

# Wstęp do elektroniki i elektrotechniki

## Laboratorium 7

### Sprawozdanie

Imię i nazwisko		Ocena	Data wykonania ćwiczenia:	
Michał Krystecki Jan Budzyński			Prowadzący zajęcia: Dominik Sikora	
Praca domowa:	/0,5p	Zad. 1:	/1.5p	Zad. 2: /3p
+/-:				

#### Praca domowa (0,5 punktu)

Jan Budzyski Numer indeksu: 342866

Długość linii (l):  $l = X \bmod 100 + 10 \text{ [m]} = 1 = 66 \bmod 100 + 10 \text{ [m]} = \underline{76 \text{ m}}$

Względna przenikalność elektryczna ( $\epsilon_r$ ):  $\epsilon_r = (66 \bmod 100)/10 + 1 = \underline{7,6}$

Obliczenia:  $t = (76 * \sqrt{7,6}) / (3 * 10^8) \text{ s} = \underline{698,39 \text{ ns}}$

Obliczony czas propagacji w linii to: 698,39 ns

$$t = \frac{l\sqrt{\epsilon_r}}{c}$$

Michał Krystecki Numer indeksu: 342906

Długość linii (l):  $l = X \bmod 100 + 10 \text{ [m]} = 1 = 6 \bmod 100 + 10 \text{ [m]} = 16 \text{ m}$

Względna przenikalność elektryczna ( $\epsilon_r$ ):  $\epsilon_r = (X \bmod 100)/10 + 1 = 6/10 + 1 = 1,6$

Obliczenia:  $t = (16 * \sqrt{1,6}) / (3 * 10^8) \text{ s} = \underline{67,5 \text{ ns}}$

Obliczony czas propagacji w linii to: 67,5 ns

$$t = \frac{l\sqrt{\epsilon_r}}{c}$$

**Zadanie 1. (1,5 punktu)**

Odległość między maksimami pola:  $6\text{ cm} = \lambda / 2 \rightarrow \lambda = 12\text{ cm} = 0,12\text{ m}$

Obliczenia: (prędkość światła)

$$\lambda * f = c$$

$$0,12\text{ m} * 2,45 * 10^9\text{ 1/s} = 2,94 * 10^8\text{ m/s}$$

Obliczenia: (częstotliwość):

$$c / \lambda = f$$

$$3 * 10^8\text{ m/s} / 0,12\text{ m} = 2,5 * 10^9\text{ Hz} = 2,5\text{ GHz}$$

Założona prędkość światła:  $3 * 10^8\text{ m/s}$

Obliczona prędkość światła :  $2,94 * 10^8\text{ m/s}$

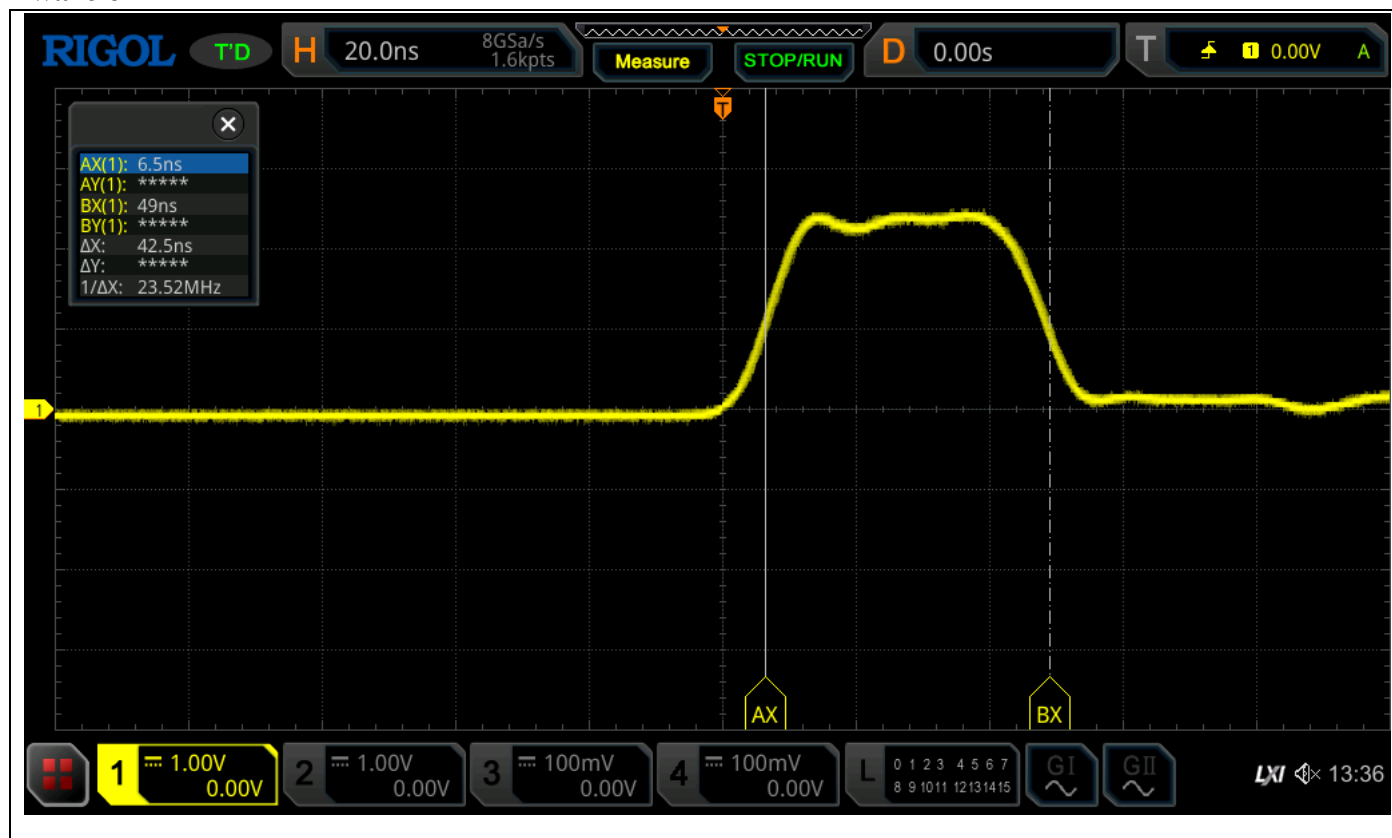
Odczytana częstotliwość pracy mikrofalówki: 2,45 GHz

Obliczona częstotliwość pracy mikrofalówki: 2,5 GHz

**Zadanie 2. (3 punkty)****Część 1**

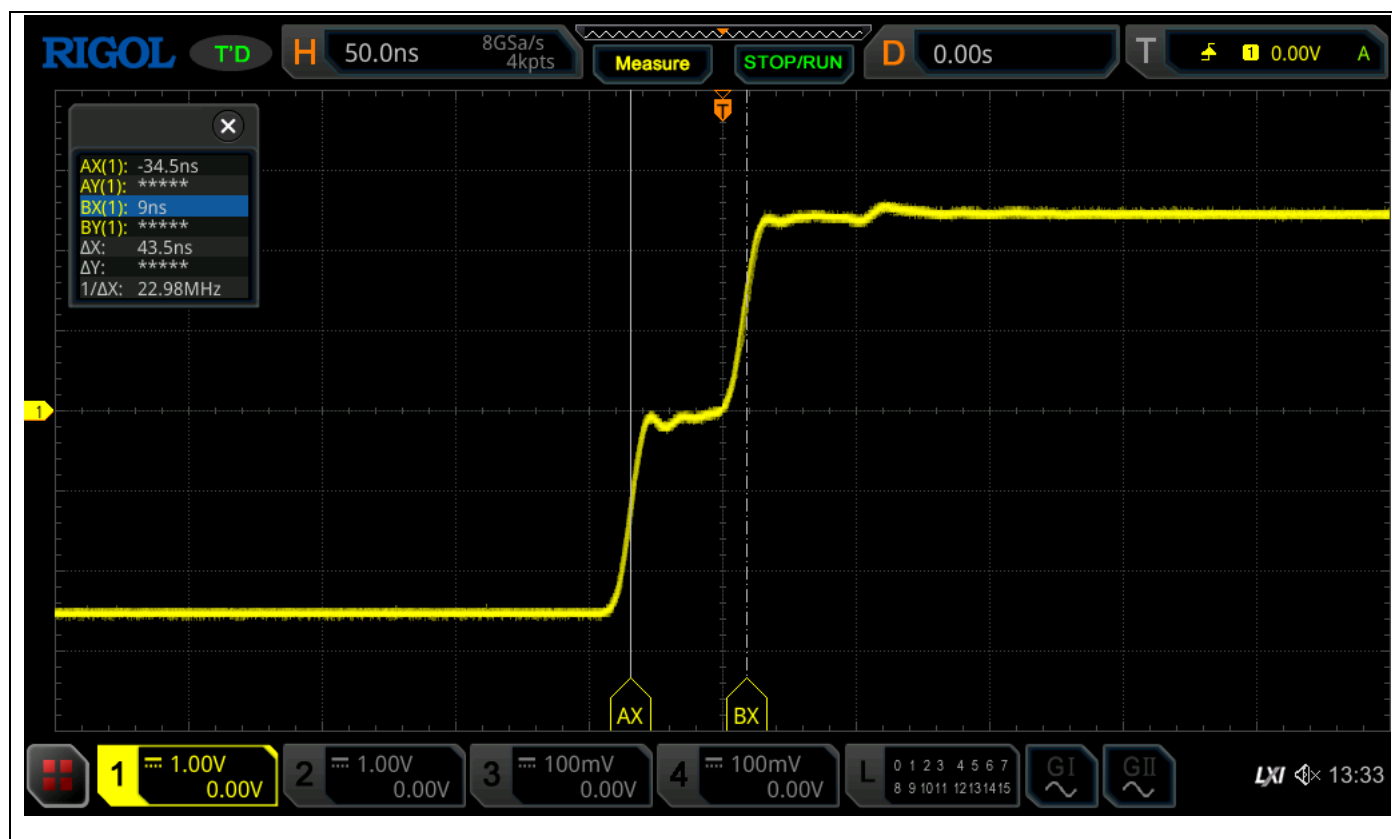
Konfiguracja kabla: żółty-żółty-żółty-żółty

## Zwarcie



Obliczony czas propagacji od odbiornika do nadajnika:  $42,5 \text{ ns} / 2 = 21,25 \text{ ns}$  (wynika z odbicia sygnału w tym przypadku)

## Rozwarcie



Obliczony czas propagacji od odbiornika do nadajnika:  $43,5 \text{ ns} / 2 = 21,75 \text{ ns}$  (wynika to z odbicia sygnału dla tego przypadku)

### Dopasowanie



Obliczony czas propagacji od odbiornika do nadajnika: Nie można go wyznaczyć, brak odbitej fali.

Zarówno w przypadku zwarcia i rozwarcia następuje odbicie fali więc czas, który mierzymy to czas który sygnał pokonał “w obie strony” dlatego dzielimy go na pół.

## Część 2

## Zwarcie



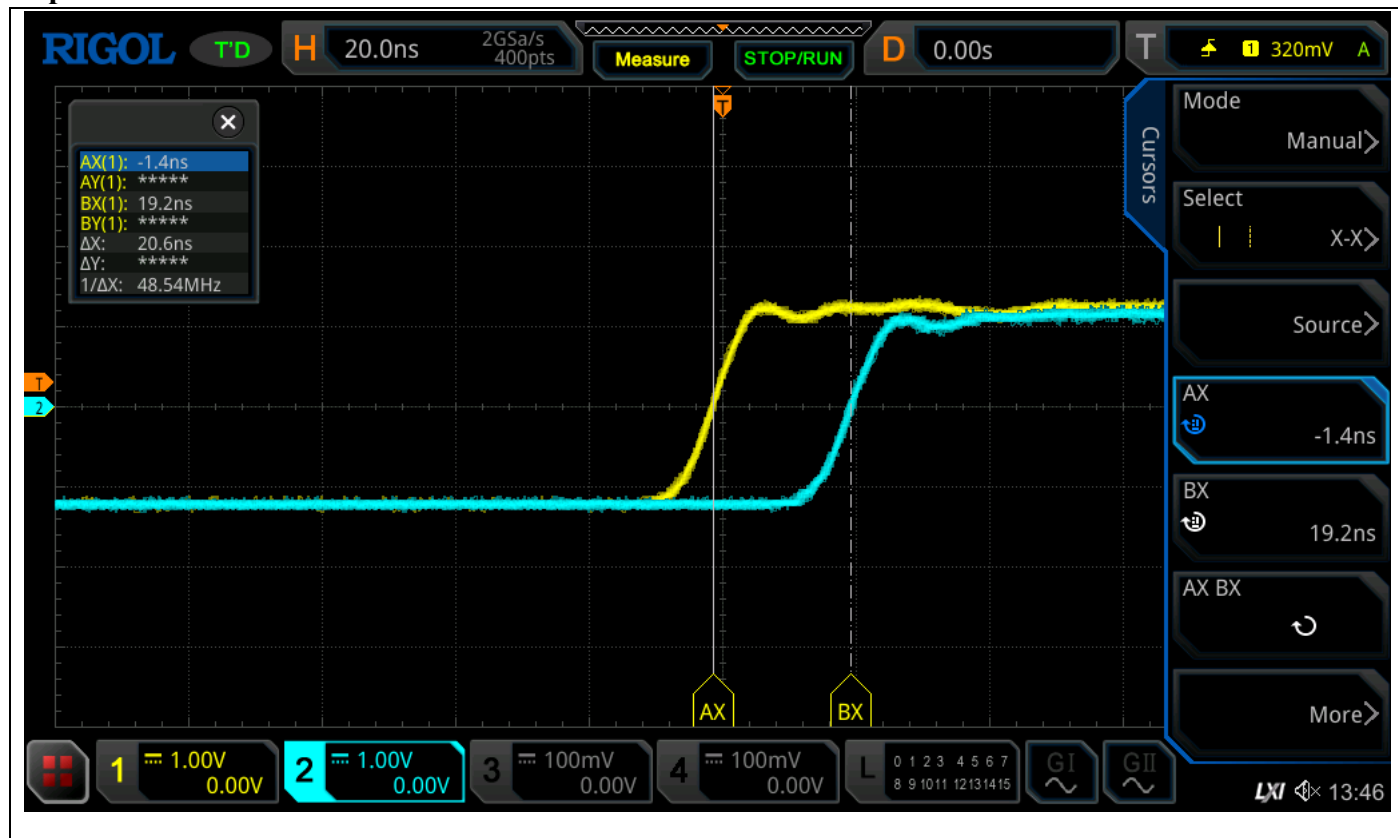
Obliczony czas propagacji od odbiornika do nadajnika:  $40,6 \text{ ns} / 2 = 20,3 \text{ ns}$

## Rozwarcie



Obliczony czas propagacji od odbiornika do nadajnika: 20 ns

## Dopasowanie



Obliczony czas propagacji od odbiornika do nadajnika: 20,6 ns

W tych przypadkach dla rozwarcia i dopasowania mamy bezpośredni pomiar czasu pomiędzy sygnałami generatora (żółty) i odbiornika (niebieski) dlatego wystarczy, że odczytamy czas zmierzony kursorami. W przypadku zwarcia mierzymy tylko na podstawie odbitej fali tak jak w pierwszej części zadania więc wynik pomiaru kursorami dzielimy przez 2.