

<b>Elektroniczna Aparatura Pomiarowa</b>	
<b>SPRAWOZDANIE</b>	
<b>Temat: OSCYLOSKOPY</b>	
<b>Grupa:</b>	Data wykonania ćwiczenia: .....
Zespół w składzie:  1. 2. 3.	Data oddania sprawozdania: .....
	Ocena:
	Prowadzący ćwiczenie: .....

Uwagi dotyczące wykonania sprawozdania:

## 2. AUTOMATYCZNY DOBÓR NASTAW OSCYLOSKOPU

2.1. Jakie parametry oscyloskopu należy odpowiednio dobrać aby uzyskać stabilny oscylogram badanego sygnału okresowego?

.....

.....

.....

2.2. Omów znaczenie poziomego wyzwania w otrzymaniu stabilnego oscylogramu.

.....

.....

.....

.....

## 3. POMIARY WYBRANYCH PARAMETRÓW OBSERWOWANYCH PRZEBIEGÓW

Porównaj dostępne w oscyloskopie cyfrowym metody pomiaru parametrów sygnałów.

.....

.....

.....

.....

#### 4. POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI PRÓBKOWANIA

Na podstawie wyników pomiarów zawartych w tabeli 4 określ od czego zależy częstotliwość próbkowania oscyloskopu. Wyjaśnij dlaczego zmierzona częstotliwość próbkowania nie jest stała, równa maksymalnej częstotliwości próbkowania podanej przez producenta oscyloskopu.

.....

.....

.....

.....

.....

#### 5. WYKORZYSTANIE PRACY DWUKANAŁOWEJ OSCYLOSKOPU CYFROWEGO

5.1. Na podstawie danych z tabeli 6, wyznacz i wpisz do tabeli 17:

– wartości modułu transmitancji napięciowej ( $K_U$ ) badanego układu wyrażonej w [V/V] i [dB]

– wartości przesunięcia fazowego ( $\varphi_{obl}$ ) obliczone na podstawie wartości zmierzonych okresu sygnału wejściowego oraz przesunięcia czasowego między sygnałem wejściowym a wyjściowym.

Przedstaw przykłady obliczeń.

Tab. 17. Wyniki wykonanych obliczeń

f [Hz]	$K_U$ [V/V]	$K_U$ [dB]	$\varphi_{obl}$ [°]
100			
500			
1k			
5k			
10k			
50k			
100k			
500k			
1M			
5M			
10M			

Przykładowe obliczenia dla  $f = \dots\dots\dots$ :

$$K_U[V/V] = \frac{U_{wy}}{U_{we}} =$$

$K_U[\text{dB}] =$

$$\varphi_{obl} = \frac{t_x}{T_{we}} \cdot 360^\circ =$$

5.2. Co oznacza fakt, że moduł transmitancji napięciowej układu wyrażony w dB ma wartości ujemne?

.....  
.....

5.3. Porównaj uzyskane z obliczeń wartości przesunięcia fazowego (tab. 17) z wartościami uzyskanymi z wykorzystaniem funkcji pomiarów automatycznych (tab. 6).

.....  
.....

5.4. Wykreśl zależności  $K_U$  [dB] (tab. 17) oraz  $\varphi$  (tab. 6) od częstotliwości (dobierz odpowiednie skale obu osi). Wykresy dołącz do sprawozdania.

## 6. WYKORZYSTANIE PRACY OSCYLOSKOPU W TRYBIE X-Y

### 6.1. OBSERWACJA FIGUR LISSAJOUS

6.1.1. Wyznacz stosunki częstotliwości sygnału podanego na kanał X oscyloskopu do częstotliwości sygnału podanego na kanał Y oscyloskopu na podstawie liczby przecięć uzyskanej figury Lissajous z linią pionową i poziomą (tab.7). Wyniki wpisz do tabeli 18. Przedstaw przykładowe obliczenia.

Tab. 18. Wyniki obliczeń stosunku częstotliwości sygnałów podanych na kanał X i Y oscyloskopu

$f_Y$ [kHz]	6	3	12	4	9
$f_X / f_Y$					

Przykładowe obliczenia dla  $f_Y = \dots\dots\dots$ :

$$\frac{f_X}{f_Y} = \frac{n_Y}{n_X} =$$

6.1.2. Jaki jest warunek uzyskania stabilnej figury Lissajous?

.....  
.....  
.....  
.....

### 6.2. POMIAR PRZESUNIĘCIA FAZOWEGO

6.2.1. Na podstawie wyników pomiarów zamieszczonych w tabeli 8 wyznacz wartości przesunięcia fazowego sygnałów z generatora wykorzystując podane w protokole wzory. Wyniki obliczeń wpisz do tabeli 19. Przedstaw przykładowe obliczenia.

Tab. 19. Wyniki obliczeń przesunięcia fazowego sygnałów z generatora

$\varphi_{\text{gen}}$	(°)	30	60	90	120	150	170
$\varphi_{\text{obl}}$	(°)						

Przykładowe obliczenia dla  $\varphi_{\text{gen}} = \dots\dots\dots$ :

$\varphi_{\text{obl}} =$

6.2.2. Porównaj otrzymane wartości przesunięcia fazowego z wartościami zadanymi na generatorze.

.....

.....

.....

### 7. WYKORZYSTANIE „OPÓŹNIONEJ” PODSTAWY CZASU („LUPY CZASOWEJ”)

Oceń przydatność „lupy czasowej” w oscyloskopach cyfrowych.

.....

.....

.....

.....

### 8. WYKORZYSTANIE POJEDYNCZEGO CYKLU AKWIZYCJI

8.1. Wyjaśnij na czym polega pojedynczy tryb pracy układu wyzwiania.

.....

.....

.....

.....

8.2. Czy możliwość obserwacji przebiegu przed momentem wyzwolenia (ang. *pre-trigger*) jest pomocna przy obserwacji sygnałów jednokrotnych? Uzasadnij odpowiedź.

.....

.....

.....

.....

8.3. Wyjaśnij dlaczego w tradycyjnych oscyloskopach analogowych nie jest możliwa obserwacja sygnałów jednokrotnych.

.....  
.....  
.....  
.....

## 9. WYKORZYSTANIE PAMIĘCI W OSCYLOSKOPIE

9.1. Wczytaj dane z pliku w formacie „csv” z zapisanym oscylogramem do dowolnego arkusza kalkulacyjnego (np. Excel). Na ich podstawie wykreśl wykres przedstawiający zapisany oscylogram oraz wyznacz okres i wartość międzyszczytową badanego sygnału. **Wydruk wykresu dołącz do sprawozdania.**

Wartości parametrów sygnału wyznaczone na podstawie danych z pliku „csv”:

$$T = \dots\dots\dots, U_{pp} = \dots\dots\dots$$

9.2. Oceń przydatność możliwości zapisu zarejestrowanego oscylogramu w pamięci wewnętrznej oscyloskopu i na zewnętrznym nośniku danych.

.....  
.....  
.....  
.....

## 10. ZASTOSOWANIE OSCYLOSKOPU CYFROWEGO DO OBSERWACJI I POMIARÓW PARAMETRÓW PRZEBIEGÓW WOLNOZMIENNYCH

10.1. Porównaj wykorzystywane w ćwiczeniu metody obserwacji przebiegów wolnozmiennych za pomocą oscyloskopu cyfrowego.

.....  
.....  
.....  
.....

10.2. Zastanów się czy za pomocą tradycyjnych oscyloskopów analogowych możliwa jest obserwacja sygnałów o częstotliwościach rzędu pojedynczych herców i niższych. Uzasadnij odpowiedź.

.....  
.....

.....  
.....  
10.3. Porównaj oscylogramy i wyniki pomiarów zawarte w tabelach 14 i 16. Oceń czy sprzężenie AC może być stosowane do obserwacji sygnałów wolnozmiennych. Uzasadnij odpowiedź.

.....  
.....  
.....  
.....