



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

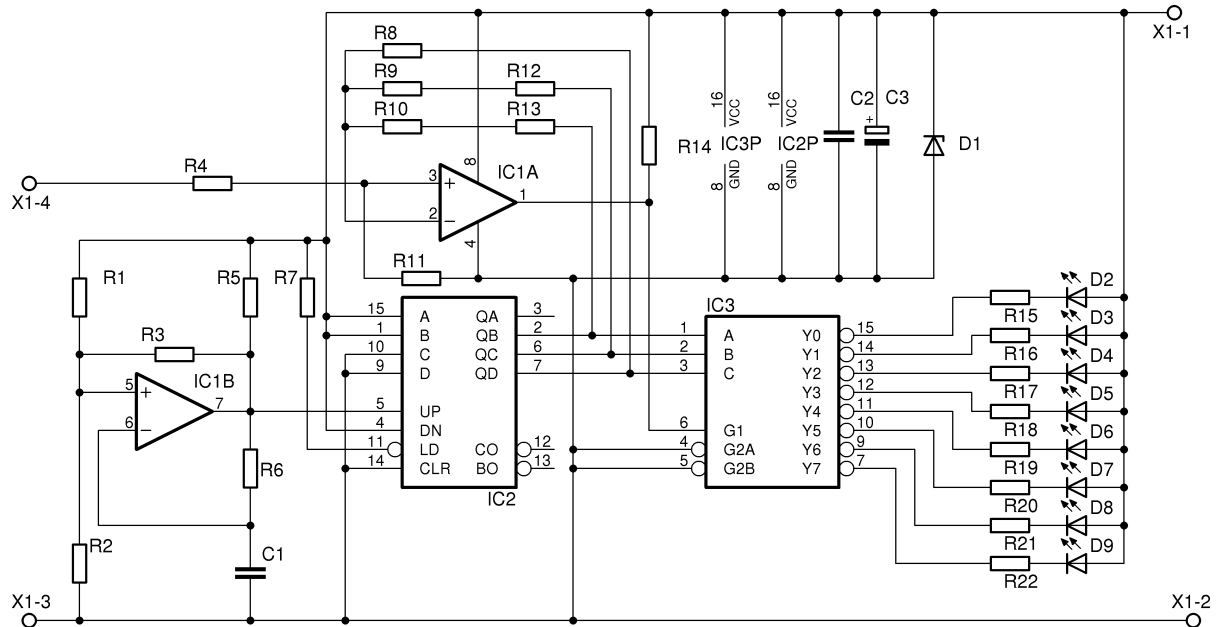
**Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků
středních škol
CZ.1.07/1.5.00/34.0452**

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0452
Číslo materiálu	OV_2_60_Analogově digitální převodník
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	26. 5. 2013
Anotace	<i>Podklady pro výrobu – páskový indikátor</i>
Metodický pokyn	<i>Výuka oboru elektrikář, elektromechanik pro stroje a zařízení</i>
Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora.	

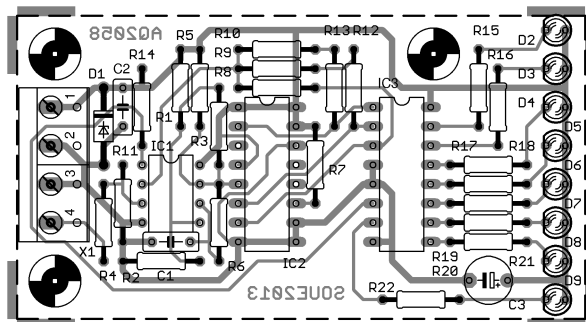
Páskový indikátor

Zadání

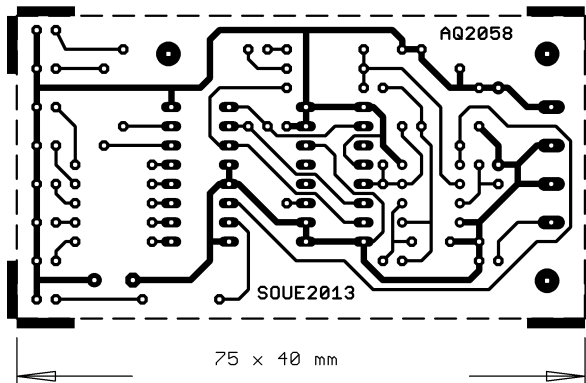
Zhotovte dle výkresu. Přezkoušejte. Vyplňte zkušební protokol.



Obr. 1 - Schéma



Obr. 2 – Výkres osazení



Obr. 3 – Výkres spoje

Technologický postup

- Překontrolujte desku spoje a doplňte výčetku součástek
- Vyvrtejte otvory
- Zapájejte
- Nastavte zařízení
- Zapojení oživte a vyplňte zkušební protokol

Tab. 1 – Zapojení svorkovnic

Svorka	Funkce
X1-1	Napájení + 5V
X1-2	Zem
X1-3	Zem
X1-4	Vstup 0 – 5 V

Tab. 2 – Zkušební protokol

Hodnota	Změřeno	Veličina
Odběr ze zdroje (D2 svítí)		
Vstupní napětí pro rozsvícení D9		
Vstupní napětí pro rozsvícení D5		

Tab. 3 – Výčetka součástek

Pozice	Označení dodavatele	Popis	Poznámka
C1		Kondenzátor keramický, RM5, 15 nF	
C2		Kondenzátor keramický, RM5; 0,1 μ F	
C3		Kondenzátor elektrolytický; RM5; 10 μ F	
D1		Dioda stabilizační 5,6 V; 1,3 W	
D2 až D9		LED Ø3 mm; RED	
IC1		Integrovaný obvod LM393; DIL8	

Pozice	Označení dodavatele	Popis	Poznámka
IC2		Integrovaný obvod SN74LS193	
IC3		Integrovaný obvod SN74LS138	
R1, R2		Rezistor vel. 0207, 0,15 MΩ	
R3		Rezistor vel. 0207; 22 kΩ	
R4, R11		Rezistor vel. 0207; 15 kΩ	
R5, R7, R14		Rezistor vel. 0207; 1,5 kΩ	
R6		Rezistor vel. 0207; 0,22 MΩ	
R8		Rezistor vel. 0207; 1 kΩ	
R9		Rezistor vel. 0207;	Dopočítat
R10		Rezistor vel. 0207;	Dopočítat
R12		Rezistor vel. 0207;	Dopočítat
R13		Rezistor vel. 0207;	Dopočítat
R15 až R22		Rezistor vel. 0207; 0,68 kΩ	
X1		Svorkovnice do DPS, šroubovací, RM5	2 ks
		Deska spoje AQ2058	

Nastavení

- Rezistory vybírejte z řady E12
- Sériová kombinace R9, R12 musí být $2 \cdot R8$
- Sériová kombinace R10, R13 musí být $4 \cdot R8$

Bezpečnost práce

Při pájení dávejte pozor na horké povrchy pájedel i pájených předmětů. Dbejte na ustrojenost. Sloučeniny olova jsou jedovaté, na pracovišti nejezte, 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

Páskový indikátor indikuje velikost vstupní veličiny svitem „sloupce“ tvořeného světelnými diodami. Velikost sloupce je učena velikostí vstupní veličiny.

Uvedené zapojení využívá DA převodník ovládaný čítačem. Změny referenčního napětí na výstupu DA převodníku se porovnávají se vstupním napětím pomocí napěťového komparátoru. Komparátor pak přímo ovládá dekodér a tím i sepnutí světelných diod. Dekodér a DA převodník ovládá totožným čítačem a tak je zajištěno přiřazení světelných diod určitým úrovním napětí. Oscilátor řídící čítač kmitá na dostatečně vysokém kmitočtu, a tak není přepínání diod okem patrné. Dioda D1 má ochrannou funkci, chrání zapojení při přepólování anebo přepětí v napájecím obvodu.

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

Test

1. Páskový indikátor indikuje velikost vstupního napětí:
 - a) rozsvícením jedné LED na příslušném místě
 - b) rozsvícením určitého počtu LED ve „sloupku“
 - c) změnou jasu LED
2. Přesnost převodníku je určena:
 - a) kmitočtem oscilátoru
 - b) přesností váhových rezistorů
 - c) stabilitou vstupního napětí
3. Rychlost převodníku (odezvu na vstupní signál) určuje:
 - a) poměr váhových rezistorů
 - b) perioda řídicího oscilátoru
 - c) použitý čítač
4. Schodové referenční napětí naměříme v uvedeném zapojení na IC1A a to na vývodu:
 - a) 1
 - b) 2
 - c) 3
5. Převodník nedokáže zobrazit změny vstupního napětí, které jsou:
 - a) periodické, s periodou změn větší než desetinásobek periody řídicího oscilátoru
 - b) delší než čtyřnásobek periody řídicího oscilátoru
 - c) kratší než dvojnásobek periody řídicího oscilátoru

Pokyny pro vyučujícího

Tab. 3 – Materiál a nářadí rozpočítáno na jednoho žáka

Popis	ks	Poznámka
Kondenzátor keramický, RM5, 15 nF	1	
Kondenzátor keramický, RM5; 0,1 μ F	1	
Kondenzátor elektrolytický; RM5; 10 μ F	1	
Dioda stabilizační 5,6 V; 1,3 W	1	
LED \varnothing 3 mm; RED	8	
Integrovaný obvod LM393; DIL8	1	
Integrovaný obvod SN74LS193	1	
Integrovaný obvod SN74LS138	1	
Rezistor vel. 0207, 0,15 M Ω	2	
Rezistor vel. 0207; 22 k Ω	1	
Rezistor vel. 0207; 15 k Ω	2	
Rezistor vel. 0207; 1,5 k Ω	3	
Rezistor vel. 0207; 0,22 M Ω	1	
Rezistor vel. 0207; 1 k Ω	3	
Rezistor vel. 0207; 1,2 k Ω	1	
Rezistor vel. 0207; 1,8 k Ω	1	
Rezistor vel. 0207; 0,68 k Ω	8	
Svorkovnice do DPS, šroubovací, RM5	2	
Deska spoje AQ2058	1	
Kleště stranové štípací		
Kleště ploché	1	
Pájedlo (mikropáječka)	1	
Pájka trubičková s tavidlem; \varnothing 1 mm Sn60Pb40	0,02 kg	
Tavidlo	0,005 kg	
Multimetr s měřicími šňůrami	1	
Zdroj napájecí 5 V, 1 A	1	
Zdroj napájecí 0-25 V regulovaný	2	
Vrtačka na plošné spoje	1	
Vrták \varnothing 1	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 – b); 3 – a); 4 – b); 5 – c)