



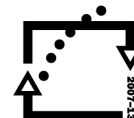
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název projektu: EU peníze školám

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.4 .00/21.2575

Základní škola, Hradec Králové, M. Horákové 258



Téma: Elektronika

Název: VY_32_INOVACE_11_02B_31.Pájení součástek.

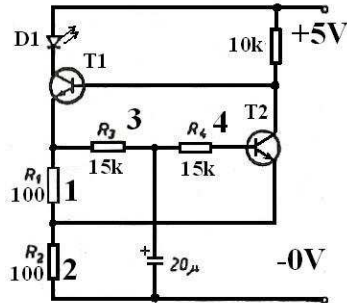
Cílová skupina: žáci 7. ročníku

Anotace: Pracovní list k tématu Elektronika

Autor: Mgr.Pavel Strnad

31.Pájení pasivních součástek, pájení i ostatních

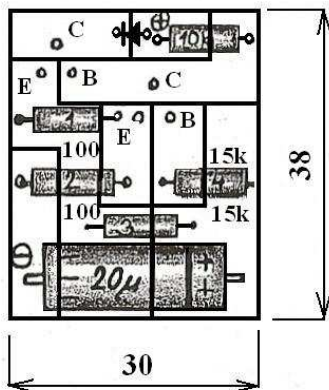
V lekci 30. jsme si vybrali jako jednoduchý příklad stavby osazeného plošného spoje blikáč s jednou svítivou diodou.



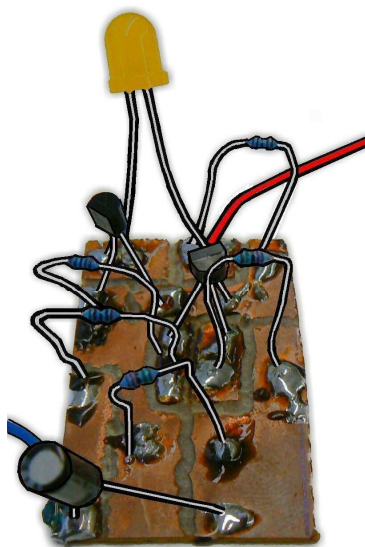
Součástky:

R1,2	100Ω
R3,4	15kΩ
R5	10kΩ
C	20μF
T1,2	univerzální křemíkové
D	LED (1kus)

Součástky na plošný spoj nemůžeme pájet bez rozmyslu. Nejprve bychom měli připájet tzv. **pasivní součástky**, v tomto případě rezistory a kondenzátory (R1,2,3,4,5,C). Tyto součástky vydrží větší tepelné namáhání a tak nejsou tak citlivé na delší pájení. Místečko



kde bude připájen vývod součástky k plošnému spoji si připravíme pocínováním. Použijeme k tomu i dostatek kalafuny, do níž občas ponoříme hrot páječky. U rezistorů je jedno, kterým koncem jej kam připájíme. U kondenzátorů to není jedno u kondenzátorů elektrolytických. Ty mají jeden vývod + a druhý -. Ty musíme správně orientovat.



Zbývají ještě součástky **polovodičové**. Těm můžeme říkat také **aktivní**. To jsou T1,2 a D. Vzhledem k jejich konstrukci bychom s nimi při pájení měli zacházet ohleduplněji. Tranzistory mají tři vývody označované E,C, B. Ty musíme pečlivě zapájet na ta správná místa na plošném spoji. Zatímco u pasivních součástek jejich vývody u definitivního zapojení zkracujeme, aby součástka byla jen lehce nad deskou



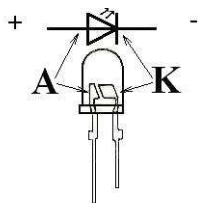
Tranzistor



Tranzistor

plošného spoje, u tranzistorů necháme vývody spíše delší. Je sice pravda, že současné křemíkové tranzistory vydrží i hrubší zacházení, ale určitě se nechceme dočkat toho, že by to právě ten náš tranzistor nevydržel.

Nakonec zapájíme **LED**



A - anoda
K - katoda
rozměrnější
elektroda

LED se vyrábí ve žluté, zelené, červené a trochu dražší modré verzi. Katodu poznáme u válcovitých LED podle zkosené hrany. Anoda má směřovat k +, katoda k - (viz obrázek). (LED se vyrábí ještě se třemi vývody jako dvoubarevné, uprostřed je katoda, a ve spoustě dalších provedeních, lišících se svítivostí a napájecím napětím).

Naše LED má blikat s frekvencí asi 1,5 Hz. To znamená, že za jednu sekundu blikne asi 1,5x. Tuto frekvenci můžeme upravit volbou rezistorů R3,4. Napájení a jas LED závisí na R1,2.

Neznámý pojem:

Formátování kondenzátoru

Pakliže je elektrolytický kondenzátor delší dobu mimo provoz, opakovaným nabíjením a vybíjením se zlepšují jeho vlastnosti. Pak říkáme, že se tento kondenzátor formátuje.

Výpočet předřadného rezistoru pro běžnou LED

Velmi často v našich zapojeních používáme svítivou diodu (LED). Ta se vyrábí v různých provedeních, kdy si ji můžeme koupit i pro napájení vyšším napětím. Nejvíce rozšířené svítivé diody a ve většině zapojení používané ale počítají s napětím okolo 1,5V. (Pro červenou 1,65V, pro žlutou a zelenou přibližně 2V, modrou 2,5V). Proto jsou takzvané „věčné svíčky“ prodávané v květinářství koncem roku okolo dušiček jen LED, jednoduše přímo připojené k monočlátku 1,5V. Když je monočlátek čerstvý, poskytuje o něco vyšší napětí než je těch 1,5V, co je na něm napsané a tak to nějakou dobu docela dobře svítí, protože červená LED zpravidla svítí už při 1,2V. Jenže co se stane, když tyto svítivé diody zapojíme k baterii 4,5V nebo nedejbože 9V? Odpověď je smutná. Po chvíli se spálí. Jak tomu zabránit? Připojíme ke svítivé diodě do obvodu předřadný rezistor. Jak velký?

Výpočet podle Ohmova zákona:

Př.: Jaký předřadný odpor připojíme ke žluté diodě, pakliže jí bude procházet proud o přibližné velikosti $I = 20\text{mA}$ ($0,020\text{A}$) a budeme ji napájet napětím $U = 9\text{V}$ baterie?

Řešení:

Od napětí baterie 9V odečteme úbytek napětí na žluté svítivé diodě 2V. Dostaneme $9\text{V} - 2\text{V} = 7\text{V}$. Pak dosadíme do Ohmova zákona:

$$R_s = \frac{U}{I} = \frac{7\text{V}}{0,02\text{A}} = 350\Omega \quad \text{Použijeme tedy rezistor o hodnotě odporu}$$

přibližně 350Ω.

Tabulka s přibližnými hodnotami rezistorů pro různé zdroje napětí.

Napětí zdroje	červená LED	žlutá, zelená LED
3V	70Ω	50 Ω
4,5V	140 Ω	130 Ω
9V	370 Ω	350 Ω
12V	500 Ω	500 Ω

Když dáme místo 350Ω pouze 300Ω nestane se žádná katastrofa. Hodnoty také platí jen pro obvody dioda - rezistor - zdroj bez dalších součástek. Další součástky totiž mají také svůj odpor a pak je to jinak.

Použité zdroje:

1. časopis Amatérské Rádio A/10 rok 1995.

2. MALINA, Václav. *Poznáváme elektroniku I.*. 2. vyd. České Budějovice: KOPP, c1996, 173 s. ISBN 80-858-2825-1.