

Politechnika Rzeszowska Katedra Metrologii i Systemów Diagnostycznych	Grupa	1	Data
Laboratorium Metrologii		2	
Pomiary parametrów napięcia zmiennego	Nr ćwic.	3	Ocena
	8	4	

I. CEL ĆWICZENIA

Celem ćwiczenia jest poznanie różnych przetworników AC/DC oraz wyznaczenie parametrów i funkcjonalów napięcia zmiennego.

II. PRZEBIEG ĆWICZENIA

SPIS PRZYRZĄDÓW:

GENERATOR FUNKCYJNY	
PRODUCENT	
MODEL	
ZAKRES NAPIĘCIA WYJŚCIOWEGO	
ZAKRES CZĘSTOTLIWOŚCI	
WOLTOMIERZ NAPIĘCIA ZMIENNEGO TRMS V1	
PRODUCENT	
MODEL	
ZAKRES POMIAROWY $U_{n,V1}$	
PASMO CZĘSTOTLIWOŚCI	
WOLTOMIERZ NAPIĘCIA ZMIENNEGO TRMS V2	
PRODUCENT	
MODEL	
ZAKRES POMIAROWY $U_{n,V1}$	
PASMO CZĘSTOTLIWOŚCI	
WOLTOMIERZ NAPIĘCIA ZMIENNEGO BEZ TRMS V3	
PRODUCENT	
MODEL	
ZAKRES POMIAROWY $U_{n,V1}$	
PASMO CZĘSTOTLIWOŚCI	

1. ZADANIA POMIAROWE

- 1.1. Na wyjściu generatora funkcyjnego ustawić sygnał ze składową stałą. Za pomocą różnych woltomierzy cyfrowych wykonać pomiary napięcia zmiennego dla przebiegów sinusoidalnego, prostokątnego i trójkątnego. Jeżeli to konieczne - wykonać niezbędne obliczenia.
- 1.2. Sygnał z generatora funkcyjnego podłączyć do woltomierza cyfrowego napięcia zmiennego i ustawić następujące parametry sygnału:

- wartość skuteczna 1 V
- składowa stała (offset) 0 V
- częstotliwość z przedziału 40 Hz – 1 kHz (np. 100 Hz).

- 1.3. Sygnał z generatora podłączyć do jednego z wejść analogowych modułu DAQ i w programie Wirtualny_woltomierz zarejestrować kilkakrotnie ten sam sygnał, ale przyjmując różne wartości częstotliwości próbkowania. Zapisać wnioski.
- 1.4. Za pomocą woltomierza wirtualnego wykonać pomiary napięcia zmiennego (o parametrach ustawionych wg punktu 1.2.) dla przebiegów sinusoidalnego, prostokątnego i trójkątnego. Porównać uzyskane wartości k_k i k_s z wartościami teoretycznymi. Zapisać wnioski.

- a) Pomiary parametrów napięcia zmiennego ze składową stałą za pomocą różnych woltomierzy cyfrowych

Wskazanie woltomierza V1:

	p. sinusoidalny	p. prostokątny	p. trójkątny
U_{DC}, V			
U_{AC}, V			
U_{AC+DC}, V			

Wskazanie woltomierza V2:

	p. sinusoidalny	p. prostokątny	p. trójkątny
U_{DC}, V			
U_{AC}, V			
U_{AC+DC}, V			

Wskazanie woltomierza V3:

	p. sinusoidalny	p. prostokątny	p. trójkątny
U_{DC}, V			
U_{AC}, V			
U_{AC+DC}, V			

$$U_{AC+DC} = \sqrt{U_{AC}^2 + U_{DC}^2}$$

- b) Wyniki pomiaru parametrów i funkcjonalów sygnałów napięciowych o różnych kształtach – wirtualny woltomierz

Sygnał	$U_{RMS} [V]$	$U_{AVGABS} [V]$	$U_p^+ [V]$	$U_p^- [V]$	k_s	k_k

$$k_s = \frac{U_p^+}{U_{RMS}}$$

$$k_k = \frac{U_{RMS}}{U_{AVGABS}}$$

Teoretyczne wartości współczynników k_k i k_s :

Sygnał	k_k	k_s
sinusoidalny	1,11	1,41
prostokątny (o współczynniku wypełnienia $\frac{1}{2}$)	1,00	1,00
trójkątny	1,15	1,73

III. WNIOSKI

IV. PYTANIA KONTROLNE

1. Podać definicję wartości średniej wyprostowanej napięcia zmiennego oraz narysować układ prostownika dwupołkowego.
2. Podać definicję wartości skutecznej napięcia zmiennego i omówić metody pomiaru wartości skutecznej stosowane w woltomierzach cyfrowych napięcia zmiennego.
3. Podać definicję wartości międzyszczytowej napięcia zmiennego i narysować układ pomiarowy do jej wyznaczenia.
4. Jak dobiera się częstotliwość próbkowania? Omówić skutki błędnego doboru częstotliwości próbkowania.

LITERATURA

1. Sydenham P.H. : Podręcznik metrologii. Tom 2. WKiŁ Warszawa, 1988 - (str. 213-219)
2. Dziuban E, Dorozhovets M., Kowalczyk A., Ryski A., Szlachta A., Tabisz R., Wilk B., Wojturski J.: *Metrologia Elektryczna i Elektroniczna. Laboratorium część I. Materiały pomocnicze*. Oficyna Wyd. Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2005.