

LUCRAREA NR. 1

TRANSMITEREA UNUI SEMNAL PRIN FIBRA OPTICĂ

Generalități

Transmiterea informației în lungul unei fibre optice necesită un emițător capabil să transforme semnalele electrice în semnale luminoase. Aceste semnale electrice pot fi analogice, caz în care informația este reprezentată de variațiile intensității luminii, sau în impuls, caz în care informația este reprezentată de un tren de pulsuri luminoase. În această lucrare vom demonstra cele de mai sus utilizând un emițător optic analogic și unul în impuls.

Echipamentul necesar

- Două surse de alimentare (Nr.0)
- Emițător optic analogic (Nr.3)
- Emițător optic în impuls (Nr.7)
- Voltmetru digital
- Cablu cu fibră optică (scurt)
- Fire de conexiune

Partea I: Emițătorul optic analogic

Vom încerca să exemplificăm conversia unor nivele de tensiune în intensități diferite de lumină utilizând de emițătorul optic analogic.

Derularea experimentului

Pasul 1: Conectarea plăcilor

Conectați placa de alimentare (Nr.0) cu placa emițătorului optic analogic (Nr.3) ca în Fig. 1.1. Utilizați un fir de conexiune pentru a lega ieșirea plăcii Nr.0 (O/P) la intrarea plăcii Nr.3 (O/P). Conectați un capăt al fibrei optice la conectorul plăcii Nr.3.

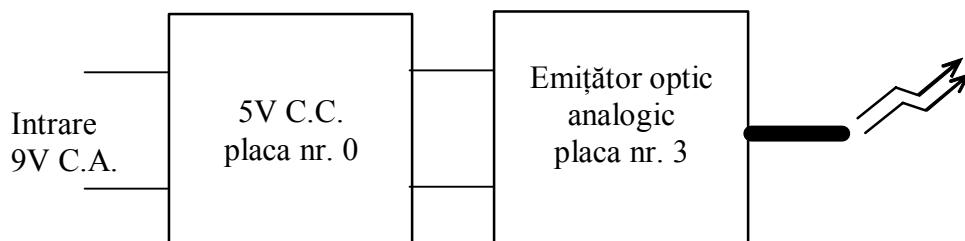


Fig. 1.1

Pasul 2: Fixarea tensiunii de intrare a emițătorului la 0V

Conectați testerul negru al voltmetrului la punctul de masă și testerul roșu la punctul de test TP1 al plăcii Nr.3.

Aționați cele două potențiometre de pe placa de alimentare până când se obține un minim de tensiune pe voltmetru.

Tensiunea este de _____ [V]

De reținut că tensiunea de intrare a emițătorului este tensiunea variabilă produsă de placa de alimentare.

Pasul 3: Modificați ușor tensiunea de intrare

Utilizând potențiometrul de acord brut puteți crește tensiunea de intrare în emițător până la aproape 5 V. Reglați cele două potențiometre ale plăcii de alimentare până când tensiunea indicată de voltmetru este maximă.

Tensiunea maximă este _____ [V]

Observați intensitatea luminii la capătul liber al fibrei optice pe măsura modificării tensiunii. Intensitatea luminii se modifică în sensul că _____

Continuați să observați capătul fibrei optice și la descreșterea tensiunii.

Observație: Ați remarcat deja că LED-ul se stinge înainte ca lumina la capătul fibrei să dispară. Puteți să explicați de ce?

Partea a II-a: Emițătorul optic în impuls

Vom încerca să exemplificăm conversia unor nivele de tensiune în lumină utilizând un emițător optic analogic.

Derularea experimentului

Pasul 1: Repetați pașii 1 la 3 din partea 1, dar de această dată utilizați placa cu emițătorul optic în impuls (Nr.7) în locul plăcii cu emițătorul optic analogic.

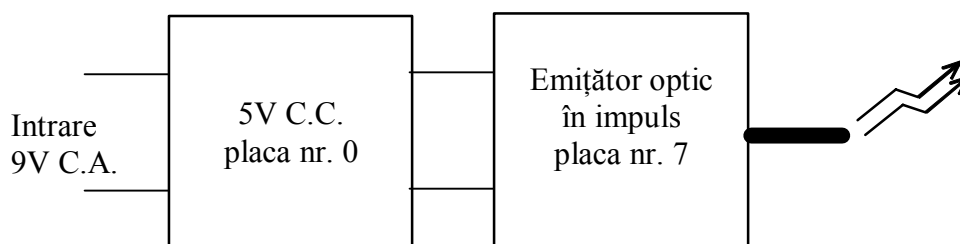


Fig. 1.2

Comparați efectele observate cu cele văzute în cazul utilizării plăcii nr.3

Intensitatea luminii se modifică în sensul că _____

Comparând efectele observate în acest experiment cu cele observate în experimentul cu emițătorul analogic, putem desprinde următoarele concluzii:

Pasul 2: Creșteți ușor tensiunea de intrare

Aduceți tensiunea de intrare la 0 volți. Apoi măriți lent această tensiune, oprindu-vă în momentul în care lumina abia apare la capătul fibrei optice. Notați această tensiune numită *tensiune de prag de deschidere*.

Tensiunea de prag de deschidere este _____ [V].

Dacă doriți să repetați acest pas, trebuie, mai întâi, să resetați tensiunea de intrare la minim; în caz contrar măsurătoarea nu va fi corectă.

Pasul 3: Descreșteți ușor tensiunea de intrare

Aduceți tensiunea de intrare la maxim. Apoi micșorați lent această tensiune, oprindu-vă în momentul în care lumina aproape a dispărut la capătul fibrei optice. Notați această tensiune numită *tensiune de prag de închidere*.

Tensiunea de prag de închidere este _____ [V].

Dacă doriți să repetați acest pas, trebuie, mai întâi, să resetați tensiunea de intrare la maxim; în caz contrar măsurătoarea nu va fi corectă.

Întrebări și concluzii

Întrebarea 1: Plecând de la observațiile dumneavoastră asupra emițătorului optic analogic și ale celui în impuls, descrieți diferențele dintre semnalele optice de la ieșirea celor două emițătoare.

Întrebarea 2: Care sunt diferențele dintre tensiunile de prag de deschidere și închidere ?

Întrebarea 3: Ce probleme pot apărea dacă un emițător optic analogic ar fi utilizat ca parte componentă a unui sistem de comunicații digital.

Concluzia principală care se poate desprinde din această lucrare este:
