
suma			x			9	
0,75	11,0					Współczynniki prostej	
	9,0					a_1	a_0
	7,0					mA/V	mA
	5,0						
	3,5					Punkty pomocnicze	
	2,5					$U_{zas.}$	I_{mC}'
	1,5					V	mA
	1,0					2	
suma			x			10	

Przykładowe obliczenia dla $R_{dek} = \dots$:

$$a_1 =$$

$$a_0 =$$

$$I_{mC}'(U_{zas.} = \dots V) = a_1 U_{zas.} + a_0 =$$

$$I_{mC}'(U_{zas.} = \dots V) = a_1 U_{zas.} + a_0 =$$

Jakie powinny być wartości współczynników a_0 i a_1 przy założeniu idealności badanego obwodu?

.....

.....

.....

.....

Wyjaśnij różnicę między aproksymacją a interpolacją.

.....

.....

.....

.....

3. Jednoczesny pomiar napięcia i prądu

1. Wyznaczyć stałą podziałki amperomierza analogowego S_{IA} oraz wartości zmierzone prądu I_{mA} . Wyniki wpisać do tab. 5 w protokole pomiarowym.
2. Wartości zmierzone prądu oraz napięcia z tab. 5 wpisać do tab. 8.
3. Wyznaczyć wartości mocy P na podstawie wyników pomiarów napięcia oraz prądu.
4. Przedstawić przykłady obliczeń. Wyniki zamieścić w tabeli 8.
5. Wykreślić zależność $P = f(I_{mA})$ stosując skalę logarytmiczno-logarytmiczną.

Tabela 8. Wyniki pomiarów i obliczeń

Lp.	$U_{zas.}$	U_{mC}	I_{mA}	P
	V	V	mA	mW
1.	25,0			
2.	20,0			
3.	15,0			
4.	10,0			
5.	7,5			
6.	5,0			
7.	3,5			
8.	1,5			

Przykładowe obliczenia dla pomiaru nr ...:

$$S_{IA} =$$

$$I_{mA} =$$

$$P = U_{mC} \cdot I_{mA}$$

Oceń zasadność wyboru skali logarytmicznej obu osi na wykonanym wykresie $P = f(I_{mA})$.

.....

.....

.....

.....

4. Odczyt wskazania omomierza analogowego

1. Wyznaczyć wartość zmierzoną rezystancji R_{mA} . Wyniki wpisać do tab. 6 w protokole pomiarowym.
2. **Przedstawić** wzór i przykład obliczeniowy.

Przykład obliczeniowy dla pomiaru nr ...:

$$R_{mA} =$$

Przedstaw sposób doboru podzakresu pomiarowego omomierza analogowego.

.....

.....

.....

.....