



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

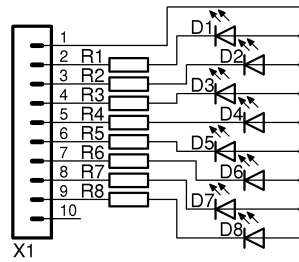
Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků středních škol CZ.1.07/1.5.00/34.0452

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0452
Číslo materiálu	OV_2_44_LED indikátor a spínač
Název školy	Střední odborné učiliště elektrotechnické Vejpnická 56 Plzeň
Autor	Ondřej Weisz
Tematický celek	Elektronická zapojení se základními součástkami
Ročník	3 .ročník SOU
Datum tvorby	3. 7. 2013
Anotace	<i>Podklady pro výrobu – modul LED indikátoru a modul spínače</i>
Metodický pokyn	<i>Výuka oboru elektrikář, elektromechanik pro stroje a zařízení</i>
Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora.	

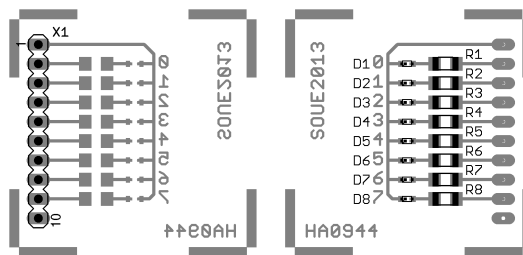
Modul do nepájivého pole – indikátor a spínač

Zadání

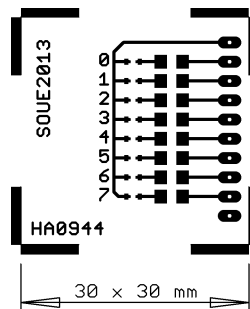
Zhotovte dle výkresu. Přezkoušejte.



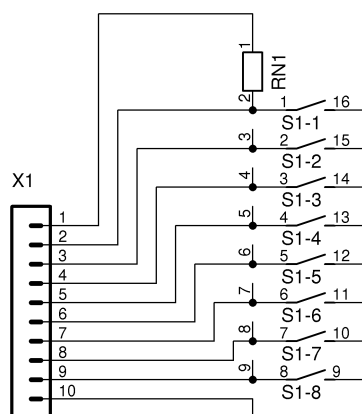
Obr. 1 – Schéma indikátoru



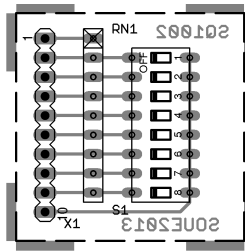
Obr. 2 – Výkres osazení indikátoru



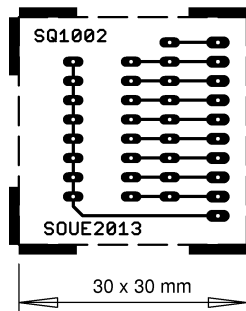
Obr. 3 – Výkres spoje indikátoru



Obr. 4 – Schéma spínače



Obr. 5 – Výkres spoje spínače



Obr. 6 – Deska spínače

Technologický postup

- Překontrolujte desku spoje a doplňte výčetky součástek
- Vyvrtejte otvory
- Zapájejte
- Zapojení oživte a přezkoušejte (využijte možnosti vzájemného propojení v nepájivém poli)

Tab. 1 – Zapojení indikátoru

Svorka	Funkce
X1-1	Napájení +5 V
X1-2	Vstup 1
X1-3	Vstup 2
X1-4	Vstup 3
X1-5	Vstup 4
X1-6	Vstup 5
X1-7	Vstup 6
X1-8	Vstup 7
X1-9	Vstup 8
X1-10	Nezapojeno (zem)

Tab. 2 – Zapojení spínače

Svorka	Funkce
X1-1	Napájení +5 V
X1-2	Výstup 1
X1-3	Výstup 2
X1-4	Výstup 3
X1-5	Výstup 4
X1-6	Výstup 5
X1-7	Výstup 6
X1-8	Výstup 7
X1-9	Výstup 8
X1-10	Zem

Tab. 3 – Výčetka součástek indikátoru

Pozice	Označení dodavatele	Popis	Poznámka
D1, D4, D6		LED SMD, vel. 0805, RED	
D2, D7		LED SMD, vel. 0805, YELLOW	
D3, D5, D8		LED SMD, vel. 0805, GREEN	
R1 až R8		Rezistor SMD vel. 1206	Spočítat
X1		Konektorové kolíky lámací, jednořadé	10 nožů
		Deska spoje HA0944	

Poznámky

- Rezistory zaokrouhlit na nejbližší nižší hodnotu z řady E6
- R1 až R8 – spočítat pro proud LED 10 mA

Tab. 5 – Výčetka součástek spínače

Pozice	Označení dodavatele	Popis	Poznámka
S1		DIP spínač do DPS, 8 pólů	
RN1		Rezistorová síť Y, $8 \times 1,5 \text{ k}\Omega$	Spočítat
X1		Konektorové kolíky lámací, jednořadé	10 nožů
		Deska spoje SQ1002	

Bezpečnost práce

Při pájení dávejte pozor na horké povrchy pájedel i pájených předmětů. Dbejte na ustrojenost. Sloučeniny olova jsou jedovaté, na pracovišti nejzte, nepijte, nekuřte. Při vrtání si chraňte oči ochranným štítkem nebo brýlemi. Dbejte na ustrojenost. Spolehlivě upínejte vrtané díly. Při práci s kleštěmi pozor na možnost přiskřípnutí prstů. Při práci se šroubováky dávejte pozor na břity nástrojů, vždy šroubujte proti podložce, nikdy proti části těla. Při manipulaci s materiálem dodržujte potřebná pravidla. Při měření dodržujte pořádek na pracovišti a ustrojenost. Pro složitější měření si připravte schéma a postup.

Popis

Modul indikátoru slouží pro indikaci logických stavů pomocí LED diody. Připojuje se přímo na výstup hradla, svítí v logické úrovni L. Zapojení je navrženo k přímému zasunutí do nepájivého kontaktního pole.

Modul spínače slouží k zavedení logických úrovní do zařízení. Sepnutím spínače se objeví na výstupu logická úroveň L. Při rozpojení spínače se na výstup dostává logická úroveň H přes rezistor RN1. Zapojení je navrženo k přímému zasunutí do nepájivého kontaktního pole.

Nářadí

- Štípací kleště – pro dělení vodičů a zkracování vývodů součástek
- Ploché kleště – pro tvarování vývodů součástek
- Měkká pájka Sn60Pb40 – pájení součástek. Nastavení pájedla pájedla na teplotu 320 °C
- Tavidlo – zlepšuje smáčivost pájky, čistí povrchy dílů od oxidů
- Páječka, pájedlo, pájecí stanice – pro tavení pájky a výrobu spoje
- Měřicí šňůry – propojení měřících přístrojů

- Multimetr – měření napětí a proudu, kontrola polovodičových součástek, kontrola kondenzátorů, kontrola rezistorů, kontrola průchodnosti spojů
- Osciloskop – měření průběhů signálu

Test

1. Správný postup montáže součástek:
 - a) nejprve SMD, pak pořadí podle velikosti součástky (nejmenší nakonec)
 - b) nejprve SMD, pak pořadí podle velikosti součástky (největší nakonec)
 - c) Pořadí podle velikosti součástky (největší nakonec), pak SMD
2. Přepínač DIL musí být při pájení ve stavu:
 - a) sepnut
 - b) rozepnut
 - c) na stavu nezáleží
3. Označení 1206 nebo 0805 u SMD znamená:
 - a) velikost v setinách palce
 - b) velikost v desetinách mm
 - c) nemá souvislost s fyzickými rozměry součástky
4. Vyvolená řada E6 má členy 1; 1,5; 2,2; 3,3; 4,7; 6,8:
 - a) ne
 - b) nejedná se o řadu E6
 - c) ano
5. Označení rezistorové sítě „Y“ znamená:
 - a) propojení do hvězdy (konce rezistorů jsou propojeny na společný vývod, začátky jsou vyvedeny samostatně)
 - b) bez propojení (každý rezistor má vyvedeny oba konce)
 - c) do trojúhelníka (vývod konce předchozího rezistoru je spojen s vývodem začátku následujícího rezistoru)

Pokyny pro vyučujícího

Tab. 3 – Materiál a nářadí rozpočítáno na jednoho žáka

Popis	ks	Poznámka
LED SMD, vel. 0805, RED	3	
LED SMD, vel. 0805, YELLOW	2	
LED SMD, vel. 0805, GREEN	3	
Rezistor SMD vel. 1206	8	
Konektorové kolíky lámací, jednořadé	1	20 nožů
DIP spínač do DPS, 8 pólů	1	
Rezistorová síť Y, $8 \times 1,5 \text{ k}\Omega$	1	
Deska spoje SQ1002	1	
Deska spoje HA0944	1	
Nepájivé kontaktní pole	1	
Kleště štípací	1	
Kleště ploché	1	
Pájedlo (mikropáječka)	1	
Pájka trubičková s tavidlem; $\varnothing 1 \text{ mm Sn60Pb40}$	0,02 kg	
Tavidlo	0,005 kg	
Multimetr s měřicími šňůrami	1	
Zdroj napájecí 0-25 V regulovaný	2	
Vrtačka na plošné spoje	1	
Vrták $\varnothing 1$	1	
Šroubovák plochý vel. 5	1	
Nepájivé pole	1	
Multimetr	1	

Při kontrole se zaměříme na:

1. Výpočty hodnot a doplnění výčetky součástek
2. Osazení součástek
3. Pájení

4. Měření a měřicí protokol

Klíč správných odpovědí: 1 – b); 2 – a); 3 – a); 4 – c); 5 – a)