



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

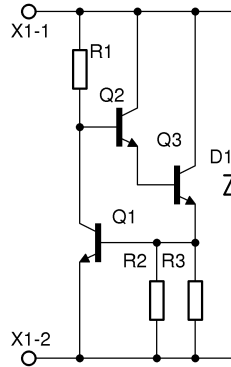
**Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků
středních škol
CZ.1.07/1.5.00/34.0452**

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0452
Číslo materiálu	OV_2_18_Proudový zdroj
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	2. 4. 2013
Anotace	<i>Podklady pro výrobu – zdroj konstantního proudu</i>
Metodický pokyn	<i>Výuka oboru elektrikář, elektromechanik pro stroje a zařízení</i>
Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora.	

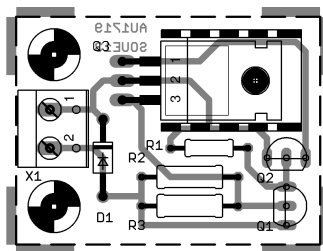
Zdroj konstantního proudu

Zadání

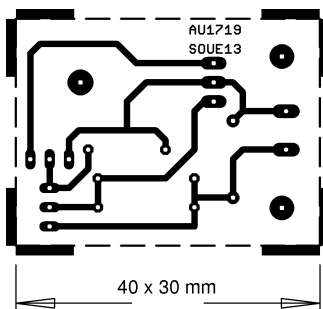
Zhotovte výrobek dle výkresu a technologického postupu. Změřte parametry dle kontrolního listu.



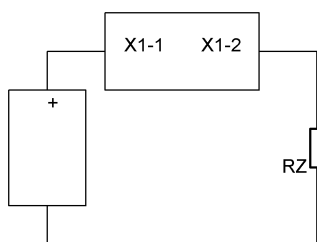
Obr. 1 – Schéma zapojení



Obr. 2 – Výkres osazení



Obr. 3 – Výkres spoje



Obr. 4 – Propojení se zátěží

Tab. 1 – Kusovník

Pozice	Označení dodavatele	Popis	Poznámka
D1		Dioda usměrňovací 1 A; 1000 V	
Q1, Q2		Tranzistor NPN, BC546B	
Q3		Tranzistor BD243	
R1		Rezistor, vel. 0207; 10 kΩ	
R2, R3		Rezistor, vel. 0309; ...Ω; 1 W	Nastavení
X1		Svorkovnice do DPS, ARK300/2	
		Chladič	
		Šroub M3	
		Matice M3	
		Podložka M3	
		Podložka pérová M3	
		Deska spoje AU1759	

Proud stabilizátorem je určen empirickou rovnicí

$$\frac{1}{R2} + \frac{1}{R3} = \frac{I}{0,7}$$

Tab. 3 – Zkušební protokol

Měřená veličina	Hodnota	Jednotka
Protékající proud		mA

Pozn: Napájecí napětí 24 V, zátěž 10 Ω 10 W

Tab. 4 – zapojení svorkovnice

Svorka	Popis
X1.1	+ U
X1.2	Výstup

Technologický postup

- Vyvrtejte DPS
- Překontrolujte DPS
- Osad'te

- Překontrolujte a vyplňte měřicí 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 zkracování 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

Zdroj konstantního proudu stabilizuje proud zátěží. Na změny zátěže či napětí napájecího zdroje reaguje změnou vnitřního odporu, takže proud zátěží je udržován na stálé hodnotě.

Proud ze zdroje protéká tranzistorem Q3. Darlingtonova dvojice Q2, Q3 je otevírána přes rezistor R1. Protékající proud protéká snímacími rezistory R2, R3 vytváří úbytek napětí. Tento úbytek otevírá tranzistor Q1. Pootevřením Q1 se odvádí část bázevého proudu Q2 a tak se tranzistor Q3 přivírá. Tím se sníží proud protékající stabilizátorem, poklesne napětí na R2, R3 a Q1 se přivírá. Přivřením tranzistoru Q1 opět stoupne proud báze Q2 a tím se Q3 začne otevírat. Nakonec se hodnota protékajícího proudu ustálí na hodnotě dané prahovým napětím tranzistoru Q1 a velikostí rezistorů R2 a R3.

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

Test

1. Proudový zdroj stabilizuje:
 - a) napětí na zátěži
 - b) proud zátěží
 - c) výkon na zátěži
2. Pro snímání protékajícího stejnosměrného proudu můžeme použít:
 - a) měření úbytku napětí na známém rezistoru
 - b) měření napětí na přechodu tranzistoru
 - c) měření napětí na sekundárním vinutí proudového transformátoru
3. Proudový zdroj při změně napájecího napětí:
 - a) změní proud protékající zátěží
 - b) změní napětí na zátěži
 - c) změní svůj vnitřní odpor
4. Proudový zdroj při změně zátěže:
 - a) upraví napětí na zátěži
 - b) upraví proud zátěží
 - c) nezmění napětí na zátěži
5. Maximální přiložené napětí u proudového zdroje:
 - a) určuje mezní závěrné napětí použitých tranzistorů
 - b) není omezeno
 - c) je omezeno maximálním nastaveným proudem

Pokyny pro vyučujícího

Materiál a nářadí rozpočítáno na jednoho žáka

Název	Množství	Poznámka
Tranzistor NPN, BC546B	2 ks	
Tranzistor BD243	1 ks	
Rezistor, vel. 0207; 10 k Ω	1 ks	
Rezistor, vel. 0309; Ω ; 1 W	2 ks	
Chladič	1 ks	
Svorkovnice do DPS, ARK300/2	1 ks	
Šroub M3 \times 10; válcová hlava křížová drážka	1 ks	
Matice M3	1 ks	
Podložka M3	1 ks	
Podložka pérová M3	1 ks	
Deska spoje AU1759	1 ks	
Nůž kabelový	1 ks	
Kleště stranové štípací	1 ks	
Kleště ploché	1 ks	
Kleště kulaté	1 ks	
Multimetr a měřicí šňůry	1 ks	
Osciloskop	1 ks	
Generátor 1 kHz	1 ks	
Zdroj 24 V DC, 5 A	1 ks	
Pájedlo (pájecí stanice)	1 ks	
Pájka	0,02 kg	
Tavidlo	0,005 kg	

Při kontrole se zaměříme na:

1. Osazení součástí
2. Pájení
3. Měření hodnot

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