

**OSNOVA**

- měření pasivních součástek – jejich charakteristiky

- měření diod, tranzistorů a tyristor

**Student bude ovládat:**

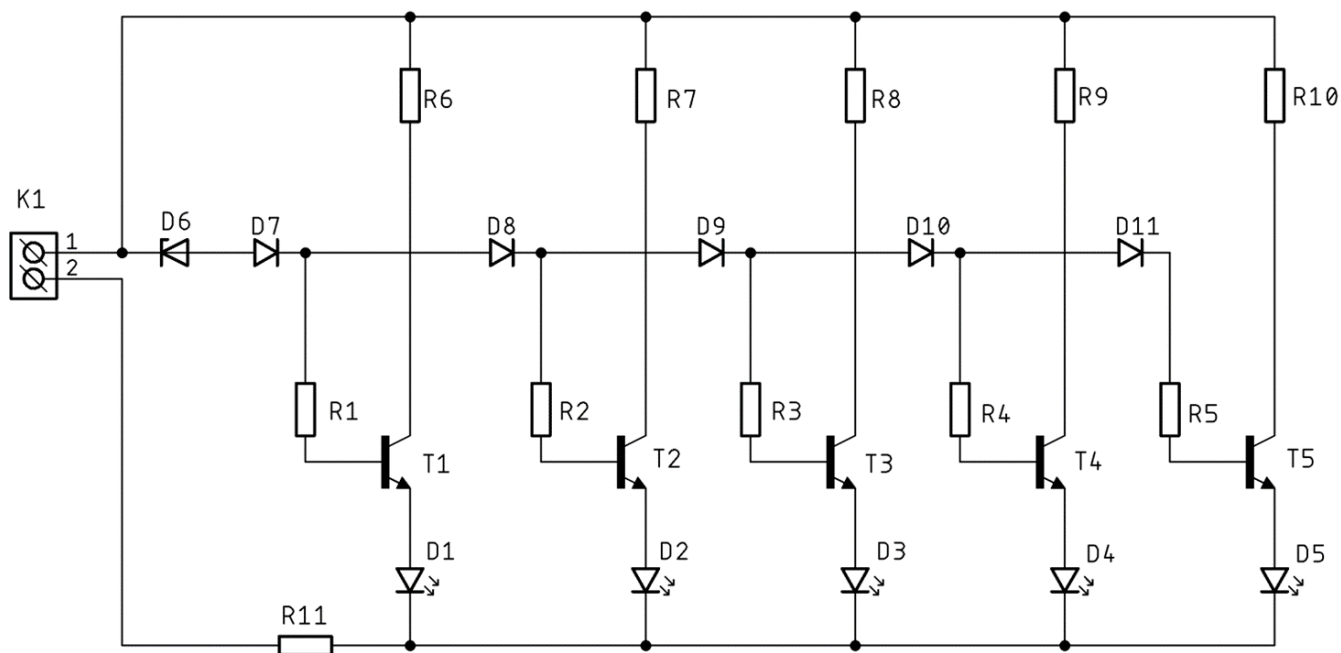
- měří hodnoty základních aktivních a pasivních elektronických součástek

- vyhodnocuje naměřené parametry elektronických součástek

---

**UKAZATEL NAPĚTÍ AUTOBATERIE**

**Schéma zapojení:**



**Seznam součástek:**

|        |      |
|--------|------|
| R1     | 150R |
| R2     | 100R |
| R3     | 68R  |
| R4     | 33R  |
| R5     | 1R   |
| R6-R10 | 1k   |
| R11    | 12R  |

|        |                        |
|--------|------------------------|
| D1     | OSNR5134A (TME)        |
| D2-D4  | L-53LGD (GME)          |
| D5     | L-513YD (GME)          |
| D6     | BZX 85        7V5/0,5W |
| D7-D11 | 1N4148                 |
| T1-T5  | BC 547                 |

## ZADÁNÍ

- nakresli do sešitu schéma zapojení a seznam součástek
- zkontroluj zda máš všechny potřebné součástky
- vyhledej v katalogu všechny tři typy diod a do sešitu zapiš typ, pouzdro a označ polaritu
- vyhledej v katalogu tranzistor a zapiš typ, pouzdro a zesílení

Pro následující měření součástek vytvoř samostatně tabulku:

- změř hodnotu rezistorů a zapiš
- ověř funkci všech diod, naměřené hodnoty zapiš
- u všech tranzistorů změř zesílení a zapiš

## OŽIVENÍ

- Připoj napájení        = 8 V
- Zvyšuj napětí až do doby, kdy se rozsvítí červená D1 a postupně zvyšuj napětí do 14V pro rozsvícení všech diod.
- Napětí, od kterého začíná každá LED svítit, zapiš do samostatně zhotovené tabulky

## MĚŘENÍ

**Změř napětí na součástkách při dané rozsvícené diodě:**

| součástka | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 |
|-----------|----|----|----|----|----|
| R1        |    |    |    |    |    |
| R2        |    |    |    |    |    |
| R3        |    |    |    |    |    |
| R4        |    |    |    |    |    |
| R5        |    |    |    |    |    |
| R6        |    |    |    |    |    |
| R7        |    |    |    |    |    |
| R8        |    |    |    |    |    |

|                          |  |  |  |  |  |
|--------------------------|--|--|--|--|--|
| <b>R9</b>                |  |  |  |  |  |
| <b>R10</b>               |  |  |  |  |  |
| <b>R11</b>               |  |  |  |  |  |
| <b>D1</b>                |  |  |  |  |  |
| <b>D2</b>                |  |  |  |  |  |
| <b>D3</b>                |  |  |  |  |  |
| <b>D4</b>                |  |  |  |  |  |
| <b>D5</b>                |  |  |  |  |  |
| <b>D6</b>                |  |  |  |  |  |
| <b>D7</b>                |  |  |  |  |  |
| <b>D8</b>                |  |  |  |  |  |
| <b>D9</b>                |  |  |  |  |  |
| <b>D10</b>               |  |  |  |  |  |
| <b>D11</b>               |  |  |  |  |  |
| <b>T1-U<sub>CE</sub></b> |  |  |  |  |  |
| <b>T2-U<sub>CE</sub></b> |  |  |  |  |  |
| <b>T3-U<sub>CE</sub></b> |  |  |  |  |  |
| <b>T4-U<sub>CE</sub></b> |  |  |  |  |  |
| <b>T5-U<sub>CE</sub></b> |  |  |  |  |  |

Při rozsvícené D1 až D5 změř proud protékající obvodem a naměřené hodnoty proudu zapiš do tabulky:

| <b>DIODA</b> | <b>PROUD I [mA]</b> |
|--------------|---------------------|
| <b>D1</b>    |                     |
| <b>D2</b>    |                     |
| <b>D3</b>    |                     |
| <b>D4</b>    |                     |
| <b>D5</b>    |                     |

**Do sešitu odpověz celou větou na následující otázky:**

- 1) U rezistoru R1 až R5 porovnej v % jmenovitou hodnotu s naměřenou.
- 2) Popiš, jak se na multimetru měří zesílení tranzistoru a jak zjistíš, že je naměřené zesílení vyhovující?
- 3) Co vše se dá vyčíst z charakteristiky Zenerovy diody? Vše co víš o ZD?
- 4) Jakým měřidlem jsi měřil proud, nakresli jeho schematickou značku a popiš zásady přípravu měřidla před měřením i jeho zapojení při měření.
- 5) Vypočítej proud na rezistoru R1 až R5 při všech rozsvícených diodách. (z naměřených hodnot R a U)
- 6) Při rozsvícené červené LED sečti napětí D6+D7+ napětí EB tranzistoru T1+ propustné napětí D1

### **Popis zapojení:**

Zapojení slouží k indikaci napětí pro olověný akumulátor. Při úplně nabitém akumulátoru (cca 14V), kdy další nabíjení není žádoucí, svítí všechny diody včetně výstražné žluté. Při nižším napětí pohasne žlutá a svítí jen zelené a červená. Při postupném vybíjení zhasínají postupně zelené. Při dosažení kritického napětí 9,7 V svítí jen havarijní červená.

Obvod je sestaven z řady spínacích tranzistorů, v jejich emitorech jsou zařazeny nízkopříkonové LED. Báze tranzistorů jsou buzeny přes ochranné rezistory z řetězce diod D7-D11 s předřazenou Zenerovou diodou D6.

**První LED se rozsvítí v okamžiku, kdy svorkové napětí je vyšší než součet D6+D7+ napětí EB tranzistoru T1+propustné napětí D1 (tedy asi 9,7 V).**

Při zvýšení napětí se otevře D8 a tím i T2 a rozsvítí se D2.

Protože ale zelená LED má vyšší propustné napětí (cca 2,3 V) než červená (cca 1,5 V), musí být tento nárůst větší nejen o napětí na D8, ale i o rozdíl dopředných napětí D2-D1. Při dalším stoupání napětí se postupně s rozdílem cca 0,65 V rozsvěcí další z řady LED, až po konečnou D5 při cca 14 V napětí.