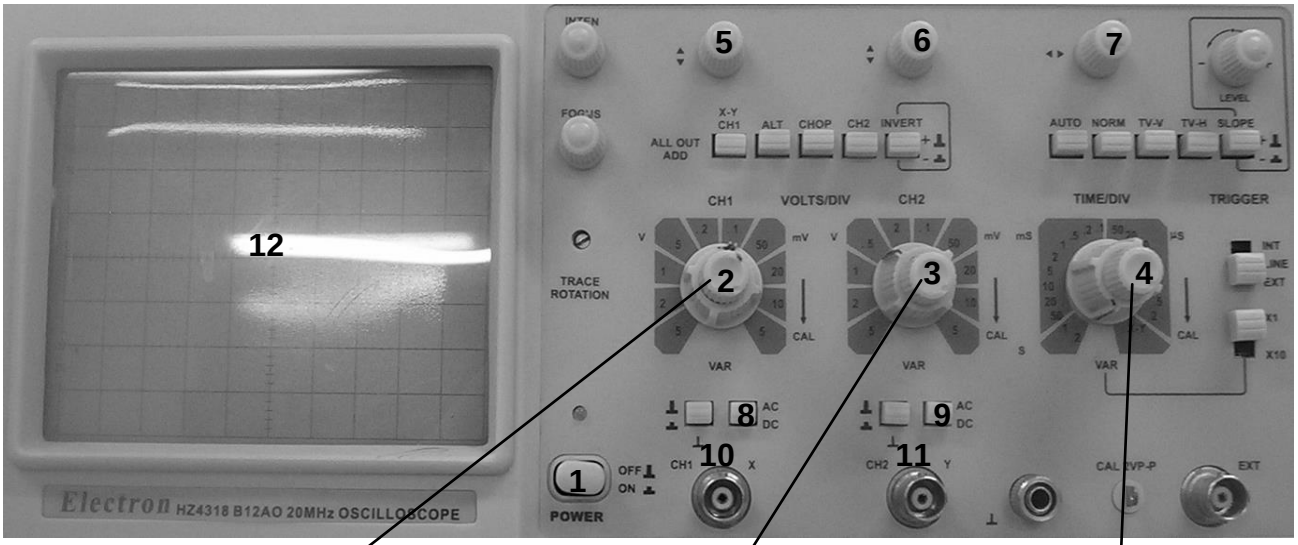
F I Ş Ă D E DOCUMENTARE 8

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** şi spot canal **2** pe orizontală

8 şi **9 –** comutatoare de selecţie 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- afişaj cu tub catodic şi gradaţii interne

B. Metodologia de calcul a amplitudinii şi frecvenţei semnalului afişat.

B1. Calculul amplitudinii (U) aunui semnal sinusoidal.

Notăm cu: $\mathbf{d_y}$ –distanţa dintre vârful semialternanţei pozitive şi vârful semialternanţei negative
$\mathbf{p_v}$– numărul pe care este poziţionat comutatorul **V / DIV**

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

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

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

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

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

$\mathbf{d_x}$– distanţa pe orizontală dintre începuturile a două alternanţe consecutive
$\mathbf{p_t}$– numărul pe care este poziţionat comutatorul **T / DIV**

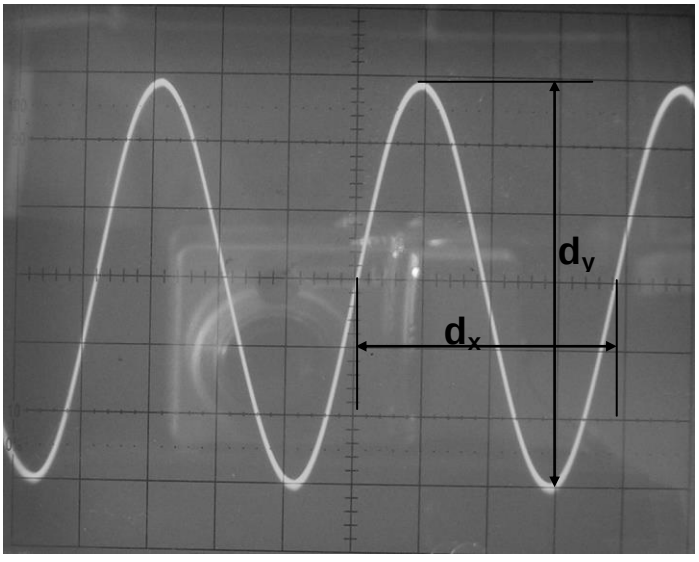
Exemplu de măsurare a amplitudinii şi frecvenţei unui semnal sinusoidal.

Se poziţionează comutatorul **V/DIV** a canalului **CH1** în funcţie de valoarea tensiunii de intrare.
Se poziţionează comutatorul **T/DIV** în funcţie de frecvenţa semnalului de intrare.
Pentru a determina corect **amplitudinea** se deplasează sinusoida pe verticală până ce vârful semialternanţei negative este pe una din liniile orizontale şi pe orizontală până ce vârful semialternanţei pozitive este pe axa $\mathbf{O_y}$.
Pentru a determina corect **perioada T** se scurtcircuitează semnalul la „masă" prin activarea butonului apoi se deplasează spotul (linia orizontală) pe axa $\mathbf{O_x}$. Se dezactivează butonul apoi se deplasează sinusoida pe orizontală până ce începutul unei alternanţe este la intersecţia unei linii verticale cu axa $\mathbf{O_x}$.

Comutatorul **V / DIV** este pe poziţia **20 mV** deci $\mathbf{p_v}$ = **20**

Comutatorul **T / DIV** este pe poziţia **2 ms** deci $\mathbf{p_t}$ = **2**

Din figura alăturată rezultă că: $\mathbf{d_y = 6}$ şi $\mathbf{d_x = 3,8}$



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

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

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

Deci:

Amplitudinea = ***120 mV***

Frecvenţa = ***132 Hz***