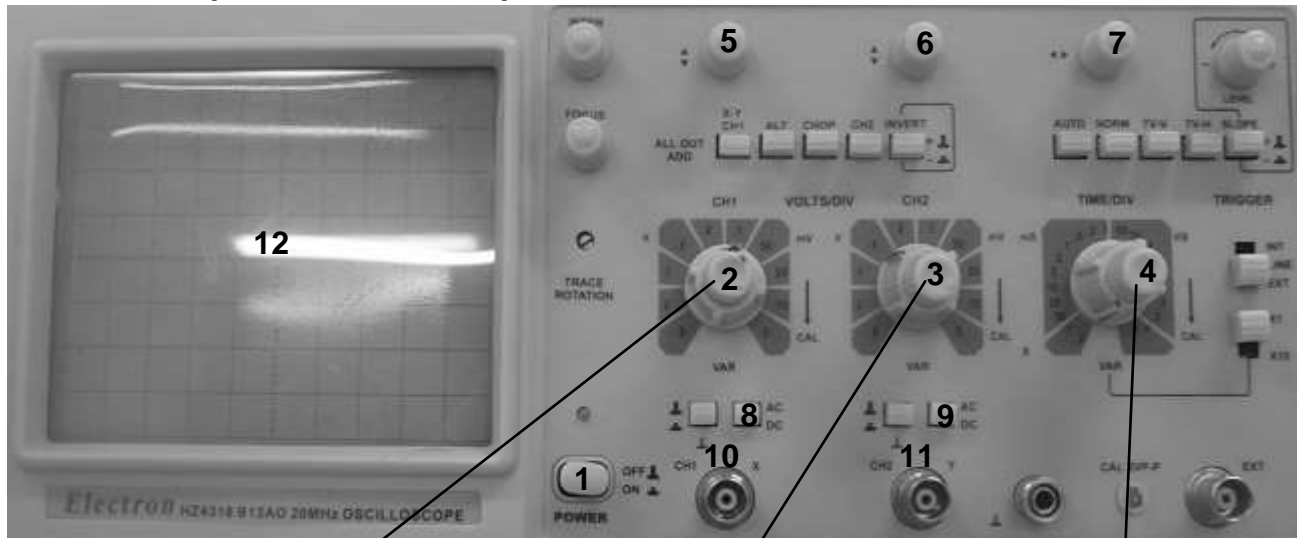


FIȘĂ DE DOCUMENTARE 7

UTILIZAREA OSCILOSCOPULUI CATODIC

A. Descrierea panoului osciloscopului catodic



1 – buton PORNIT / OPRIT

2 – comutator V / DIV (canal 1) 5V; 2V; 1V; 0,5V; 0,2V; 0,1V; 50mV; 20mV; 10mV; 5 mV

3 – comutator V / DIV (canal 2) 5V; 2V; 1V; 0,5V; 0,2V; 0,1V; 50mV; 20mV; 10mV; 5 mV

4 – comutator T/DIV 0,2s; 0,1s ; 50ms; 20ms; 10ms; 5ms; 2ms; 1ms; 0,5ms; 0,2ms; 0,1ms
50μs; 20μs; 10μs; 5μs; 2μs; 1μs; 0,5μs; 0,2μs.

5- buton deplasare spot canal 1 pe verticală ; 6- buton deplasare spot canal 2 pe verticală

7- buton deplasare spot canal 1 și spot canal 2 pe orizontală

8 și 9 – comutatoare de selecție a metodei de cuplare a semnalului de intrare la sistemul de deflexie verticală:

DC – semnalul de intrare este cuplat direct la sistemul de deflexie

AC- semnalul de intrare este cuplat printr-un condensator (se elimină componenta continuă)

10- bornă intrare canal 1 ; 11- bornă intrare canal 2

12- afișaj cu tub catodic și gradații interne

B. Metodologia de calcul a amplitudinii și frecvenței semnalului afișat.

B1. Calculul amplitudinii (U) a unui semnal sinusoidal.

Notăm cu: d_y –distanța dintre vârful semialternanței pozitive și vârful semialternanței negative
 p_v – numărul pe care este poziționat comutatorul **V / DIV**

$$\text{Tensiunea vârf la vârf } U_{VV} = d_y \cdot p_v$$

$$\text{Tensiunea la vârf (tensiunea maximă) } U_V = \frac{d_y \cdot p_v}{2}$$

B2. Calculul frecvenței (f) a unui semnal sinusoidal.

$$f[\text{Hz}] = \frac{1}{T[\text{s}]} \quad f[\text{Hz}] = \frac{1000}{T[\text{ms}]} \quad f[\text{Hz}] = \frac{1000000}{T[\mu\text{s}]}$$

$$\text{Perioada } T = d_x \cdot p_t$$

d_x – distanța pe orizontală dintre începuturile a două alternanțe consecutive



p_t – numărul pe care este poziționat comutatorul **T / DIV**

Exemplu de măsurare a amplitudinii și frecvenței unui semnal sinusoidal.

Se poziționează comutatorul **V/DIV** a canalului **CH1** în funcție de valoarea tensiunii de intrare.

Se poziționează comutatorul **T/DIV** în funcție de frecvența semnalului de intrare.

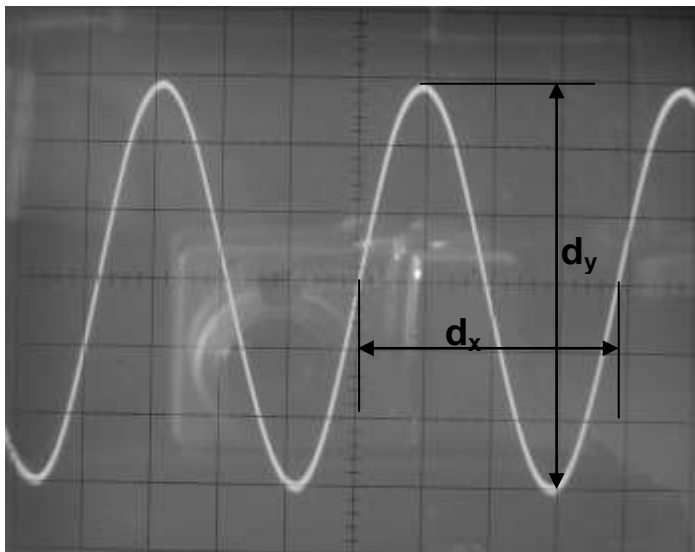
Pentru a determina corect **amplitudinea** se deplasează sinusoida pe verticală până ce vârful semialternanței negative este pe una din liniile orizontale și pe orizontală până ce vârful semialternanței pozitive este pe axa O_y .

Pentru a determina corect **perioada T** se scurtcircuitează semnalul la „masă” prin activarea butonului  apoi se deplasează spotul (linia orizontală) pe axa O_x . Se dezactivează butonul  apoi se deplasează sinusoida pe orizontală până ce începutul unei alternanțe este la intersecția unei linii verticale cu axa O_x .

Comutatorul **V / DIV** este pe poziția **20 mV** deci $p_v = 20$

Comutatorul **T / DIV** este pe poziția **2 ms** deci $p_t = 2$

Din figura alăturată rezultă că: $d_y = 6$ și $d_x = 3,8$



$$U_{VV} = d_y \cdot p_v = 6 \cdot 20\text{mV} = 120\text{ mV}$$

$$T = d_x \cdot p_t = 3,8 \cdot 2\text{ms} = 7,6\text{ ms}$$

$$f[\text{Hz}] = \frac{1000}{T[\text{ms}]} = \frac{1000}{7,6} \cong 132\text{Hz}$$

Deci:

Amplitudinea = 120 mV

Frecvența = 132 Hz