

Politechnika Wrocławska

Katedra Teorii Pola, Układów
elektronicznych i Optoelektronicznych

Zespół Układów Elektronicznych

Data: 7.04.2015r	Dzień: Wtorek	
Grupa: VII	Godzina: 12:15-15:00	
<i>Temat ćwiczenia:</i> <i>Przerzutnik astabilny “555”</i>		
Dane projektowe: T=0.50 μs C=4.7 nF R _a =10k Ω		
l.p	Nazwisko i imię	Oceny
1	Arkadiusz Ziółkowski	
2	Jakub Koban	

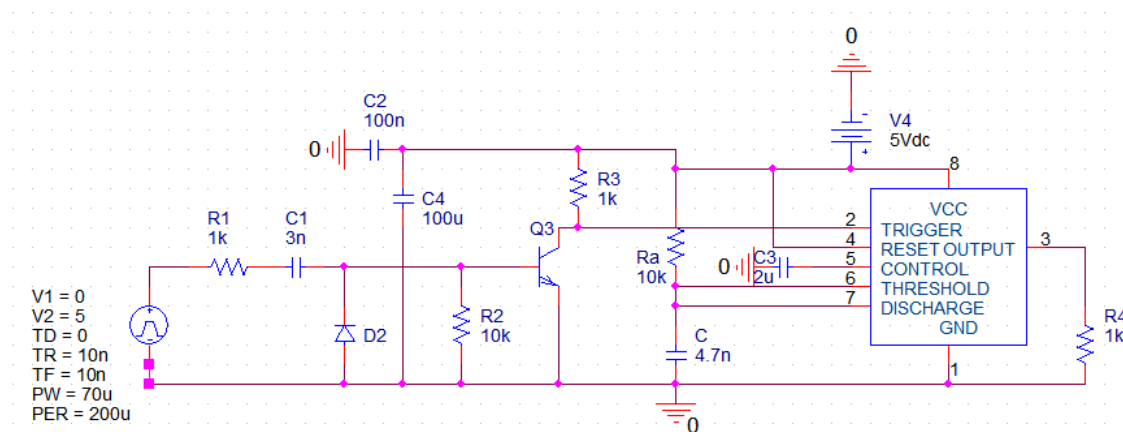
1 Zadanie projektowe

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

1.1 Obliczenia projektowe

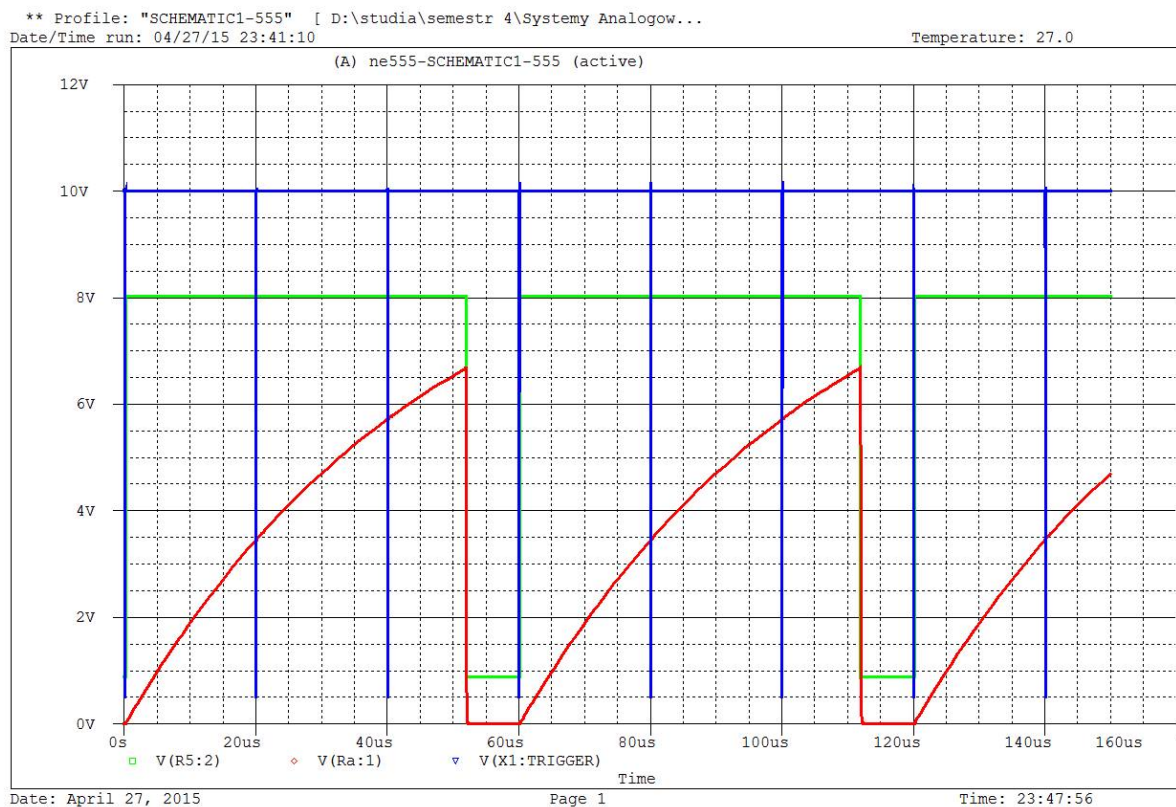
$$T = R_A \cdot C \cdot \ln \left(\frac{V_{CC}}{V_{CC} - \frac{2}{3}V_{CC}} \right) \approx 1.1 \cdot R_A \cdot C = 1.1 \cdot 10k\Omega \cdot 47nF = 51.7\mu s \quad (1)$$

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

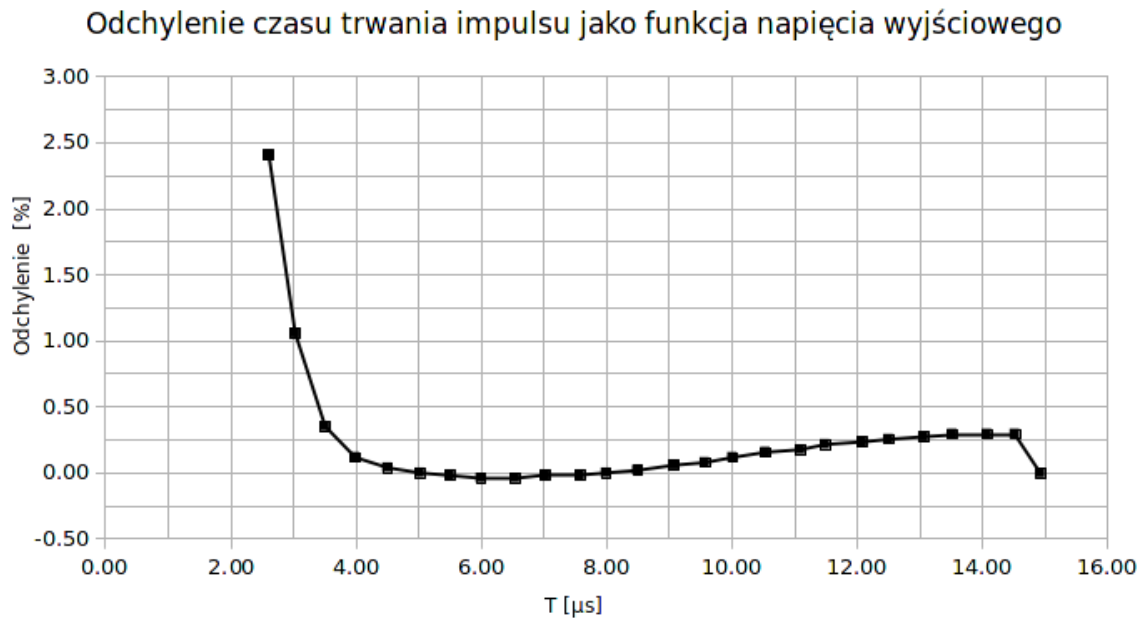
2 Część laboratoryjna

2.1 Tabele pomiarowe

$T[\mu\text{ s}]$	$U_{\text{wy}} [\text{V}]$	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

$T[\mu\text{ s}]$	$U_{\text{mod}} [\text{V}]$
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

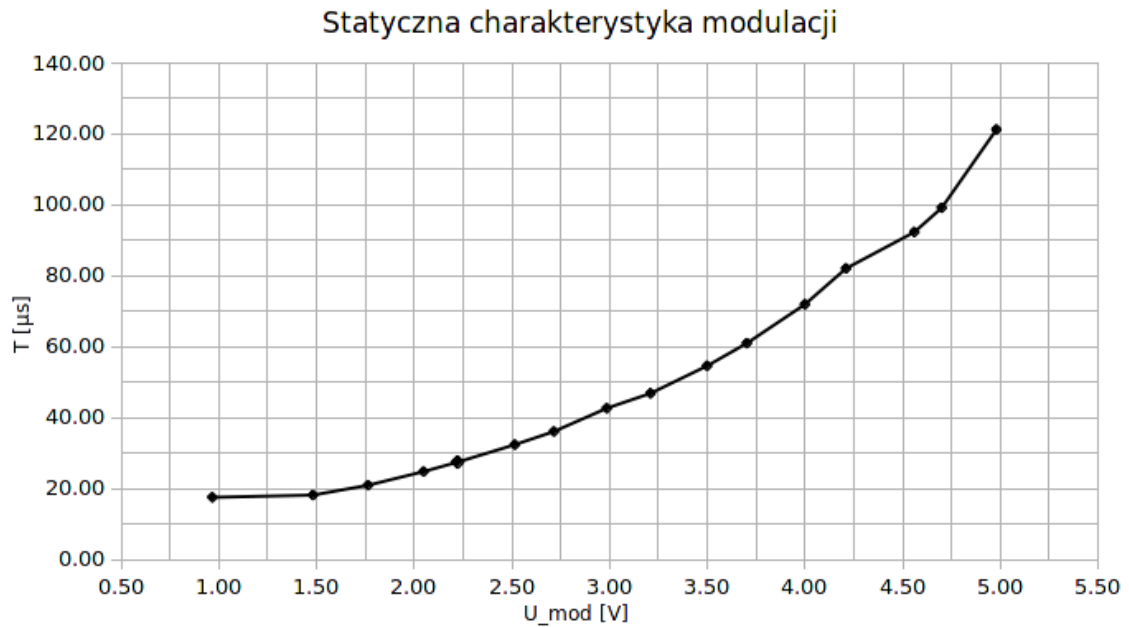
2.2 Czas trwania impulsu a napięcie na wyjściu



Rysunek 3:

Na podstawie rys. 1 możemy wnioskować, iż czas trwania impulsu utrzymuje się na względnie stałym poziomie - maksymalne pojedyncze odchylenie wynosi 2.41%, natomiast dla przeważającej liczby pomiarów odchylenie nie przekracza 0.5%.

2.3 Czas trwania impulsu a napięcie modulujące



Rysunek 4:

0 Na podstawie rysunku nr.2 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)
2. Wraz ze wzrostem napięcia modulującego długość impulsów wzrasta
3. Układ monostabilny charakteryzuje się jednym stanem stałym, drugi stan trwa tylko przez określony czas, zależny od wartości elementów układu. Po upływie tego stanu samoczynnie wraca do stanu stabilnego.