

FIȘĂ DE LABORATOR

Unitatea de învățământ: Liceul Tehnologic de Transporturi „Transilvania” Cluj-Napoca

Disciplina: Bazele electronicii analogice

Clasa: a X-a C

Data: 23.04.2026

Numele și prenumele echipei: _____

Tema lucrării: Dioda electroluminiscentă (LED). Conectarea în circuit și verificarea funcționării

1. Scopul lucrării

Identificarea LED-ului, recunoașterea terminalelor, realizarea unui montaj simplu cu LED și rezistență de limitare, verificarea funcționării și formularea concluziilor privind polarizarea și rolul rezistenței în circuit.

2. Obiective

La sfârșitul activității, elevii vor fi capabili:

- să identifice LED-ul după aspectul fizic și simbol;
- să recunoască anodul și catodul;
- să realizeze corect un montaj simplu cu LED;
- să explice rolul rezistenței de limitare;
- să verifice funcționarea LED-ului în circuit;
- să utilizeze corect aparatul de măsură;
- să formuleze concluzii pe baza observațiilor experimentale.

3. Materiale necesare

- LED-uri de diferite culori
- rezistoare de limitare
- sursă de alimentare c.c.
- breadboard / plăcuță de montaj
- conductoare de legătură
- multimetru
- fișă de lucru
- tabel / fișă documentară

4. Noțiuni teoretice

LED-ul este o **diodă electroluminiscentă**, adică un dispozitiv semiconductor care emite lumină atunci când este polarizat direct.

Terminale:

- **anod (+)**
- **catod (-)**

Observații practice:

- terminalul mai lung este, de regulă, **anodul**;
- partea teșită a capsulei indică, de regulă, **catodul**;
- LED-ul trebuie montat **în serie cu o rezistență de limitare**, pentru a nu se distruge.

Relația de calcul pentru rezistența de limitare:

$$R = \frac{U_s - U_{LED}}{I_{LED}}$$

unde:

- U_s = tensiunea sursei
- U_{LED} = tensiunea pe LED
- I_{LED} = curentul prin LED

5. Norme de sănătate și securitate în muncă

- se verifică starea conductoarelor și a sursei înainte de utilizare;
- montajul se realizează numai cu sursa oprită;
- nu se ating conductoarele neizolate în timpul funcționării;
- polaritatea componentelor se verifică înainte de alimentare;
- aparatul de măsură se folosește conform instrucțiunilor profesorului;
- la apariția unei funcționări anormale se întrerupe imediat alimentarea.

Desfășurarea lucrării

Sarcina 1. Identificarea componentei

Observați LED-ul primit și completați:

- Culoarea LED-ului: _____
- Forma capsulei: _____
- Terminalul mai lung este: _____
- Terminalul mai scurt este: _____
- Partea teșită indică: _____

Sarcina 2. Identificarea simbolului

Desenați simbolul LED-ului:

Sarcina 3. Calculul rezistenței de limitare

Se dă:

- $U_s = \underline{\quad 5V \quad} V$
- $U_{LED} = \underline{\quad 2V \quad} V$
- $I_{LED} = \underline{\quad 3 \quad} mA$

Calculați rezistența de limitare:

$$R = \frac{U_s - U_{LED}}{I_{LED}}$$

Rezultat:

$$R = \underline{\hspace{2cm}}$$

Valoarea rezistenței alese din laborator: _____

Sarcina 4. Realizarea montajului

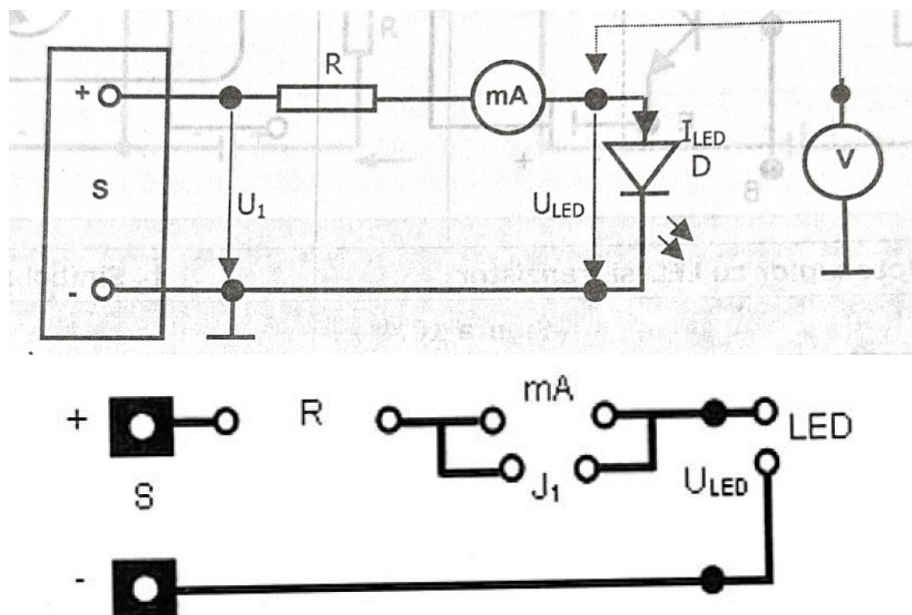
Realizați montajul simplu cu:

- sursă de alimentare;
- rezistență de limitare;
- LED.

Componente, aparate, elemente de conectare

Mijloace utilizate	Denumire	Notarea în circuit	Valoare/caracteristici/tip
Componente	Rezistoare	R, R_1	1 k Ω
		R_2	100 k Ω
	LED-uri	D	MDE 1101 R
	Fotodiode	FD	ROL 21
	Fototranzistoare	FT	MDR 4213-11C
	Optocuploare	OC	MDC 1111-03
Aparate	Multimetru digital sau analogic	mA	
		V	
	Sursă dublă de curent continuu cu tensiune stabilizată și reglabilă	S	0 – 24 V cc
Elemente de conectare	Platformă de lucru		
	Conductoare de legătură sau conectori		

Schema de principiu:



Sarcina 5. Verificarea funcționării

Alimentați circuitul și observați comportarea LED-ului.

Nr. crt.	Situația analizată	Observații
1	LED conectat cu polarizare corectă	
2	LED conectat invers	
3	LED cu rezistență de limitare în circuit	
4	Importanța rezistenței de limitare	

Sarcina 6. Măsurări

Completați tabelul:

Mărimea măsurată	Valoarea
Tensiunea sursei U_s	
Tensiunea pe LED U_{LED}	
Tensiunea pe rezistență U_R	

Sarcina 7. Observații experimentale

1. LED-ul a funcționat corect?
2. Ce s-a întâmplat când polaritatea LED-ului a fost inversată?
3. De ce este necesară rezistența de limitare?
4. Ce culoare a luminii a emis LED-ul utilizat?
5. Ce utilizări practice ale LED-urilor cunoașteți?

8. Concluzii

Completați concluziile lucrării:

- LED-ul este un dispozitiv _____
- Pentru a funcționa, LED-ul trebuie _____
- Rezistența de limitare are rolul de _____
- În urma lucrării am observat că _____
- Aplicațiile LED-urilor sunt _____

9. Autoevaluare

Bifați varianta potrivită:

Cerință	Da	Parțial	Nu
Am identificat corect anodul și catodul			
Am realizat corect montajul			
Am utilizat corect aparatul de măsură			
Am completat fișa de laborator			
Am colaborat cu echipa			