



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

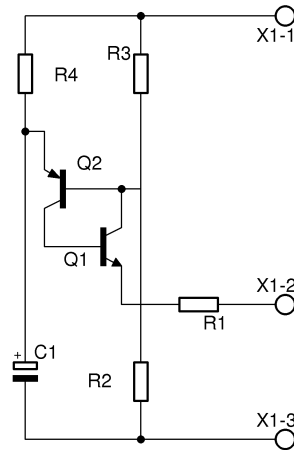
**Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků
středních škol
CZ.1.07/1.5.00/34.0452**

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0452
Číslo materiálu	OV_2_24_Relaxační oscilátor
Název školy	Střední odborné učiliště elektrotechnické Vejpnická 56 Plzeň
Autor	Ondřej Weisz
Tematický celek	Elektronická zapojení se základními součástkami
Ročník	2. ročník SOU
Datum tvorby	28. 1. 2013
Anotace	<i>Podklady pro výrobu – relaxační oscilátor s tranzistory</i>
Metodický pokyn	<i>Výuka oboru elektrikář, elektromechanik pro stroje a zařízení</i>
Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora.	

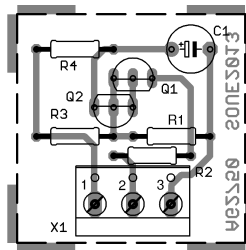
Relaxační oscilátor

Zadání

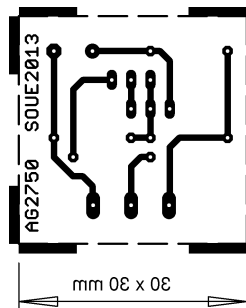
Zhotovte výrobek dle výkresu a technologického postupu. Změřte parametry dle kontrolního listu.



Obr. 1 – Schéma zapojení



Obr. 2 – Výkres osazení



Obr. 3 – Výkres spoje

Tab. 1 – Kusovník

Pozice	Označení dodavatele	Popis	Poznámka
C1		Kondenzátor elektrolytický radiální; 47 μ F; 25 V	
Q1		Tranzistor NPN, BC546B	
Q2		Tranzistor PNP, BC556B	
R1		Rezistor, vel. 0207; 68 Ω	
R2, R3		Rezistor, vel. 0207; 1,5 k Ω	
R4		Rezistor, vel. 0207; 0,15 M Ω	
X1		Svorkovnice do DPS, ARK300/3	
		Deska spoje AG2750	

Tab. 3 – Zkušební protokol

Měřená veličina	Hodnota	Jednotka
Odběr ze zdroje		mA
Rozkmit výstupního napětí naprázdno		V
Perioda záblesků		s

Pozn: Napájecí napětí 12 V, připojená červená LED

Tab. 4 – zapojení svorkovnice

Svorka	Popis
X1.1	+12 V
X1.2	Výstup, LED – anoda
X1.3	0 V, LED – katoda

Technologický postup

- Vyvrtejte DPS
- Překontrolujte DPS
- Osad'te
- Připojte LED a napájení
- Překontrolujte a vyplňte měřící protokol

Bezpečnost práce

Při pájení dodržujte příslušné bezpečnostní předpisy. Pozor na horké povrchy pájedel a pájených předmětů. Pozor na odstříknutí roztavené pájky např. napruženým vývodem součástky. Slitiny olova jsou jedovaté – nejíst, nepít. Výpary tavidel mohou vyvolávat alergie – větrat a používat tavidla s rozmyslem. Při zakracování vývodů součástek pozor na břity kleští a pozor na odletující zbytky vodičů.

Při měření dodržujte příslušné bezpečnostní předpisy a pořádek na pracovišti. Zařízení napájejte z bezpečného zdroje.

Popis

Oscilátor je tvořen aktivním prvkem – dvojicí tranzistorů a časovacím obvodem R4 a C1. Při nabíjení se zvyšuje napětí na C1 do okamžiku než se začne otevírat Q2 (překročí napětí určené děličem R2, R3 a úbytkem B-E Q2). V tomto okamžiku se otevře i Q1 a proud tranzistorů a rezistorem R1 prudce vzroste. Tím se vybije C1, oba tranzistory se uzavřou a celý děj se opakuje. Tento relaxační oscilátor vytváří na svém výstupu krátké jehlové pulsy.

Nářadí

- Stranové štípací kleště – používáme pro zkracování vývodů a dělení vodičů.
- Ploché kleště – používáme k tvarování vývodů součástek
- Kabelový nůž – používáme k odizolování jader vodičů
- Pájedlo (pájecí stanice) – slouží k pájení měkkou pájkou. Nemělo by se používat k jiným účelům. Pájecí hrot lze čistit pouze pomocí houbičky. Hrot nesmíte čistit kovovými předměty (nůž, pilník), jinak se naruší ochranné vrstvy a hrot se při dalším pájení zničí.
- Multimetr – používáme k měření a kontrole součástek
- Osciloskop – používáme pro kontrolu časových průběhů napětí. Můžeme jej užít k měření rozkmitu a frekvence.

Test

1. Dvojice tranzistorů PNP a NPN se shodnými parametry se nazývá:
 - a) Darlingtonova
 - b) komplementární
 - c) opačná
2. Relaxační oscilátor produkuje:
 - a) harmonické kmity
 - b) neharmonické kmity
 - c) náhodný šum
3. Časová konstanta obvodu může být určena:
 - a) kondenzátorem a rezistorem
 - b) rezistorovým děličem
 - c) zesilovacím prvkem
4. Při nabíjení kondenzátoru:
 - a) stoupá nabíjecí proud
 - b) zvyšuje se naakumulovaný náboj
 - c) se rozkládá elektrolyt na anodě kondenzátoru
5. Časová konstanta RC v obvodu je určena obecnou rovnicí:
 - a) $t = R + C$
 - b) $t = \frac{R}{C}$
 - c) $t = k \cdot R \cdot C$

Pokyny pro vyučujícího

Materiál a nářadí rozpočítáno na jednoho žáka

Název	Množství	Poznámka
Kondenzátor elektrolytický radiální; 47 μ F; 25 V	1 ks	
Tranzistor NPN, BC546B	1 ks	
Tranzistor PNP, BC556B	1 ks	
Rezistor, vel. 0207; 68 Ω	1 ks	
Rezistor, vel. 0207; 1,5 k Ω	2 ks	
Rezistor, vel. 0207; 0,15 M Ω	1 ks	
Svorkovnice do DPS, ARK300/3	1 ks	
Deska spoje AG2750	1 ks	
Kleště štípací stranové	1 ks	
Nůž kabelový	1 ks	
Kleště ploché	1 ks	
Kleště kulaté	1 ks	
Multimetr a měřicí šňůry	1 ks	
Osciloskop	1 ks	
Zdroj 12 V DC, 1 A	1 ks	
Pájedlo (pájecí stanice)	1 ks	
Pájka	0,02 kg	
Tavidlo	0,005 kg	

Při kontrole se zaměříme na:

1. Osazení součástek
2. Pájení
3. Měření hodnot

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