

SIMULAREA CIRCUITELOR DE CONDIȚIONARE UTILIZÂND ELECTRONICS WORKBENCH

1. Introducere

Lucrarea are drept scop simularea circuitelor de condiționarea semnalului utilizate în achiziția datelor. Se utilizează în acest scop soft-ul ELECTRONICS WORKBENCH.

2. Considerații teoretice

Traductorul/senzorul transformă informația primară ce caracterizează mediul investigat într-o mărime electrică. Informația primară poate fi o forță, o deplasare, o viteză, o temperatură etc. Mărimea electrică rezultată în urma transformării poate fi: tensiune, curent, sarcină electrică.

Circuitele de condiționare realizează o prelucrare inițială a semnalelor și conversia acestora în tensiune electrică. Funcțiile efectuate de circuitele de condiționare a semnalelor pot fi de divizare, amplificare, filtrare, izolare, conversie curent-tensiune etc. Adeseori aceste elemente sunt poziționate alături de Tr/S formând un tot unitar.

O dorință în operația de măsurare este obținerea unui raport corespunzător dintre semnalul util și “zgomot”.

Schema unui filtru trece-jos este prezentată în figura 3.1. Pentru fiecare categorie

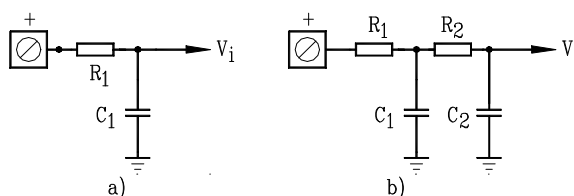


Fig.3.1

de filtre se poate defini intervalul de trecere sau de atenuare (tabelul 3.1).

Tabelul 3.1

Tipul filtrului	Schema	Interval de trecere sau de atenuare
Filtru trece-jos	Fig.3.1a	$f_1 \leq f \leq f_2$ $f_1 = 0$ $f_2 = \frac{1}{2\pi RC}$
Filtru trece-sus		$f_1 \leq f \leq f_2$ $f_1 = \frac{1}{2\pi RC}$ $f_2 = \infty$
Filtru trece-bandă		$f_1 \leq f \leq f_2$ $f_1 = \frac{1}{2\pi R_1 C_1}$ $f_2 = \frac{1}{2\pi R_2 C_2}$

Un rol aparte pentru circuitele de condiționare îl au amplificatoarele operaționale. Teoretic un amplificator operațional se caracterizează printr-o tensiune de ieșire proporțională cu diferența tensiunilor de intrare:

$$V_{ies} = A \cdot (V_+ - V_-) \quad (1)$$

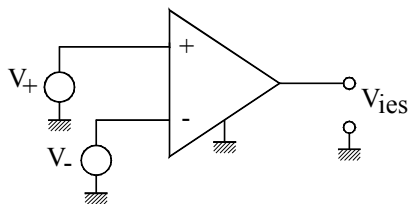


Fig.3.2

Amplificarea “A” a unui AO este o funcție de frecvență, iar în curent continuu diferă de zero. Câștigul în tensiune al acestor circuite este ridicat (30.000 – 200.000). Ecuția reprezintă cazul ideal al AO. În realitate amplificarea depinde de temperatură, de mărimea semnalului, de tensiunea sursei și variază de la un amplificator la altul.

Amplificatoarele operaționale pot fi utilizate în multe circuite printre care amplificatoare, circuite de formare a impulsurilor, filtre active, generatoare pentru diferite forme de undă, comparatoare.

O schemă utilizată pentru conversia semnalelor în curent, de valori reduse, ce utilizează un amplificator de precizie este prezentată în figura 3.3.

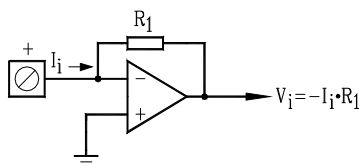


Fig.3.3

3. Mersul lucrării

Simulare filtru trece - jos

- Se realizează schema filtrului din figura (fig.3.4);
- Se realizează simularea funcționării determinându-se valorile de referință care se trec în tabelul 3.2 și se reprezintă grafic.

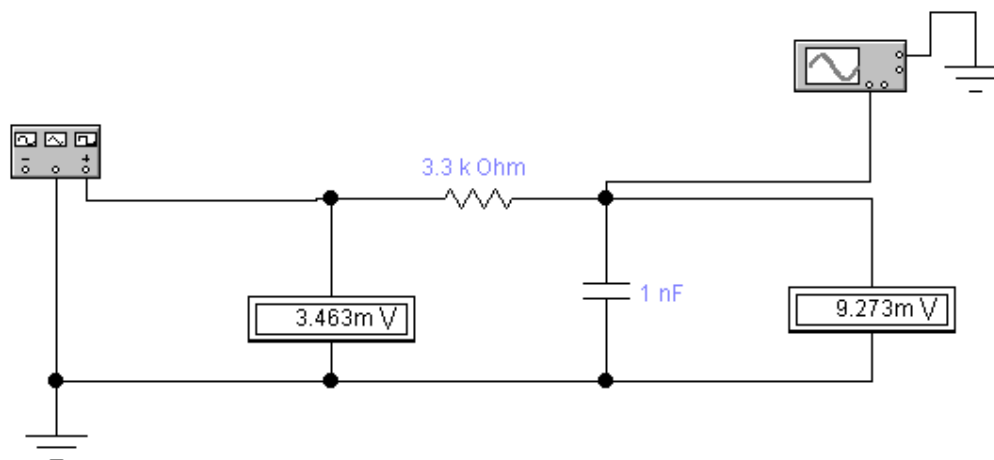
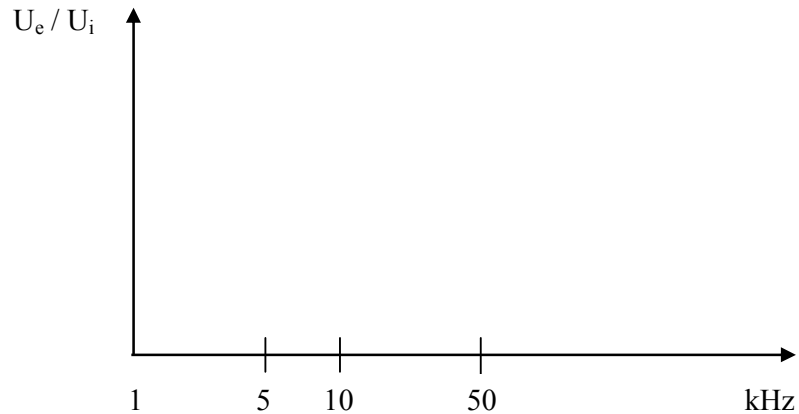


Fig.3.4

- Se realizează simularea funcționării determinându-se valorile de referință care se trec în tabelul 3.2 și se reprezintă grafic (fig.3.5).

Tabelul 3.2

Frecvența [kHz]	U_e [V]	U_i [V]	U_e / U_i



d) Se concluzionează asupra rezultatului

Simulare filtru trece – sus

Se repetă pct.3.1 pentru un filtru trece – sus pentru care se consideră următoarele valori: $R = 3k\Omega$ și $C = 4.7 \text{ nF}$.

Simulare filtru trece – bandă

Se repetă pct.3.1 pentru un filtru trece – sus pentru care se consideră următoarele valori: $R_1 = 1k\Omega$ și $C_1 = 4.7 \text{ nF}$ și $R_2 = 3k\Omega$ și $C_2 = 1 \mu\text{F}$

Montaj filtre

- Se identifică filtrele în montajul realizat;
- Se determină valorile practice ale intervalului de trecere și se compară cu valorile teoretice

4. Concluzii

Se consemnează în mod concis în cadrul referatului concluzii pentru fiecare etapă a lucrării practice