

# Documentatie

## Tranzistor bipolar in emitor comun

### 1. Notiuni teoretice:

Tranzistorul bipolar este o structură de trei zone semiconductoare extrinseci (pnp sau npn) realizată într-un cristal semiconductor.

n=impuritati donoare

p=impuritati acceptoare

Regiuni laterale: -emitor,colector ;

Regiunea din mijloc:-baza ;

Parametri principali ai tranzistoarelor

Valorile maxime absolute reprezinta valorile a caror depasire in timpul functionarii pot produce defectarea tranzistorului.

Acestea sunt:

-tensiunile maxime intre terminale( $V_{ce}$ , $V_{be}$ )

-Curentul maxim de baza si colector( $I_{c\ max}$ , $I_{b\ max}$ )

-Puterea maxima disipata

-Temperatura maxima a jonctiunii

### Regiuni de functionare

In functie de modul de combinare al polarizarilor jonctiunilor baza-emitor si baza-colector ale unui tranzistor bipolar, pot fi stabilite patru regimuri de functionare, dupa cum urmeaza:

- regimul activ normal (RAN), atunci cand jonctiunea baza-emitor este polarizata direct si jonctiunea baza-colector este polarizata invers;

- regimul activ invers (RAI), atunci cand jonctiunea baza-emitor este polarizata invers si jonctiunea baza-colector este polarizata direct;

- regimul de saturatie (RS), atunci cand ambele jonctiuni ale tranzistorului sunt polarizate direct;

- regimul de blocare sau de taiere a curentilor (RB), atunci cand ambele jonctiuni ale tranzistorului sunt polarizate invers.

## **2. Ecuatii utilizate :**

**Pentru calcularea și afișarea semnalului de intrare:**

$$V_i = A * \sin(2 * \pi * f * t)$$

**Pentru calcularea și afișarea semnalului de ieșire:**

$$V_o = V_O + v_o$$

$$V_O = V_{Al} - I_C * R_C$$

$$v_o = A_v * V_i$$

**Pentru calcularea lui  $I_C$ :**

$$I_C = \beta * I_B$$

**unde  $I_C \cong I_E$**

**Pentru calcularea transconductanței diferențiale:**

$$g_m = 40 * I_C$$

**Pentru calcularea rezistenței interne de pe conexiunea Bază-Colector:**

$$r_{be} = \frac{\beta}{g_m}$$

**Pentru calcularea amplificării în tensiune:**

$$A_v = -g_m * R_C \parallel R_L$$

**Pentru calcularea rezistenței de intrare:**

$$R_i = R_1 \parallel R_2 \parallel r_{be}$$

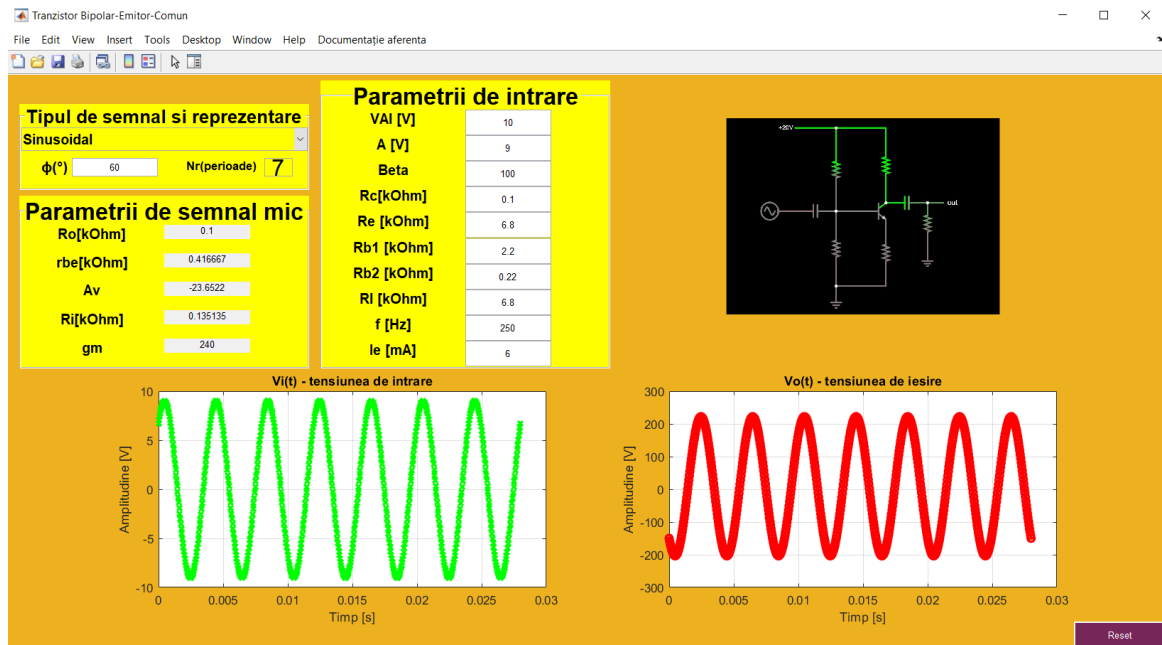
**Pentru calcularea rezistenței de ieșire:**

$$R_o = R_C$$

**Pentru calcularea Rezistentei din baza se echivaleaza rezistentele  $R_{B1}$  si  $R_{B2}$ , care se afla conectate in paralel, astfel configurarea celor doua poate fi echivalata cu rezistenta care se determina dupa legile urmatoarei operatii:**

$$\frac{R_{B1} * R_{B2}}{R_{B1} + R_{B2}}$$

### 3. Cum utilizam interfata:



În partea centrală superioară putem vedea parametrii de intrare care sunt alcatuiți din ,  $V_{AI}$  - tensiunea de alimentare ,  $A$  – amplitudinea,  $\beta$  (beta) - factorul de amplificare în curent,  $R_C$  – rezistența de pe Colector,  $R_E$  – rezistența de pe Emitter,  $R_{B1}$  și  $R_{B2}$  - formează rezistența de bază,  $R_I$  – rezistența de sarcină  $f$  - frecvența,  $I_E$  - curentul din Emitter

Parametrii de intrare	
VAI [V]	20
A [V]	0.01
Beta	100
Rc[kOhm]	0.22
Re [kOhm]	1
Rb1 [kOhm]	4.7
Rb2 [kOhm]	0.1
RI [kOhm]	0.33
f [Hz]	100
Ie [mA]	2

Am realizat acești parametri sub forma unor casete de tip edit, lucru care îl ajută pe utilizator să introducă ce valori dorește pentru a realiza orice semnal cu ușurință.

In partea stanga se pot observa parametrii de semnal mic, realizati sub forma unor casete care genereaza rezultatul calculelor stimulate de parametrii amintiti anterior.

### Parametrii de semnal mic

<b>Ro[kOhm]</b>	0.1
<b>rbe[kOhm]</b>	0.416667
<b>Av</b>	-23.6522
<b>Ri[kOhm]</b>	0.135135
<b>gm</b>	240

In coltul din stanga sus este urmatorul obiect grafic realizat dintr-un grup de butoane de tip pop-up ce includ tipul de semnal pe care dorim sa il utilizam.

### Tipul de semnal si reprezentare

Sinusoidal

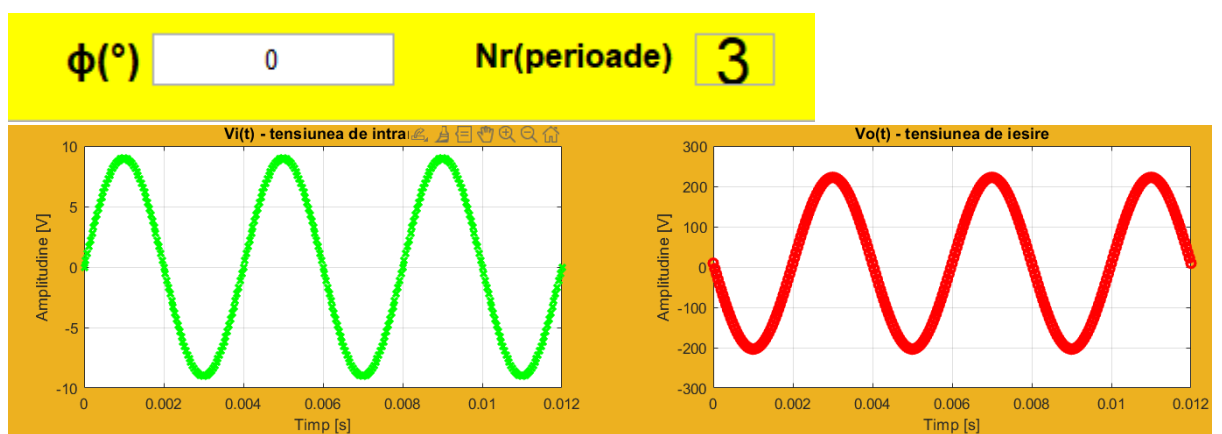
Sinusoidal

Triunghiular

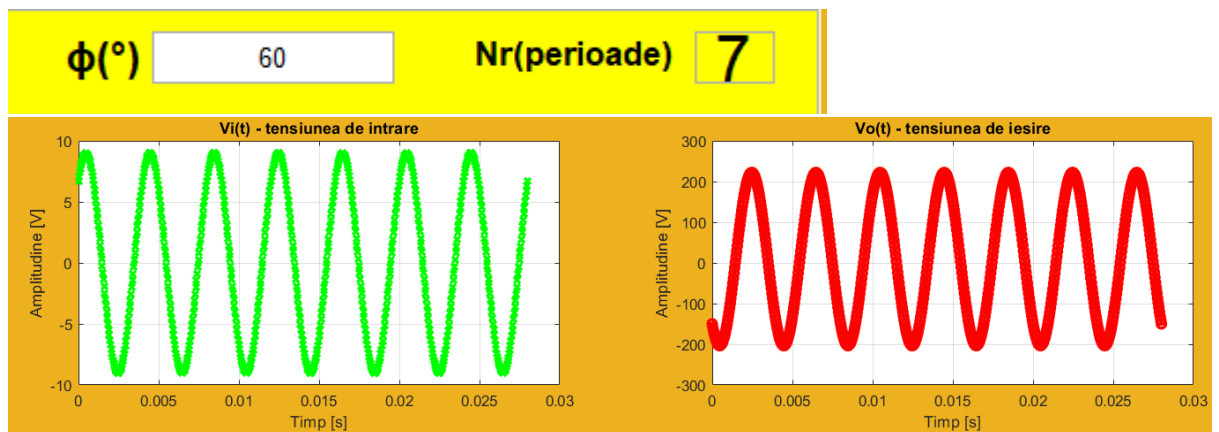
Dreptunghiular

Dinte de fierestrau

Alaturi de acesta, mai gasim 2 butoane de tip edit care ajuta atat la schimbarea defazajului semnalului cat si la numarul de perioade pe care dorim sa il vizualizam.



Aici putem observa diferentele :



In meniul interfetei, prin intermediul apasarii butonului 'Documentatie aferenta' se gasesc caile de acces spre celelalte parti importante ale proiectului cum ar fi : «Autor si Titlu », « Prezentare power point », « Documentatie » sau « Bibliografie ».

