

# Politechnika Wrocławska

Katedra Teorii Pola, Układów  
elektronicznych i Optoelektronicznych

Zespół Układów Elektronicznych

Data: 21.04.2015r	Dzień: Wtorek	
Grupa: VII	Godzina: 12:15-15:00	
<b><i>Temat ćwiczenia:</i></b> <i>Przerzutnik astabilny “555”</i>		
<b>Dane projektowe:</b> T=0.50 $\mu s$ C=4.7 nF R <sub>a</sub> =10k $\Omega$		
<b>l.p</b>	<b>Nazwisko i imię</b>	<b>Oceny</b>
1	Arkadiusz Ziółkowski	
2	Jakub Koban	

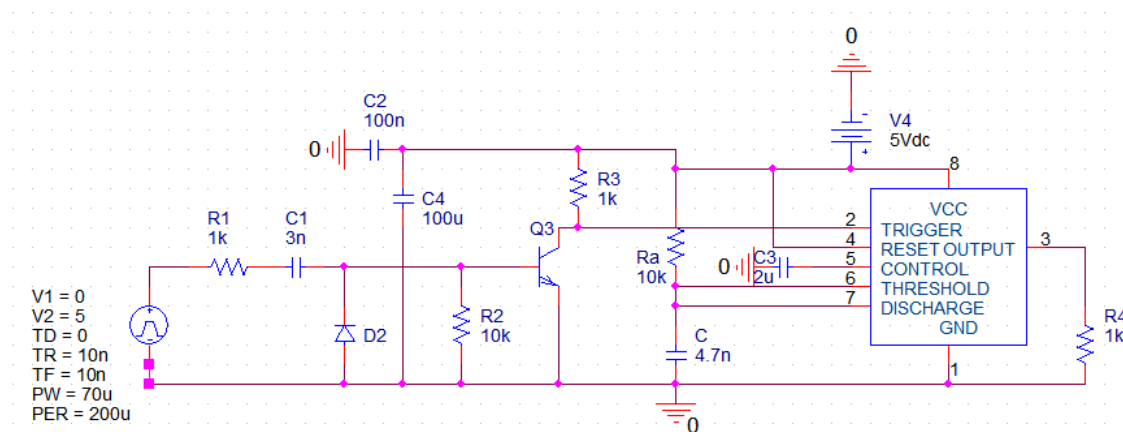
## 1 Zadanie projektowe

Zaprojektować przerzutnik monostabilny w oparciu o układ scalony “555” dla  $T=50 \mu s$

### 1.1 Obliczenia projektowe

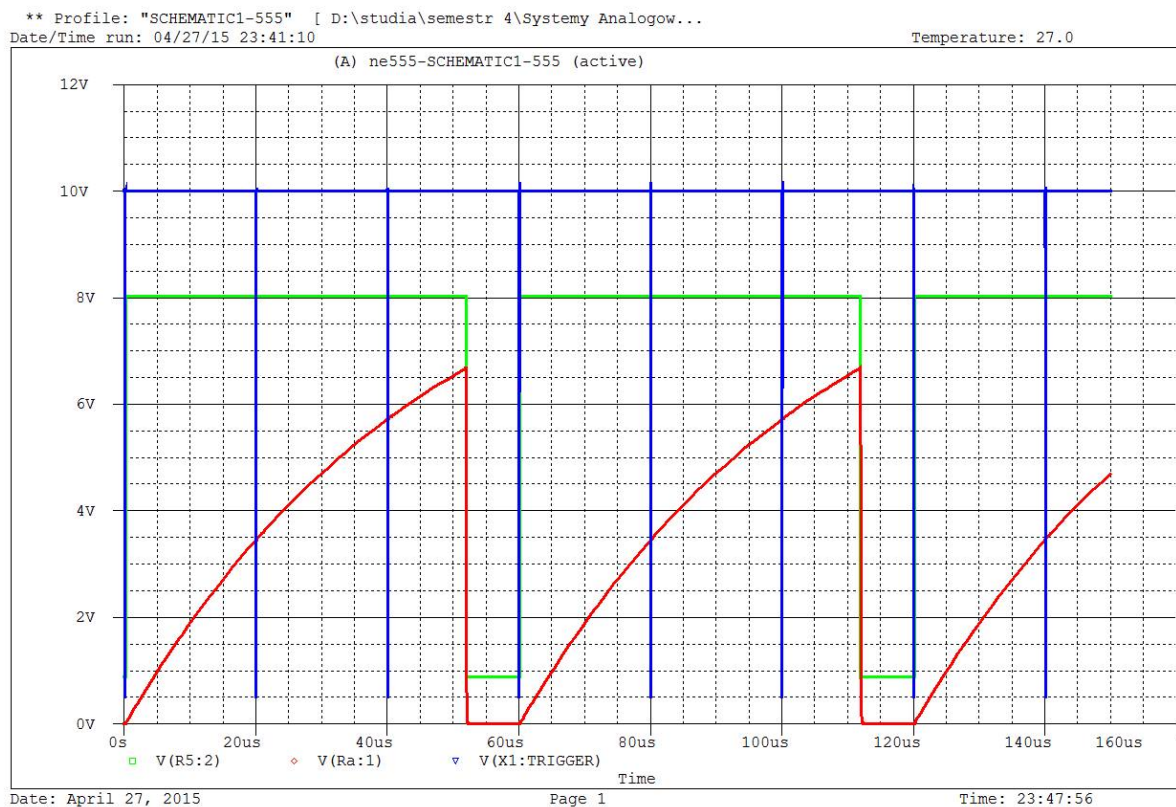
$$T = R_A \cdot C \cdot \ln \left( \frac{V_{CC}}{V_{CC} - \frac{2}{3}V_{CC}} \right) \approx 1.1 \cdot R_A \cdot C = 1.1 \cdot 10k\Omega \cdot 47nF = 51.7\mu s \quad (1)$$

## 1.2 Schemat projektowy



Rysunek 1: Schemat projektowanego układu

### 1.3 Wyniki symulacji



Rysunek 2: Wyniki symulacji

1. Niebieski - napięcie wyzwalające
2. Zielony - napięcie na wyjściu układu
3. Czerwony - napięcie na kondensatorze

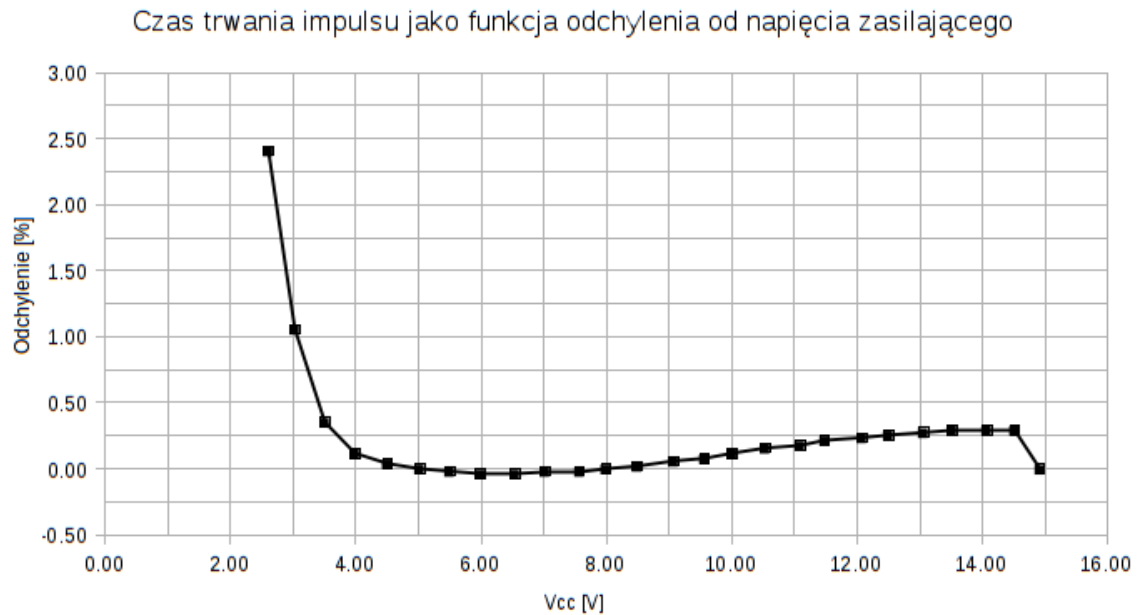
## 2 Część laboratoryjna

### 2.1 Tabele pomiarowe

T[ $\mu$ s]	V <sub>cc</sub> [V]	Odchylenie [%]
52.31	2.61	2.41
51.62	3.03	1.06
51.26	3.50	0.35
51.14	3.99	0.12
51.10	4.50	0.04
51.08	5.02	0.00
51.07	5.50	-0.02
51.06	5.99	-0.04
51.06	6.54	-0.04
51.07	7.02	-0.02
51.07	7.57	-0.02
51.08	7.99	0.00
51.09	8.49	0.02
51.11	9.07	0.06
51.12	9.57	0.08
51.14	10.01	0.12
51.16	10.53	0.16
51.17	11.09	0.18
51.19	11.49	0.22
51.20	12.08	0.23
51.21	12.50	0.25
51.22	13.06	0.27
51.23	13.52	0.29
51.23	14.07	0.29
51.23	14.52	0.29
51.24	14.92	0.00

T[ $\mu$ s]	U <sub>mod</sub> [V]
17.51	0.97
18.14	1.48
20.92	1.76
24.80	2.05
27.46	2.22
32.37	2.52
36.09	2.72
42.66	2.99
46.86	3.21
54.60	3.50
60.99	3.70
71.96	4.00
82.09	4.21
92.35	4.56
99.19	4.70
121.30	4.98

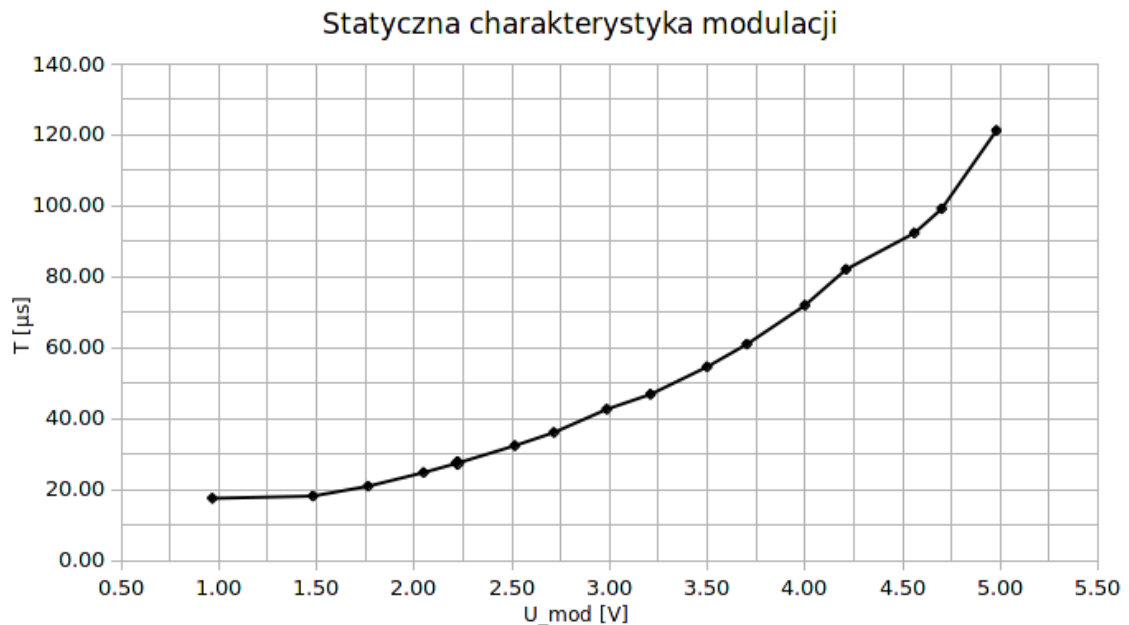
## 2.2 Czas trwania impulsu a napięcie zasilające



Rysunek 3:

Na podstawie rys. 3 możemy wnioskować, iż czas trwania impulsu utrzymuje się na względnie stałym poziomie - maksymalne pojedyncze odchylenie wynosi 2.41%, natomiast dla napięcia zasilania większego od ok. 3.5V odchylenie nie przekracza 0.5%.

## 2.3 Czas trwania impulsu a napięcie modulujące



Rysunek 4:

Na podstawie rysunku nr.4 możemy wnioskować, iż wraz ze wzrostem napięcia modulującego długość impulsów rośnie, ponieważ zmieniamy polaryzację wejść wewnętrznych komparatorów układu (czas ładowania kondensatora wzrasta)

## 3 Wnioski

1. Czas trwania impulsu charakteryzuje się małym odchyleniem od wartości nominalnej (dla 5V-napięcia zasilania), zgodnie z rysunkiem nr 3 układ doskonale utrzymuje zadany czas trwania impulsu na przedziale napięcia zasilania od ok. 3.5V do 15V, ponieważ odchyłka od oczekiwanego czasu jest mniejsza od 0.5%.
2. Wraz ze wzrostem napięcia modulującego długość impulsów wzrasta, na rys. 4 widać, że zadaną wartość długości impulsów (50us) otrzymujemy dla napięcia modulującego będącego w przedziale od 3.25V do 3.5V.
3. Układ monostabilny charakteryzuje się jednym stanem stabilnym, drugi stan trwa tylko przez określony czas, zależny od wartości elementów układu. Po upływie tego stanu samoczynnie wraca do stanu stabilnego.