**LUCRARE LABORATOR TEHNOLOGIC**

|  |  |
| --- | --- |
| **Domeniul de pregătire profesională** | Electronică automatizări |
| **Calificarea profesională** | Tehnician electronist, Tehnician operator telematică, Tehnician operator tehnica de calcul, Tehnician în automatizări, Tehnician operator roboți industriali, Tehnician de telecomunicații  Electronist aparate și echipamente, Electronist rețele de telecomunicații |
| **Modul** | Bazele electronicii analogice |
| **Clasa** | a X-a |

**Rezultate ale învățării vizate**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cunoștințe** | **Abilități** | **Atitudini** |
| 1.1.8. Elemente de bază privind realizarea reprezentărilor grafice din electrotehnică şi electronică (simboluri, scheme electrice, scheme de conexiuni, scheme de montaj, planuri de amplasament)  3.1.4 Componente electronice analogice discrete ( simboluri, parametrii, conexiuni, polarizare, funcționare, utilizări, defecte) -TECMOS  3.1.6Norme de sănătate și securitate în muncă  3.1.7 Norme de protecția mediului în domeniul electronic | 1.2.10. Interpretarea simbolurilor, a schemelor electrice, a schemelor de conexiuni și a planurilor de amplasament.  1.2.13. Selectarea materialelor necesare executării unei lucrări în funcţie de documentaţia tehnică  3.2.11 Selectarea componentelor și a componentelor echivalente pentru realizarea circuitelor electronice în funcție de cerințele din documentația tehnică și tehnologică  3.2.12 Identificarea terminalelor componentelor electronice discrete folosind cataloagele de componente  3.2.13 Identificarea tipului de conexiune în care funcționează componentele  3.2.14 Măsurarea parametrilor componentelor electronice analogice discrete cu ajutorul aparatelor de măsură și control  3.2.15 Verificarea funcționalității componentelor electronice analogice discrete cu ajutorul aparatelor de măsură și control  3.2.24 Aplicarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile în domeniul electronic  3.2.25 Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate  3.2.27 Comunicarea/raportarea activităților profesionale desfășurate | 3.3.1 Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă  3.3.2 Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită  3.3.3 Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme  3.3.6 Respectare normelor de sănătate și securitate în muncă  3.3.7 Respectarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul electronic |

**Obiective ale evaluării**

* Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă
* Realizarea montajelor corespunzătoare pe platforma de lucru
* Selectarea mijloacelor de măsurare necesare sarcinii de lucru
* Măsurarea intensității curentului de drenă prin tranzistorul TEC-MOS
* Ridicarea caracteristicilor statice de ieșire ale tranzistorului cu efect de câmp TEC-MOS
* Analizarea comportamentului tranzistoarelor TEC-MOS, pe baza caracteristicilor statice de ieșire

**Tema:** Tranzistoare TEC-MOS

**Enunț**: Trasarea caracteristicilor statice de ieșire pentru tranzistorul cu efect de câmp TEC-MOS

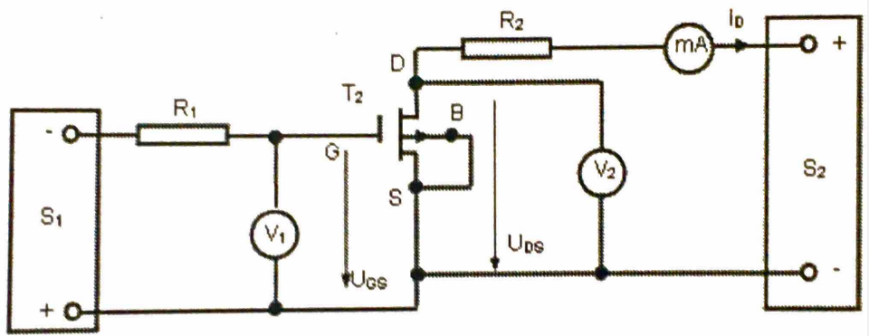
**Durata:** 90 de minute

**Componente și aparate**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mijloace utilizate** | **Denumire** | **Notare în circuit** | **Valoare/caracteristici/tip** |
| Componente | Rezistoare | R1 | 100KΩ |
| R2 | 1KΩ |
| Tranzistoare | T2 | ROS 04 |
| Aparate | Multimetru | V1,V2 |  |
| mA |  |
| Sursă dublă de curent continuu cu tensiune stabilizată și reglabilă | S1,S2 | 0-24V |
| Elemente de conectare | Platformă de lucru |  |  |
| Conductoare de legătură /conectori |  |  |
| Catalog de componente electronice |  |  |  |

**Sarcini de lucru**

1. Organizarea locului de muncă în vederea realizării sarcinii de lucru;
2. Selectarea aparatelor de măsură și control;
3. Verificarea componentelor, utilizând cataloagele de componente electronice ;
4. Realizarea montajului corespunzător circuitului din figură:



1. Reglarea sursei S1 astfel încât tensiunea UGS să ia succesiv valorile 0V,-2V,-4V;
2. Reglarea sursei S2 pentru fiecare valoare a tensiunii UGS,(0V,-2V,-4V) astfel încât tensiunea UDS să ia valorile indicate în tabelul de mai jos:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **UDS (V)** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **UGS= 0V** | **ID (mA)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **UGS= -2V** | **ID (mA)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **UGS= -4V** | **ID (mA)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Măsurarea intensității curentului ID cu ajutorul miliampermetrului, pentru fiecare valoare a tensiunii UGS și notarea valorilor măsurate în tabel;
2. Trasarea caracteristicilor statice de ieșire ID=f(UDS) pentru UGS=ct în același sistem de axe de coordonate, pe baza datelor obținute;
3. Analizarea caracteristicilor de ieșire ale TEC-MOS obținute;
4. Prezentarea sarcinii de lucru, utilizând vocabularul de specialitate.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr. Crt.** | **Criterii de realizare şi ponderea acestora** | | **Indicatorii de realizare şi ponderea acestora** | |
| **1** | Primirea şi planificarea sarcinii de lucru | 35% | Organizarea locului de muncă în vederea realizării sarcinii de lucru | 30% |
| Selectarea aparatelor de măsură și control | 40% |
| Respectarea normelor de protecţie a muncii şi PSI şi a normelor de protecţie a mediului în domeniul electronic | 30% |
| **2** | Realizarea sarcinii de lucru | 50% | Verificarea componentelor, utilizând cataloagele de componente | 10% |
| Realizarea montajului conform schemei date | 20% |
| Măsurarea curentului ID pentru tranzistorul TEC-MOS | 20% |
| Trasarea caracteristicilor statice de ieșire ID=f(UDS) pentru UGS=ct în același sistem de axe de coordonate | 20% |
| Analizarea aspectului caracteristicilor de ieșire ale TEC-MOS | 10% |
| Interpretarea rezultatelor | 20% |
| **3** | Prezentarea şi promovarea sarcinii realizate | 15% | Argumentarea etapelor de realizare a sarcinii de lucru | 40% |
| Întocmirea documentelor de lucru | 30% |
| Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru | 30% |

**Grila de evaluare**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr. Crt.** | **Criterii de evaluare** | **Punctaj** | **Indicatorii de evaluare** | **Punctaj pe indicator** |
| **1** | Primirea şi planificarea sarcinii de lucru | 35 puncte | * 1. Organizarea locului de muncă | 10 p |
| * 1. Selectarea aparatelor de măsură și control | 15 p |
| * 1. Respectarea normelor de protecţie a muncii şi PSI şi a normelor de protecţie a mediului în domeniul electronic | 10 p |
| **2** | Realizarea sarcinii de lucru | 50 puncte | * 1. Verificarea componentelor, utilizând cataloagele de componente | 5 p |
| * 1. Realizarea montajului | 10 p |
| * 1. Reglarea surselor de tensiune pentru fiecare valoare a tensiunii VGS | 5 p |
| * 1. Măsurarea intensității curentului ID cu ajutorul miliampermetrului, pentru fiecare valoare a tensiunii UGS | 5 p |
| * 1. Trasarea caracteristicilor statice de ieșire ID=f(UDS) pentru UGS=ct în același sistem de axe de coordonate | 10 p |
| 2.6 Analizarea aspectului familiei caracteristicilor de ieșire ale TEC-MOS; | 5 p |
| 2.7 Interpretarea rezultatelor | 10 p |
| **3** | Prezentarea sarcinii de lucru | 15 puncte | 3.1 Argumentarea etapelor de realizare a sarcinii de lucru | 5 p |
| 3.2 Întocmirea documentelor de lucru | 5 p |
| 3.3 Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru | 5 p |

**Bibliografie:**

Carmen – Liliana Geață, Dragoș Ionel Cosma, Aurelian Chivu, Carmen Mușat, ”*Bazele electronicii analogice*”, manual pentru clasa a X - a, ed. CD Press