4.1.1 Elektronické součástky

Poznámka: Tuto kapitolu učí autor jako dvouhodinové cvičení s polovinou třídy.

Většina elektronických zařízení používá plošné spoje. Deska s nevodivého materiálu na jedné straně jsou vyleptané vodivé cestičky, z druhé strany se přidělávají do vyvrtaných děr součástky. Naprostou většinu součástek je možné rozdělit do několika typů.

Odpor (rezistor)
Sestroj elektrický obvod s jednou žárovkou. Poté do obvodu přidávej postupně vždy jeden z odporů a sleduj, jak se mění jas žárovky.

- Ve všech případech se jas žárovky zmenší, s různými odpory různě ⇒ odpor slouží ke zmenšování elektrického proudu (vyplývá to i z názvu odpor). Míra odpornosti je popsána čárkovým kódem (více později)

Dioda
Sestroj elektrický obvod s jednou žárovkou. Poté do obvodu přidej diodu a sleduj, jak se změní chování žárovky.

- V běžném případě bude část žárovek svítit a část zhasne. ⇒ Nechte studenty studovat ostatní obvody a najít příčinu ⇒ jde o to, který kus diody je připojený ke kterému pólu baterie (proto je jeden konec stříbrný)
- Otočte diodu v obvodu, jak se změní?
- Otočte baterii, jak se změní obvod?
- Otočte žárovku, jak se změní obvod?
- ⇒ Otočení diody a baterie má vliv na průchod proudu, žárovka může být zapojena v obou směrech. ⇒ Dioda rozeznává směr proudu v obvodu a propouští ho pouze jedním směrem.

Ať studenti zformulují a zapíšou pravidlo, podle kterého mají zapojovat diodu aby propouštěla proud. (Budou ho ještě potřebovat.)

LED (dioda)
Neprozrazovat plný název, studenti většinou předpokládají, že jde o nějaké světýlko.
Sestroj elektrický obvod s jednou Ledkou a ochranným odporem.

- V běžném případě bude část Ledek svítit a část zhasne. ⇒ Nechte studenty studovat ostatní obvody a najít příčinu ⇒ jde o to, který kus Ledky je připojený ke kterému pólu baterie (proto je jeden drátek delší)
- Otočte LED v obvodu, jak se změní?
- Otočte baterii, jak se změní obvod?
- Otočte odpor, jak se změní obvod?
- ⇒ Otočení LED a baterie má vliv na její svit, odpor svit neovlivňuje. ⇒ LED se chová jako dioda - rozeznává směr proudu v obvodu a propouští ho pouze jedním směrem. Jde o speciální typ diody – Light Emitting Diode.

Kde se LED používají? Dnes skoro všude v ovladačích, v lampách, v čelovkách ve světlech na kole. Postupně nahrazují žárovky. Proč?
Asi spotřeba. Jak by to bylo možné ověřit?

- Do obvodu s LED a odporem přidáme žárovku. Žárovka ani nežhne ⇒ LED je podstatně

menší.

Tranzistor
součástka se třemi nožičkami
Zapoj tranzistor jeho krajními nožičkami do předchozího obvodu.

- LED zhasne ⇒ tranzistor zastavil průchod proudu.

Spoj rukou prostřední nožičku tranzistoru s jedním z pólů baterie (zkus oba).

- V závislosti na typu tranzistoru se při dotyku rukou jednoho z pólů baterie LED dioda rozsvítí ⇒ pokud teče velmi malý proud přes ruku do prostřední nožičky (báze), tranzistor pustí proud mezi krajními nožičkami

Je možné rozsvítit tranzistorem žárovku?
Vymění dvojici LEDka a odpor za žárovku.

- Žárovka nesvítí, proud přes ruku je příliš malý ⇒ proud do báze povedu místo přes prst přes LEDku a odpor ⇒ žárovka svítí

v současné době se vyrábějí tranzistory jako součást integrovaných obvodů v desítkách miliónů na několika centimetrech čtverečních

Kondenzátor
součástka má dva vývody, některé typy (elektrolytické kondenzátory) mají označený jeden z vývodů, tak abychom věděli, ke kterému pólu baterky ho máme připojit

Sestroj obvod z kondenzátoru, LEDky a baterie. Obvod sestav a zapni až bude zcela postavený.

- LEDka svítí chvilku, pak postupně zhasne
- když obvod znovu zapojíme, Ledka už se nerozsvítí
- pokud zkratujeme vývody kondenzátoru hřebíkem a obvod znovu zapojíme LEDka chvilku svítí, pak postupně zhasne
- pokud LEDku opatrně vyjmeme z obvodu tak, abychom se nedotkli vývodů a dotkneme se LEDky ve správné polaritě, LEDka se na chvíli rozsvítí a pak zhasne
- ⇒ kondenzátor slouží jako nádoba na elektrony, dokud se naplňuje, prochází obvodem proud a LEDka svítí, když se kondenzátor naplní, proud přestane procházet a LEDka zhasne, když naplněný kondenzátor připojíme k LEDce, vybije se přes ní a ona chvíli svítí