STREDNÁ PRIEMYSELNÁ ŠKOLA MARTIN

**SPRÁVA
Z LABORATÓRNEHO CVIČENIA**

|  |
| --- |
| PREDMET: Elektrotechnické merania - cvičenia |
| TÉMA: Meranie unipolárnych tranzistorov |
| ZADANIE ÚLOH: Vo vnútri merania |

|  |  |
| --- | --- |
| MENO: | TRIEDA: |
| DÁTUM CVIČENIA: | ŠK.ROK: | SKUPINA: |
| DÁTUM ODOVZDANIA: | HODNOTENIE: |

Použité prístroje a zariadenia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Číslo prístroja | Názov prístroja | Poznámka |
| 1. |  |  |
| 2. |  |  |
| 3. |  |  |
| 4. |  |  |
| 5. |  |  |
| 6. |  |  |
| 7 |  |  |
| 8. |  |  |
| 9. |  |  |

Poznámky a pripomienky vyučujúceho

**Meranie na unipolárnych tranzistoroch**

**Úlohy:** 1. V zapojení unipolárneho tranzistora určte tieto charakteristiky: vstupnú, prevodovú
a výstupnú.
2. Namerané výsledky znázornite graficky.
3. Zvoľte optimálny pracovný bod tranzistora a v ňom vypočítajte:
$Y\_{21e}$**=** s (mA/I) $Y\_{22e}$= $\frac{1}{R\_{výst}}$ (ms)
4. Namerané charakteristiky porovnajte (kvantitatívne) s charakteristikami bipolárnych tranzistorov.

**Rozbor:**

Prúd unipolárnych tranzistorov tvoria nosiče len jednej polarity – diery alebo elektróny. Hlavným predstaviteľom sú tranzistory ovládané elektrickým poľom s označením FET alebo PE.
Poznáme dva základné druhy:

1. Tranzistor ovládaný el. poľom s izolačnou vrstvou MOSFET.
2. Tranzistor ovládaný el. poľom s prechodným hradlom JFET.

Majú tri vývody a to hradlo G, kolektor C, emitor E.

Podrobnejšie rozdelenie:

**MOSFET** so zabudovaným kanálom
 - s ochudobnením (P aj N)
 - s obohatením (P aj N)
 s indukovaným kanálom
 - s obohatením (P aj N)

**JFET** - s ochudobnením (P aj N)

Tranzistor ovládaný el. poľom s prechodným hradlom JFET typ: 2N3819

Základom je polovodičová platnička typu N, ktorá má na oboch koncoch označené vývody ako emitor E (S) alebo kolektor C (D), ktoré slúžia k prívodu prúdu. Na vrchnej a spodnej časti polovodiča typu N je difúziou vytvorená oblasť typu P, ktorú nazývame hradlo G. Obidve hradlá sú spojené a miesto medzi nimi sa nazýva kanál. Ak sú emitor, kolektor a hradlá spojené vytvorí sa v okolí hradla prázdna oblasť. Hrúbka prípadnej vyprázdnenej oblasti závisí od pripojeného napätia. Ak medzi G, E pripojíme napätie tak aby bol priechod spätne polarizovaný, môžeme rozšíriť vyprázdnenú oblasť. Tým zúžime vodivú časť (kanál) a zväčšíme odpor medzi C a E. Veľkosť tohto odporu meníme napájaním. Zvyšovaním napätia $U\_{CE}$ začne tiecť prúd $I\_{C}$. Prechodom prúdu $I\_{C}$ sa začne meniť aj vyprázdnená oblasť. Napätie $U\_{CE}$ sa zvyšuje až do hodnoty $U\_{CE}$ = $U\_{P}$ vtedy sa vyprázdnená oblasť takmer dotkne v dôsledku čoho sa $I\_{C}$ nezvyšuje a dosiahol nasýtenú hodnotu.

**Schéma:**$ $

**Výpočty:**

Výpočet strmosti tranzistora:
Výpočet výstupnej admitancie:

**Tabuľky:**

Výstupná charakteristika $U\_{DS}$ **=** 10 V konšt.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| UGS (V) | -5 | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 0,2 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,65 | 0,7 | 0,75 |
| IG (μA) |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Prevodová charakteristika $U\_{DS}$ **=** 10 V konšt.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| UGS (V) | -5 | -4 | -3 | -2 | -1,5 | -1 | -0,5 | 0 | 0,5 | 0,7 | 0,75 |
| ID (mA) |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Výstupná charakteristika

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| UDS (V) | 0,5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 8 | 15 |
| ID (mA) pri UGS = -2V |   |   |   |   |   |   |   |
| ID (mA) pri UGS = -1V |   |   |   |   |   |   |   |
| ID (mA) pri UGS = 0V |   |   |   |   |   |   |   |
| ID (mA) pri UGS = 0,5V |   |   |   |   |   |   |   |

**Záver:**