



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

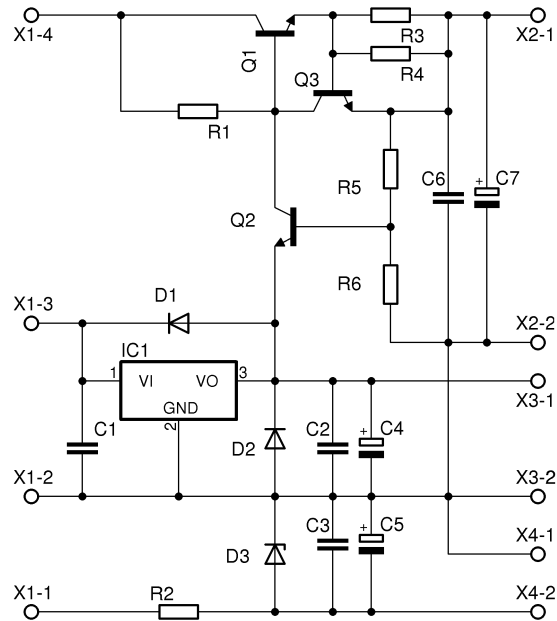
**Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků
středních škol
CZ.1.07/1.5.00/34.0452**

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0452
Číslo materiálu	OV_2_17_Vlečený stabilizátor
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	26. 4. 2013
Anotace	<i>Podklady pro výrobu – stabilizátor s vlečnou stabilizací</i>
Metodický pokyn	<i>Výuka oboru elektrikář, elektromechanik pro stroje a zařízení</i>
Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora.	

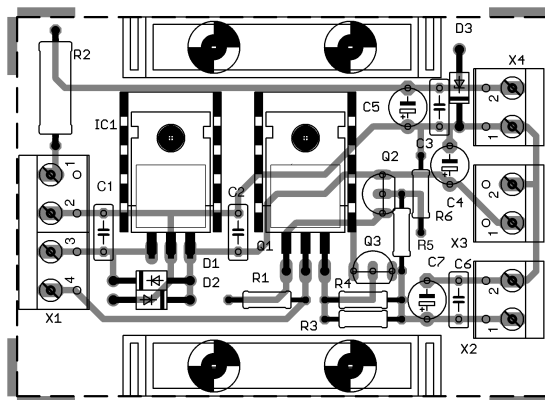
Stabilizátor s vlečnou stabilizací

Zadání

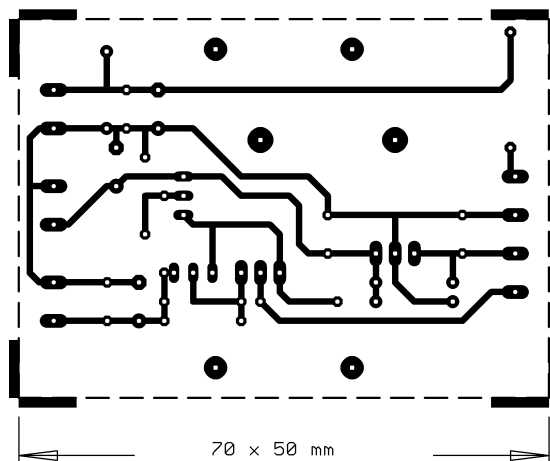
Zhotovte výrobek dle výkresu a technologického postupu. Změřte parametry dle kontrolního listu.



Obr. 1 – Schéma zapojení



Obr. 2 – Výkres osazení



Obr. 3 – Výkres spoje

Tab. 1 – Kusovník

Pozice	Označení dodavatele	Popis	Poznámka
C6		Kondenzátor keramický 0,1 μ F	
C7		Kondenzátor elektrolytický 10 μ F, 50 V	
R1		Rezistor, vel. 0207, 470 Ω	
R3, R4		Rezistor, vel. 0207, 1,2 Ω	
R5		Rezistor, vel. 0207, 6,8 k Ω	
R6		Rezistor, vel. 0207, 10 k Ω	
Q1		Tranzistor TIP31C	
Q2, Q3		Tranzistor BC546B	
X2		Svorkovnice do DPS, ARK300/2	
		Chladič DO2A	
		Šroub M3	
		Matice M3	
		Podložka M3	
		Podložka pérová M3	
		Deska spoje AU1839, částečně osazená	Šabl. xxx

Tab. 3 – Zkušební protokol

Měřená veličina	Hodnota	Jednotka
Výstupní napětí naprázdno		V
Výstupní napětí při zatížení proudem 10 mA		V

Zvlnění výstupního napětí při zatížení proudem 10 mA		%
--	--	---

Pozn: Stabilizátor připojen k desce usměrňovačů a filtrů. Usměrňovače napájejte z transformátoru 12 V, 24 VA. Měřte na svorkách X2.1 a X2.2. Při měření musí být zdroj 5 V zatížen. Připojte mezi svorky X3.1 a X3.2 rezistor 22 Ω .

Tab. 4 – zapojení svorkovnic

Svorka	Popis	Svorka usměrňovače
X1.1	+ 2U	X2.1
X1.2	+ U	X2.2
X1.3	GND	X2.3
X1.4	- U	X2.4
X2.1	+ 12 V	--
X2.2	GND	--
X3.1	+ 5 V	--
X3.2	GND	--
X4.1	GND	--
X4.2	- 6,2 V	--

Technologický postup

- Vyvrtejte DPS
- Překontrolujte DPS
- Osad'te
- 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

napájete z bezpečného zdroje.

Popis

Vlečný stabilizátor využívá jako referenční napětí výstupu jiného stabilizátoru. Toho lze s výhodou využít v zapojeních, kdy je vhodné omezit jedno výstupní napětí v závislosti na druhém. Může se tím předejít rozsáhlejšímu poškození napájeného zařízení například v případě zkratu v hlavní napájecí větvi. Všechna ostatní napětí se pak odvozují z této napájecí větve a při případné závadě v hlavní větvi je napětí ostatních zdrojů sníženo. V uvedeném zapojení se odvozuje referenční napětí pro stabilizátor tvořený tranzistory Q1, Q2, Q3 od zdroje 5 V. Porovnání probíhá na tranzistoru Q2, který je emitore zapojen na výstup stabilizátoru IC1 a na bázi má zavedeno napětí odvozeného z výstupního odporovým děličem tvořeným rezistory R5 a R6. Kolektor tranzistoru pak řídí proud bázi výkonového regulačního prvku tvořeného tranzistorem Q1. Vzhledem k tomu, že z emitoru Q2 vytéká řídicí proud a IC1 není paralelní stabilizátor, je nutné mít výstup zdroje 5 V trvale zatížen. Bez této zátěže nemůže pracovat regulační smyčka vlečného zdroje. Tranzistor Q3 společně s rezistory R3, R4 pak omezuje výstupní proud při případném přetížení zdroje.

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. Při zvýšení odběru zátěží regulační prvek sériového zdroje:
 - a) sníží svůj vnitřní odpor
 - b) zvýší svůj vnitřní odpor
 - c) nezmění svůj vnitřní odpor
2. V uvedeném zapojení sériového zdroje používáme jako zesilovač regulační odchylky křemíkový tranzistor:
 - a) proto musíme počítat s úbytkem napětí mezi kolektorem a emitorem
 - b) nemusíme počítat s úbytky na přechodech tranzistoru, protože se navzájem vyruší
 - c) musíme počítat s úbytkem mezi bází a emitorem
3. Vlečný stabilizátor:
 - a) používá jako vstupní napětí výstupní napětí jiného stabilizátoru
 - b) odvozuje referenční napětí z výstupního napětí jiného stabilizátoru
 - c) poskytuje výstupní napětí jako vstupní napětí jinému stabilizátoru
4. V kterém případě je výhodnější použít integrovaný stabilizátor:
 - a) při velkém napájecím napětí a stavitelném výstupním napětí
 - b) při pevném výstupním napětí a menších odběrech proudu
 - c) při velkém odebíraném proudu a výstupním napětí nenormalizované velikosti
5. Výkonová ztráta v regulačním tranzistoru:
 - a) je způsobena rozdílem napětí a bázového proudu
 - b) je způsobena úbytkem napětí mezi bází a emitorem
 - c) je způsobena protékajícím proudem a úbytkem napětí mezi kolektorem a emitorem

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. 0207; 1,2 Ω	2 ks	
Rezistor, vel. 0207; 470 Ω	1 ks	
Rezistor, vel. 0207; 6,8 k Ω	1 ks	
Chladič DO2A	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	

Název	Množství	Poznámka
Tavidlo	0,005 kg	

Při kontrole se zaměříme na:

1. Osazení součástek
2. Pájení
3. Měření hodnot

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

Postupné osazení:

OV_2_15_Stabilizátor se stabilizační diodou

OV_2_16_Stabilizátor s pevným stabilizátorem

Pro měření je třeba modul usměrňovače:

Šablona OV_2_12_Usměrňovač

Šablona OV_2_13_Kladný zdvojovač

Šablona OV_2_14_Záporný zdvojovač