

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

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

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

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

Obliczony czas propagacji w linii to: 698,39 ns

Michał Krystecki Numer indeksu: 342906

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

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

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

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

Obliczony czas propagacji w linii to: 67,5ns

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



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



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 mierzmy tylko na podstawie odbitej fali tak jak w pierwszej części zadania więc wynik pomiaru kursorami dzielimy przez 2.