

Politechnika Rzeszowska Katedra Metrologii i Systemów Diagnostycznych	Grupa	1	Data
Laboratorium Metrologii		2	
Elektroniczna aparatura w Laboratorium Metrologii, cz. II	Nr ćwic.	3	Ocena
	2	4	

I. CEL ĆWICZENIA

Celem ćwiczenia jest poznanie podstawowej, typowej aparatury kontrolno-pomiarowej używanej w Laboratorium Metrologii i laboratoriach elektronicznych: poznanie funkcji zasilaczy, generatorów, multimetrów i przygotowanie do ich obsługi.

II. PRZEBIEG ĆWICZENIA

W celu ustabilizowania się termicznych warunków pracy przyrządów, przed rozpoczęciem ćwiczenia włączyć oscyloskopy i generator funkcyjny.

SPIS PRZYRZĄDÓW:

ZASILACZ LABORATORYJNY	
PRODUCENT	
MODEL	
ZAKRESY PRĄDOWE	
ZAKRESY NAPIĘCIOWE	
MULTIMETR	
PRODUCENT	
MODEL	
ZAKRESY PRĄDOWE	
ZAKRESY NAPIĘCIOWE	
OSCYLOSKOP CYFROWY	
PRODUCENT	
MODEL	
PASMO	
GENERATOR FUNKCYJNY	
PRODUCENT	
MODEL	
ZAKRES CZĘSTOTLIWOŚCI	
ZAKRES NAPIĘCIA WYJŚCIOWEGO	

1. OBSŁUGA STABILIZOWANEGO I MULTIMETRU

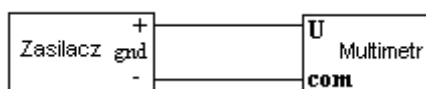
UWAGA:

Zasilacz stabilizowany jako źródło napięcia: potencjometry regulacji napięcia ustawione na minimum, potencjometry regulacji prądu wyjściowego ustawione na maksimum, po podłączeniu obciążenia i włączeniu zasilacza poprawność ustalonego trybu pracy sygnalizuje dioda C.V.

Zasilacz stabilizowany jako źródło prądowe: potencjometry regulacji prądu ustawione na minimum, potencjometry regulacji napięcia ustawione na maksimum, po podłączeniu obciążenia i włączeniu zasilacza ustawić żądany prąd wyjściowy zgrubnie pokręteł CURRENT oraz dokładnie pokręteł FINE, tryb pracy sygnalizuje dioda C.C.

2. ZADANIA POMIAROWE – POMIAR NAPIĘCIA STAŁEGO

- 2.1. Włączyć zasilacz i multimetr.
- 2.2. Wybrać opcję U_{DC} (pomiar napięcia stałego) w multimetrze.
- 2.3. Podłączyć wyjście zasilacza do wejścia napięciowego multimetru (według schematu przedstawionego na rys. 1).
- 2.4. Ustawić podane przez prowadzącego wartości napięć stałych generowanych przez zasilacz.
- 2.5. Odczytać wskazania multimetru i zapisać je w tab. 1.
- 2.6. Po zakończeniu pomiaru wyłączyć zasilacz i multimetr, a następnie rozmontować układ pomiarowy.



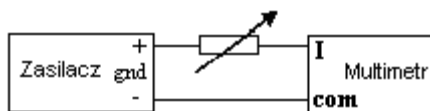
Rys. 1. Układ do pomiaru napięcia

Tab. 1.

l.p.	1	2	3	4	5
Napięcie na zasilaczu [V]					
Wskazanie multimetru [V]					

3. ZADANIA POMIAROWE – POMIAR PRĄDU STAŁEGO

- 3.1. Włączyć zasilacz i multimetr.
- 3.2. Wybrać opcję I_{DC} (pomiar prądu stałego) w multimetrze.
- 3.3. Podłączyć wyjście dodatnie zasilacza do rezystora. Następnie rezystor połączyć z wejściem multimetru oznaczonym literą A, a wejście COM multimetru połączyć z wyjściem ujemnym zasilacza (według schematu przedstawionego na rys. 2).
- 3.4. Ustawić podane przez prowadzącego wartości prądów stałych generowanych przez zasilacz.
- 3.5. Odczytać wskazania multimetru i zapisać je w tab. 2.
- 3.6. Po zakończeniu pomiaru wyłączyć zasilacz i multimetr, a następnie rozmontować układ pomiarowy.



Rys. 2. Układ do pomiaru prądu

Tab. 2.

l.p.	1	2	3	4	5
Prąd na zasilaczu [A]					
Wskazanie multimetru [A]					

4. ZADANIA POMIAROWE – OBSŁUGA GENERATORA

UWAGA: Posłużyć się informacjami zawartymi w pomocniczej tablicy 5. Oznaczenia:

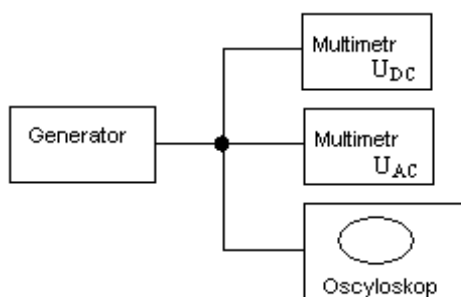
U_m - amplituda napięcia

U_{sk} - wartość skuteczna napięcia

U_{DC} - napięcie stałe (dotyczy trybu pracy multimetru)

U_{AC} - napięcie zmienne (dotyczy trybu pracy multimetru)

- 4.1. Włączyć generator, multimetr, oscyloskop.
- 4.2. Jeżeli nie ma możliwości podłączenia dwóch multimetrów zgodnie ze schematem przedstawionym na rys. 3. to należy wybierać naprzemiennie U_{AC} lub U_{DC} w multimetrze (w zależności od zaleceń podanych w tabeli lub przez prowadzącego).
- 4.3. Podłączyć wyjście generatora do wejścia napięciowego multimetru oraz do wejścia oscyloskopu (CH1 lub CH2).
- 4.4. Po włączeniu oscyloskopu należy wyśrodkować przebieg wyświetlany na jego ekranie (naciśnięcie pokrętła POSITION).
- 4.5. Ustawić podane przez prowadzącego wartości napięć stałych i przemiennych generowanych przez generator.
- 4.6. Odczytać wskazania multimetru i zapisać je w tab. 3.
- 4.7. Po zakończeniu pomiaru wyłączyć przyrządy, a następnie rozmontować układ pomiarowy.



Rys. 3. Schemat układu do pomiaru parametrów napięcia zmiennego

Tab. 3.

L.p.	Rodzaje przebiegu	U_{DC}	U_{AC}	U_m	$k_s = U_m / U_{AC}$
		[V]	[V]	[V]	
1	Sinusoidalny				
2	Sinusoidalny				
3	Sinusoidalny				
4					
5					

Tab. 5. Parametry wybranych przebiegów okresowych bez składowej stałej

Rodzaj przebiegu	Wartość średnia	Wartość skuteczna $U_{sk} = U_m / k_s$	$k_s = U_m / U_{AC}$
Sinusoidalny	0	$U_m / \sqrt{2}$	$\sqrt{2}$
Trójkątny	0	$U_m / \sqrt{3}$	$\sqrt{3}$
Prostokątny	0	U_m	1

III. WNIOSKI

IV. PYTANIA KONTROLNE

1. W jakich wartościach sygnału zmiennego wzorcuje się przyrządy pomiarowe, np. multimetr?
2. Zastosowania multimetru.
3. Zastosowania oscyloskopu.
4. Podać definicję współczynnika kształtu i jego rolę w obliczeniach.
5. Podać definicję współczynnika szczytu i jego rolę w obliczeniach.
6. Jak można multimetrem sprawdzić, czy przebieg ma składową stałą.

LITERATURA

1. Szadkowski B. (red) Laboratorium metrologii elektrycznej i elektronicznej, Wyd. Polit. Śląskiej, Gliwice, 1998.
2. Zielonko R., Bartosiński B., Hoja J., Rydzkowski W., Toczek W., Laboratorium z podstaw miernictwa Wyd. Polit. Gdańskiej, Gdańsk, 1998.
3. Marcyniuk A. Podstawy miernictwa elektrycznego *dla kierunku elektronika*, Wyd. Polit. Śląskiej, Gliwice, 2002.
4. Firmowe instrukcje obsługi przyrządów (NDN-Z.Daniluk, METEX Instruments)
5. Ryłski A., Wojturski J., Metrologia elektryczna, OWPRz 2013.