

Studiul monostabilului făcut cu 555 – Laborator Virtual

Teoria făcută la curs și noțiunile cuprinse în referatul de laborator referitor la circuitul timer 555 sunt în continuare valabile.

Obiectivele lucrării

Obiectivele acestei lucrări virtuale sunt două:

- a) studiul monostabilului făcut cu timerul 555,
- b) familiarizarea cu o aplicație profesională (aici multisim).

Pentru înțelegerea funcționării acestui monostabil se va folosi și aplicația simulIDE.

Modul de lucru

Pentru producerea de "rezultate experimentale" în regim virtual vom folosi la acest laborator aplicația **multisim** disponibilă online [aici](#). Aici trebuie să vă înscrieți pentru a putea salva proiectul dvs.

Lucrarea are 2 părți.

1. Realizarea schemei monostabilului
2. Culegerea de date "experimentale" din graficul produs de simularea de acolo

Aplicația multisim în varianta online are în partea de sus o bară de control:

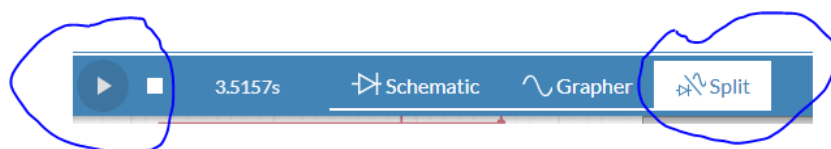


Figura 1.

și este constituită din două paneluri (tab-uri). În cel din stânga (Schematic) trebuie să implementați schema monostabilului folosind instrumentele de acolo (vezi bara verticală din stânga paginii), în cel din dreapta veți obține graficele simulării (Grapher)

După ce ați implementat schema puteți să adăugați cel mult 2 sonde (vezi figurile de mai jos).



Puncte interesante de măsură sunt: 1) tensiunea de pe intrarea TR (iesirea generatorului); 2) la pinul OUT al 555 și 3) tensiunea pe condensator (vezi grafice în cele 3 situații de plasare a sondelor în figura 2).

Pe intrarea de trigger trebuie să adăugați un generator de semnal triunghiular

- **Alegeti apoi valori pentru rezistență și condensator.**
- Calculați durata teoretică a stării UP a monostabilului folosind formula.

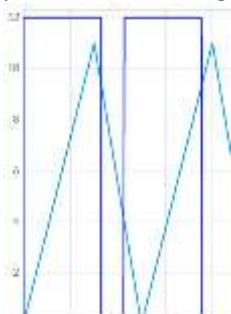
$$\tau_{\text{teor}} = RC \cdot \ln(3) \approx 1.10 \cdot R \cdot C$$

- Configurați oscilatorul astfel încât perioada să fie mai mare decât $2\tau_{\text{teor}}$.

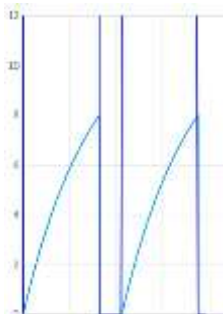
În acest moment se pot folosi butoanele PLAY și STOP încercuite cu albastru în partea din stânga a figurii 1.

După ce apăsați butonul PLAY puteți trece fie pe Grapher fie pe amândoua taburi (butonul încercuit cu albastru din dreapta figurii 1).

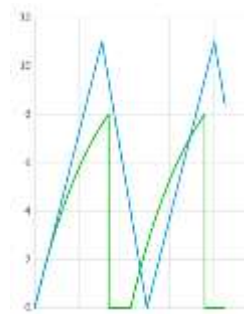
În panelul Grapher va începe desenarea semnalelor produse de cele două sonde. Ele trebuie să arate aproximativ ca în figura 2.



Sonde puse pe generator si la OUT



Sonde puse pe condensator si OUT



Sonde puse generator si pe condensator

Figura 2.

Schema pe care trebuie să o implementați este cea de mai jos

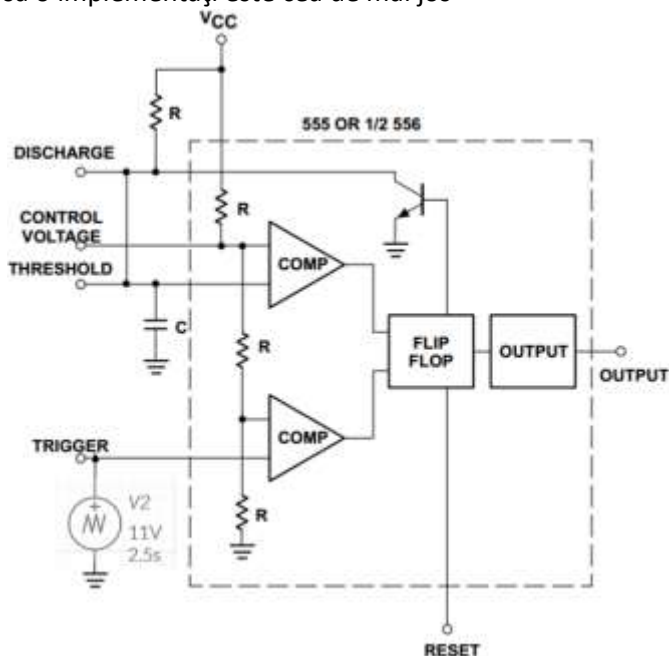


Figura 3.

Culegerea datelor

Se vor alege 6-7 perechi de valori pentru rezistență și condensator.

Masurarea duratelor

Deoarece avem puține fire reticulare în graficele furnizate de multisim trebuie să estimați duratele folosind o riglă suprapusă peste captura de imagine cu graficul curent (vedeti figura 4). Puteți folosi pentru aceasta orice aplicație de procesare de imagine. Eu am folosit Paint-ul.

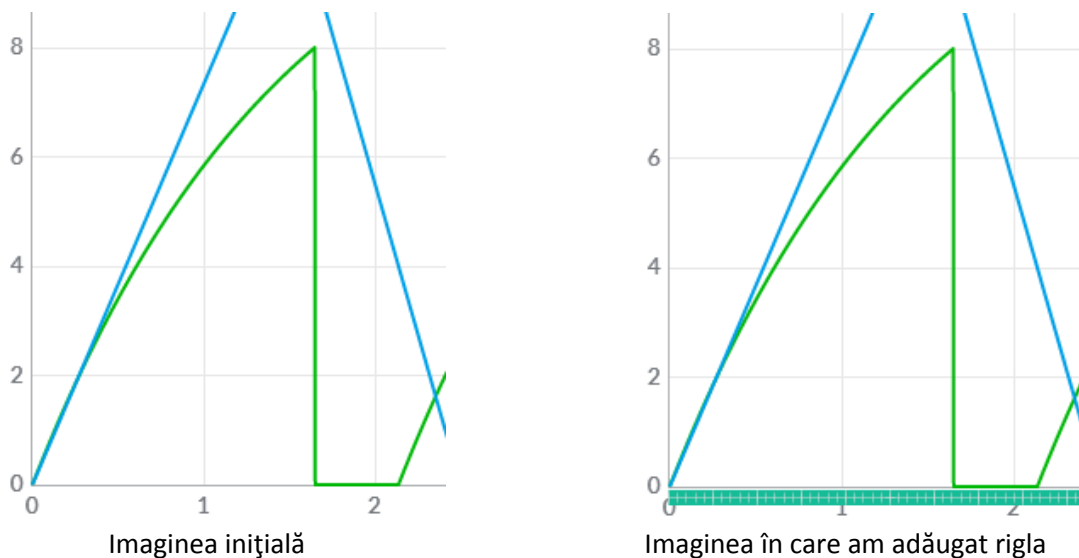


Figura 4. Măsurarea duratelor.

Calibrarea riglei

Observăm că distanța dintre 2 fire reticulare (aici 2s) măsurată pe rigla are 39 de diviziuni.

Durata care ne interesează are 32 de diviziuni.

Folosim regula de 3 simplă:

τ -----32diviziuni

2s-----39diviziuni

$$\tau = 32/39 \cdot 2s = 1.64s$$

Incertitudinea este 1 diviziune

2s-----39diviziuni

δ -----1 diviziune

$$\delta = 2s/39 = 0.05s$$

Durata măsurată este $\tau = (1.64 \pm 0.05)s$

Rezultatele studiului se vor pune într-un tabel de forma:

Nr. crt.	Parametrii studiului			Durata teoretică	Rezultate experimentale		Observații
	R	C	V_{cc}		τ_{exp}	$\delta\tau_{exp}$	

Trebuie folosite 2 tensiuni de alimentare $V_{cc}=10V$ și $12V$ și câte 3 seturi de valori ale R și C pentru fiecare valoare a V_{cc} . Acesta este setul minimal. Se mai poate folosi și $V_{cc}=8V$.