



# Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych

Katedra Awioniki i Systemów Sterowania

Miernictwo i Technika Eksperymentu			
Rok akademicki	Rok studiów	Kierunek	Grupa
2010/2011	2	Lotnictwo i Kosmonautyka	C9D2
Sprawozdanie			
Nr ćwiczenia	Temat ćwiczenia		
15	Generatory przebiegów elektrycznych i przyrządy serwisowe		
Data wykonania ćwiczenia 01.12.2010 06.12.2010	Imię i nazwisko		Ocena
	Karol Mazur		
	Jacek Szczerba		
	Łukasz Kusek		
Data złożenia sprawozdania 14.01.2011	Karolina Dębska		
	Katarzyna Madejska		
	Dorota Marcisz		
Prowadzący kpt. mgr inż. Adam BRZUZEK			

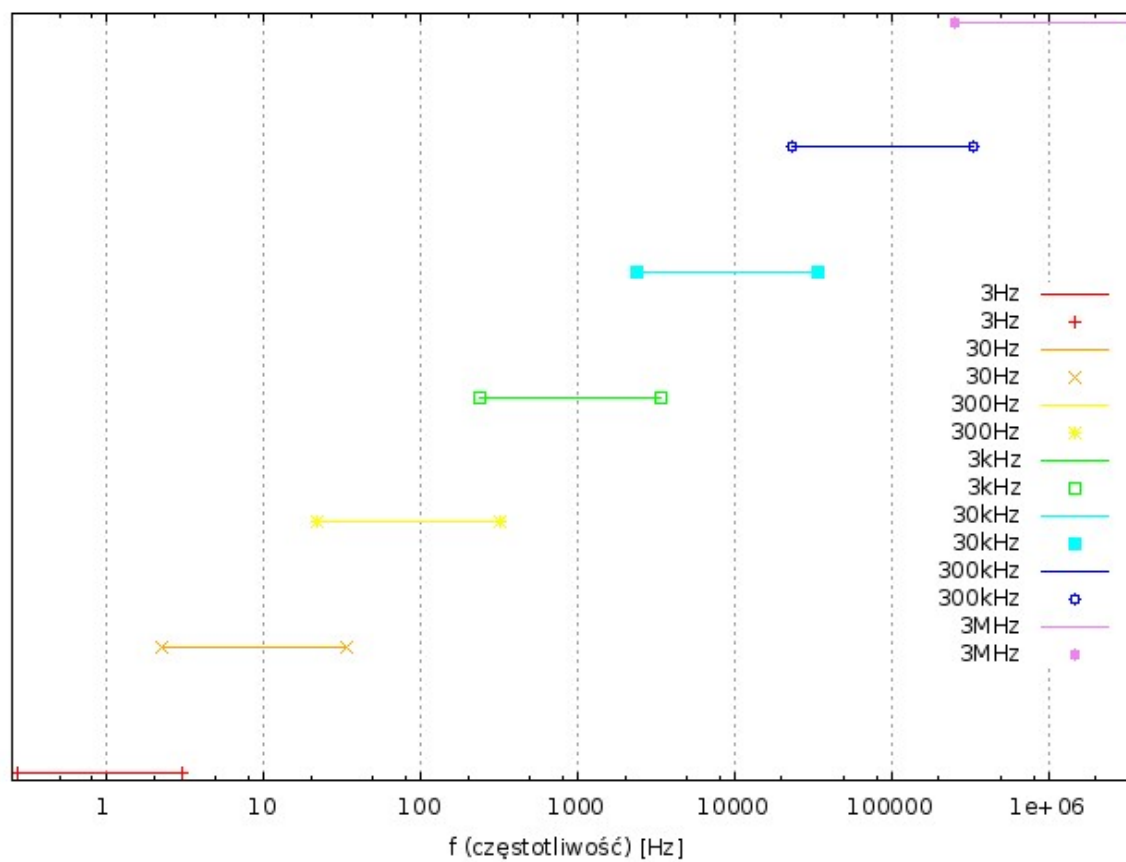
## Spis treści

<b>1</b>	<b>Badanie 'zazębiania się' podzakresów częstotliwości generatora</b>	<b>2</b>
1.1	generator funkcyjny DF 1641B . . . . .	2
1.2	generator funkcyjny G305 . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Zadania</b>	<b>3</b>
2.1	Zadanie 1 . . . . .	3
2.2	Zadanie 2 . . . . .	4
2.3	Zadanie 3 . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Wnioski</b>	<b>5</b>

# 1 Badanie 'zazębienia się' podzakresów częstotliwości generatora

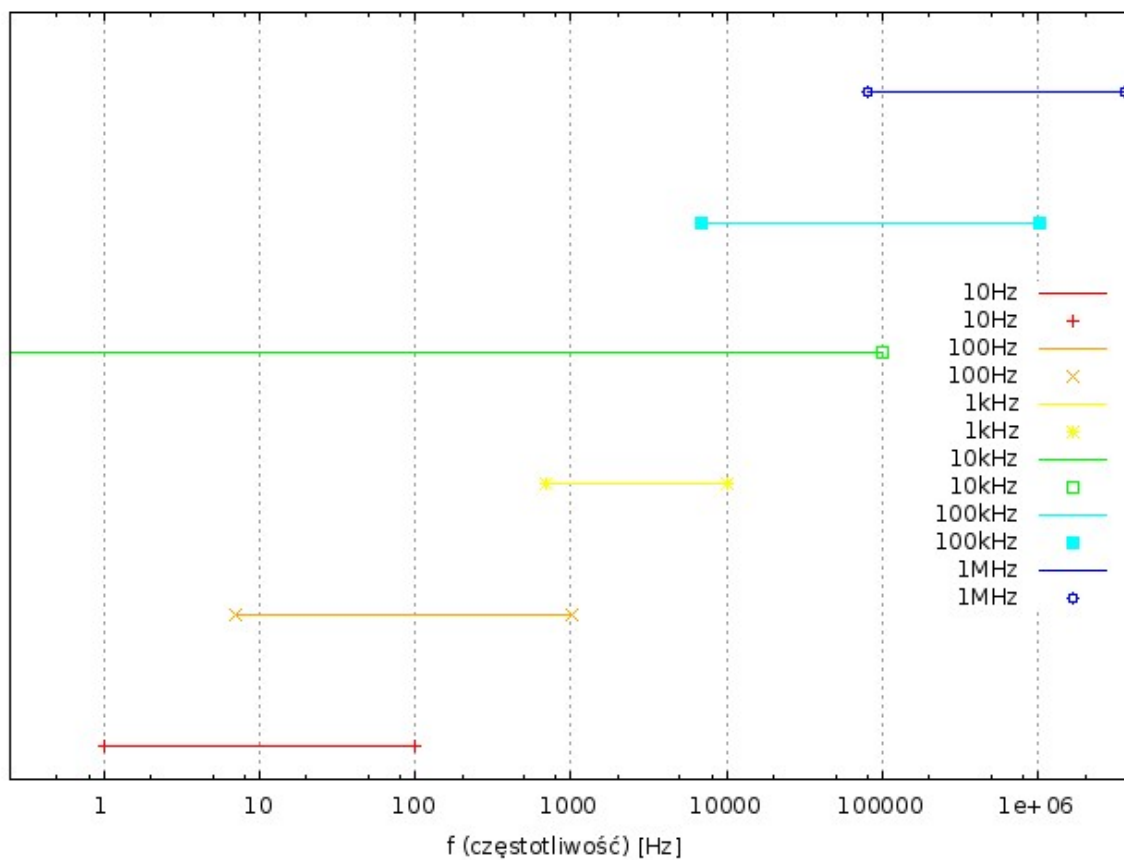
## 1.1 generator funkcyjny DF 1641B

	3 Hz	30 Hz	300 Hz	3 kHz	30 kHz	300 kHz	3 MHz
$f_{MIN}$	0,26974	2,2738	21,704	0,23758	2,3700	23,527	0,2504
$f_{MAX}$	3,15	34,16	321,58	3,3928	33,756	331,95	3,3985



## 1.2 generator funkcyjny G305

	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	1 MHz
$f_{MIN}$	1	7	0,7	0	6,8	81,3
$f_{MAX}$	100	1006	10,01	99,66	1014,1	3565,5



## 2 Zadania

### 2.1 Zadanie 1

Wzmocnienie napięciowe

$$K_u[dB] = 20 \log \frac{U_{wy}}{U_{we}}$$

Wzmacniacz jest tłumikiem, gdy  $K_u < 1$

Wzmocnienia tłumika wynoszą  $0 dB$ ,  $-20 dB$ ,  $-40 dB$ ,  $-60 dB$

Napięcie wejściowe wynosi  $U_{we} = 6 V$

Napięcie wyjściowe

$$K_u[dB] = 20 \log \frac{U_{wy}}{U_{we}}$$

$$\frac{K_u}{20} = \log \frac{U_{wy}}{U_{we}}$$

$$10^{\frac{K_u}{20}} = \frac{U_{wy}}{U_{we}}$$

$$U_{wy} = U_{we} \cdot 10^{\frac{K_u}{20}}$$

- $K_u = 0 \text{ dB}$

$$U_{wy} = 6 \text{ V}$$

- $K_u = -20 \text{ dB}$

$$U_{wy} = 6 \text{ V} \cdot 10^{-1} = 0,6 \text{ V}$$

- $K_u = -40 \text{ dB}$

$$U_{wy} = 6 \text{ V} \cdot 10^{-2} = 0,06 \text{ V}$$

- $K_u = -60 \text{ dB}$

$$U_{wy} = 6 \text{ V} \cdot 10^{-3} = 0,006 \text{ V}$$

## 2.2 Zadanie 2

Częstotliwość sygnału  $f = 0,5 \text{ kHz}$

Okres

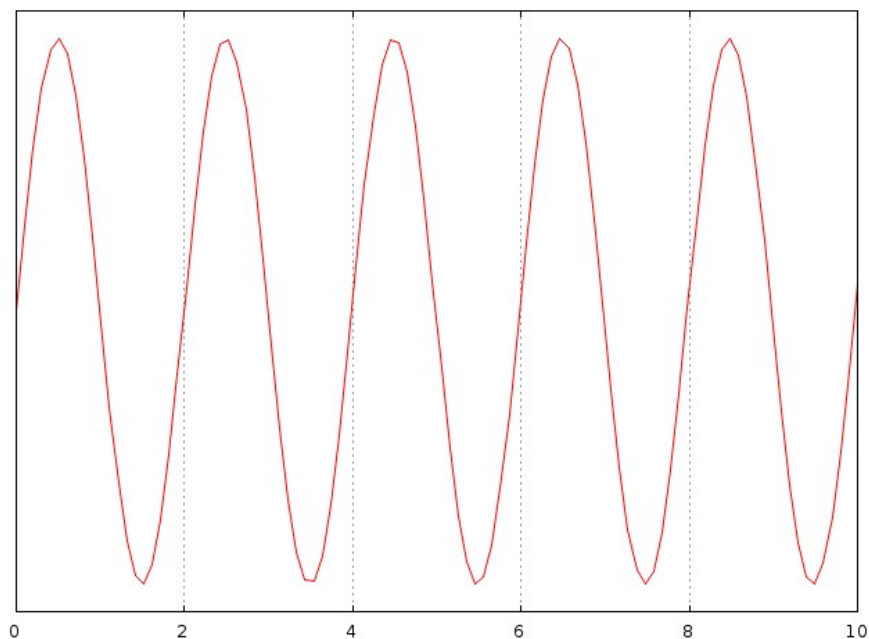
$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{0,5 \text{ kHz}} = 2 \text{ ms}$$

Czas obserwowany na oscyloskopie

$$t = 1 \frac{\text{ms}}{\text{dz}} \cdot 10 \text{ dz} = 10 \text{ ms}$$

Liczba pełnych okresów obserwowanych na ekranie oscyloskopu wynosi

$$\frac{10 \text{ ms}}{2 \text{ ms}} = 5$$



### 2.3 Zadanie 3

Częstotliwość sygnału wyjściowego generatora  $f = 20 \text{ kHz}$

Okres

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{20 \text{ kHz}} = 50 \mu\text{s}$$

4 pełne okresy badanego sygnału

$$4T = 4 \cdot 50 \mu\text{s} = 200 \mu\text{s}$$

Aby obserwować nie więcej niż 4 pełne okresy badanego przebiegu na ekranie oscylatora, którego rozdzielczość wynosi 10 działek należy ustawić nastaw

$$\frac{200 \mu\text{s}}{10 \text{ dz}} = \frac{20 \mu\text{s}}{\text{dz}}$$

## 3 Wnioski

- Podczas pierwszych pomiarów określania wartości częstotliwości i amplitudy przebiegów elektrycznych z wykorzystaniem oscylaskopu dla podzakresu częstotliwości  $300 \text{ Hz}$  przebiegu sinusoidalnego otrzymane wyniki na oscylaskopie znacząco odbiegają od przewidywanych. Jest to spowodowane złym dostrojeniem oscylaskopu. Dalsze wyniki są zgodne z naszymi oczekiwaniami, ponieważ nie wystąpiły znaczne odchylenia.
- Podczas badania przebiegu piłokształtnego na najniższym podzakresie częstotliwości ( $300 \text{ Hz}$ ) otrzymaliśmy zniekształcony przebieg na oscylaskopie. Po zwiększeniu częstotliwości zniekształcenia zniknęły.

- Podczas badania przebiegu prostokątnego dla wartości podzakresu  $300\text{ Hz}$  i napięciu  $9\text{ V}$  nie uzyskaliśmy zobrazowania zbocza sygnału. Przy wartościach powyżej  $150\text{ kHz}$  i napięciu  $15\text{ V}$  zaczęły pojawiać się zniekształcenia. Natomiast przy częstotliwościach zbliżonych do maksymalnych rzędu  $2 - 3\text{ MHz}$  przebieg zaczął przyjmować postać przebiegu piłokształtnego. Jest to spowodowane tym, że generator nie jest w stanie wytworzyć idealnego przebiegu zbocza dla tak szerokiego zakresu częstotliwości.
- W kolejnym ćwiczeniu mieliśmy zbadać 'zazębienie się' podzakresów częstotliwości generatora. Po wykonaniu niezbędnych pomiarów stwierdziliśmy, że na obydwu generatorach można wytworzyć każdą częstotliwość a ich podzakresy zazębiają się.
- Kolejnym zadaniem było badanie regulacji współczynnika wypełnienia przebiegu prostokątnego. Przy częstotliwościach od  $10\text{ kHz}$  powstały znaczne zniekształcenia, ponieważ generator potrzebował czasu rzędu  $0,2 - 1,7\text{ }\mu\text{s}$  do ustabilizowania wyświetlanego przebiegu.
- Podzakres częstotliwości  $10\text{ kHz}$  dla generatora funkcyjnego G305 zaczyna się przy wartości  $0\text{ Hz}$  co jest błędem spowodowanym przez wyświetlacz, który przedstawia niepełną liczbę cyfr wyniku pomiaru.
- Reasumując, większość wyników pokrywała się z naszymi przewidywaniami, a drobne różnice w są spowodowane niedoskonałością sprzętu oraz niedokładnym odczytem.