

WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA		
Podstawy Pomiarów Elektrycznych		
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 zgodnie z poniższymi poleceniami dotyczącymi poszczególnych punktów pomiarowych. Wymagane wykresy należy wykonać odręcznie na papierze milimetrowym zgodnie z regułami sporządzania wykresów i dołączyć do sprawozdania. Istotne są m.in. prawidłowy dobór rodzaju siatki na wykresie, odpowiednie wyskalowanie i opis osi, czytelność wykresu, odpowiednia aproksymacja. Sprawozdanie (w tym również wszystkie wykresy) powinno zostać wykonane starannie. **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, stosownie odpowiednich reguł w zapisie wyniku pomiaru, wnioski, wykresy) ale również **staranność jego wykonania**.

Razem ze sprawozdaniem należy dostarczyć **protokół pomiarowy**.

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 natężenia 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 wykorzystując wartości punktów pomocniczych z tab. 7. Wyniki cząstkowe obliczeń wartości współczynników prostych aproksymujących zamieścić w tabeli 7. Przedstawić **wzory i przykładowe obliczenia.**

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

współczynniki prostej aproksymującej:

$a_1 =$

$a_0 =$

punkty pomocnicze do wrysowania prostej aproksymującej:

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

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

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

.....

.....

.....

.....

Wyjaśnij różnicę między aproksymacją a interpolacją.

.....

.....

.....

.....

Tabela 7. Wyniki pomiarów i obliczeń

R_{dek}	$U_{zas.}$	I_{mC}	$\Delta_r I_C$	$U_{zas.} \cdot I_{mC}$	$U_{zas.}^2$	Równanie prostej aproxymującej: $I_{mC}' = a_1 U_{zas.} + a_0$	
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	

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. Wyniki zamieścić w tabeli 8.
4. Przedstawić wzory i przykładowe obliczenia.
5. Wykreślić zależność $P = f(I_{mA})$ stosując siatkę logarytmiczno-logarytmiczną i graficzną metodę aproxymacji. W tabeli 8 zamieścić odpowiedniki wartości liczbowych prądu i mocy w skali logarytmicznej, odpowiednio I_{mA}' oraz P' .

Przykładowe obliczenia dla pomiaru nr ...:

$$S_{IA} =$$

$$I_{mA} =$$

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

$$I_{mA}' =$$

$$P' =$$

Tabela 8. Wyniki pomiarów i obliczeń

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

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.

.....

.....

.....

.....