

LUCRAREA 3

FUNCȚIONAREA EMIȚĂTORULUI OPTIC ÎN IMPULS

Introducere

În comunicațiile digitale pe o fibră optică se utilizează un emițător optic în impuls care transformă impulsurile electrice în impulsuri luminoase. În lucrarea de față se vor investiga caracteristicile funcționării unui asemenea emițător.

Echipament necesar

- Două surse de alimentare (Nr.0)
- Placa emițătorului în impuls (Nr.7)
- Placa receptorului în impuls (Nr. 8)
- Voltmetru digital
- Două fibre optice

Desfășurarea lucrării

Pasul 1. Interconectarea plăcilor

Conectați o placă de alimentare (Nr.0) la placa emițătorului optic în impuls (Nr.7) și cealaltă placă de alimentare (Nr.0) la placa receptorului optic în impuls, așa cum se arată în Fig. 3.1.

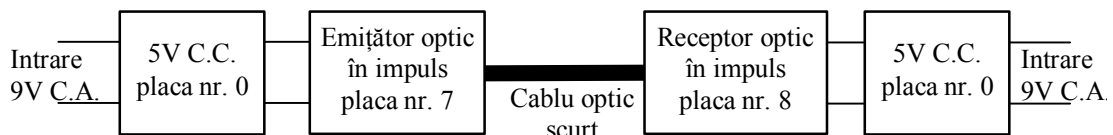


Fig. 3.1

Pasul 2 Caracteristica tensiune de ieșire receptor/tensiune crescătoare la intrarea emițătorului

Conectați testerul negru al voltmetrului la punctul de masă (0V) , iar testerul roșu la punctul TP1 al plăcii Nr.7. Reglați tensiunea continuă de ieșire a plăcii de alimentare până când voltmetrul va indica o tensiune minimă la intrarea emițătorului.

Transferați testerele la punctele TP1 și 0V ale plăcii receptorului în impuls (Nr.8) și notați tensiunea citită în tabelul 1. Repetați procedura pentru tensiuni crescătoare la intrarea emițătorului: 1V, 2V, 3V, 4V și 5V. Notați de fiecare dată rezultatele în tabelul 1.

Tabelul 1. Cablu optic scurt. Tensiunea de intrare crescătoare

Tensiunea de intrare în emițător [V]	Tensiunea de ieșire din receptor [V]
(tensiunea minimă)	
1	
2	
3	
4	
(tensiunea maximă)	

Observație: Dacă una din tensiunile de mai sus a fost depășită accidental, atunci trebuie repetată toată măsurătoarea începând de la 0V. În caz contrar rezultatele vor fi eronate.

Pasul 3 Caracteristica tensiune de ieșire receptor/tensiune descrescătoare la intrarea emițătorului

Repetăți procedura de la Pasul 2 pentru tensiuni descrescătoare la intrarea emițătorului optic: 4V, 3V, 2V, 1V sau 0V. Treceți rezultatele în Tabelul 2.

Tabelul 2. Cablu optic scurt. Tensiunea de intrare descrescătoare

Tensiunea de intrare în emițător [V]	Tensiunea de ieșire din receptor [V]
(tensiunea maximă)	
4	
3	
2	
1	
(tensiunea minimă)	

Observație: Dacă una din tensiunile de mai sus a fost depășită accidental, atunci trebuie repetată toată măsurătoarea începând de la 5V. În caz contrar rezultatele vor fi eronate.

Pasul 4 Repetarea măsurărilor utilizând fibra optică lungă.

Înlocuiți fibra optică scurtă cu una lungă. Repetați pașii 2 și 3. Notați rezultatele în tabelele 3 și 4.

Tabelul 3. Cablu optic lung. Tensiunea de intrare descrescătoare

Tensiunea de intrare în emițător [V]	Tensiunea de ieșire din receptor [V]
(tensiunea maximă)	
4	
3	
2	
1	
(tensiunea minimă)	

Cablu optic lung. Tensiunea de intrare crescătoare

Tensiunea de intrare în emițător [V]	Tensiunea de ieșire din receptor [V]
(tensiunea minimă)	
1	
2	
3	
4	
(tensiunea maximă)	

Pasul 5. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute

Utilizând axele date mai jos, reprezentați rezultatele de la pasul 2 și uniți punctele obținute prin linii drepte. Pe același grafic reprezentați rezultatele de la pasul 3. Numiți acest grafic “Cablu scurt”.

Utilizând aceeași procedură, desenați un al doilea grafic pentru rezultatele obținute pentru cablu lung. Numiți acest grafic “Cablu lung”.

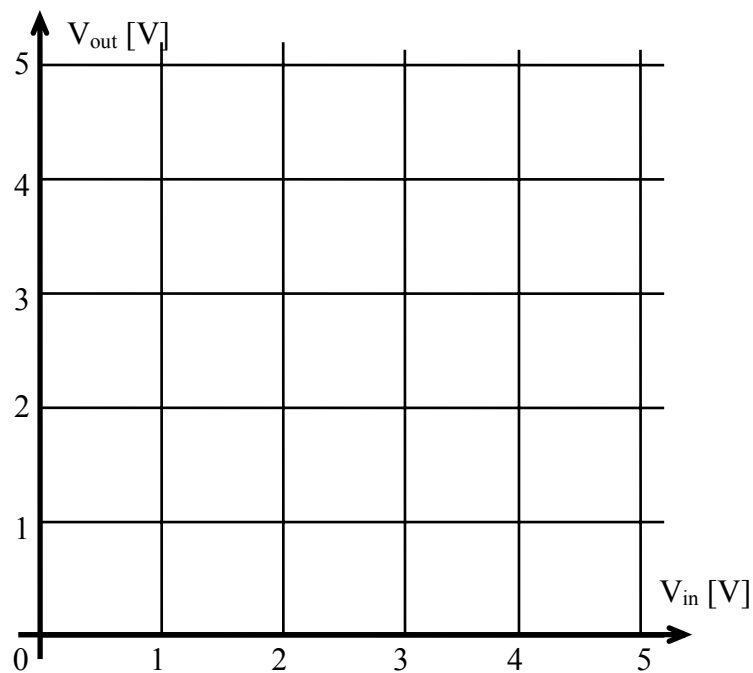


Fig. 3.2 “Cablu scurt”

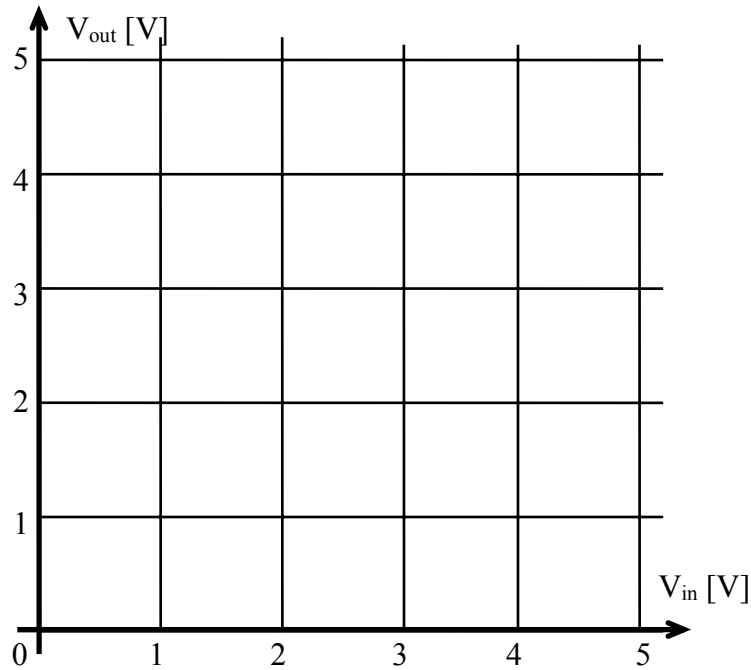


Fig. 3.3 Cablu lung

Întrebări și concluzii

Priviți aspectul graficelor din figurile 3.2 și 3.3. Fiecare grafic poate fi împărțit în trei regiuni:

- de la tensiuni de intrare în emițător mici, până la o anumită valoare numită tensiune de prag de închidere, nu există nici o tensiune la ieșirea receptorului.
- există un interval de tensiuni la intrarea emițătorului pentru care tensiunea de la ieșirea receptorului este dependentă de creșterea sau descreșterea tensiunii de la intrarea emițătorului.
- pentru tensiuni la intrarea emițătorului peste o anumită valoare, numită tensiune de prag de deschidere, ieșirea receptorului este constantă și bine definită.

1. Utilizând oricare dintre grafice, determinați intervalul de tensiuni de intrare pentru care emițătorul nu este sigur în funcționare

2. Care este intervalul de tensiuni la intrare pentru o transmitere sigură a unui puls 1 logic ? Explicați.

3. Care este tensiunea maximă la intrarea emițătorului pentru transmiterea sigură a unui puls 0 logic? Explicați.

4. Comparând cele două grafice, există diferențe semnificative între folosirea unui cablu optic lung și unul scurt ? Care ar fi aceste diferențe ? Motivați răspunsurile.

5. Explicați ce rezultate s-ar obține la transmiterea informației analogice printr-un sistem care funcționează în regim de impulsuri.

Cea mai importantă concluzie care se poate deduce din această lucrare este:
