



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

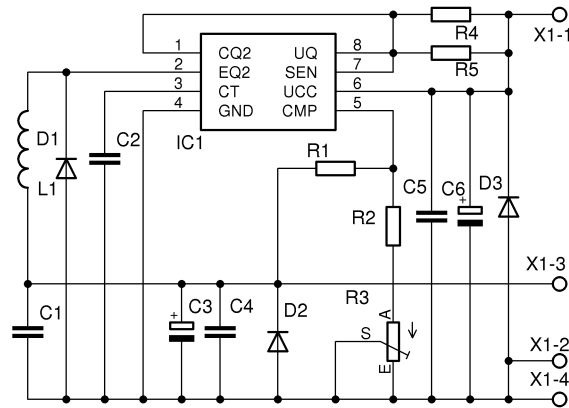
**Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků  
středních škol  
CZ.1.07/1.5.00/34.0452**

<b>Číslo projektu</b>	CZ.1.07/1.5.00/34.0452
<b>Číslo materiálu</b>	OV_2_37_Spínaný stabilizátor
<b>Název školy</b>	Střední odborné učiliště elektrotechnické Vejpnická 56 Plzeň
<b>Autor</b>	Ondřej Weisz
<b>Tematický celek</b>	Elektronická zapojení se základními součástkami
<b>Ročník</b>	3. ročník SOU
<b>Datum tvorby</b>	9. 5. 2013
<b>Anotace</b>	<i>Podklady pro výrobu – spínaný stabilizátor</i>
<b>Metodický pokyn</b>	<i>Výuka oboru elektrikář, elektromechanik pro stroje a zařízení</i>
Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora.	

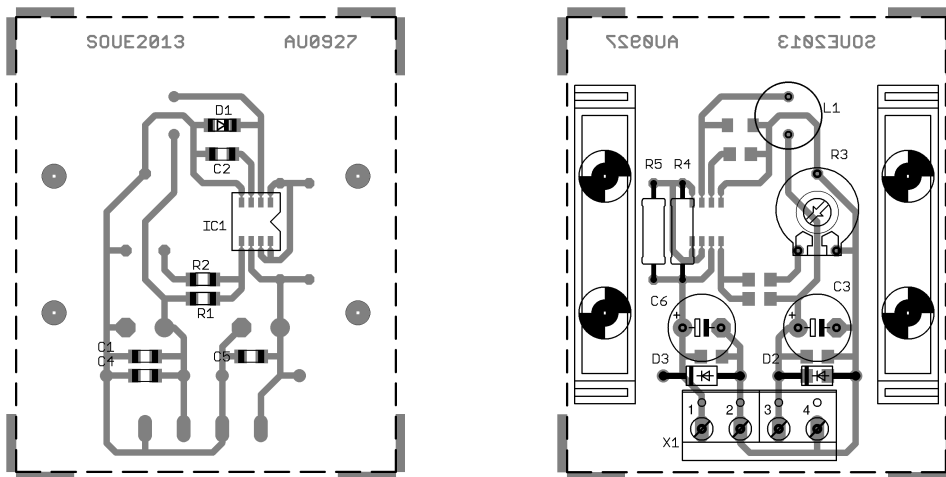
# Spínaný stabilizátor

## Zadání

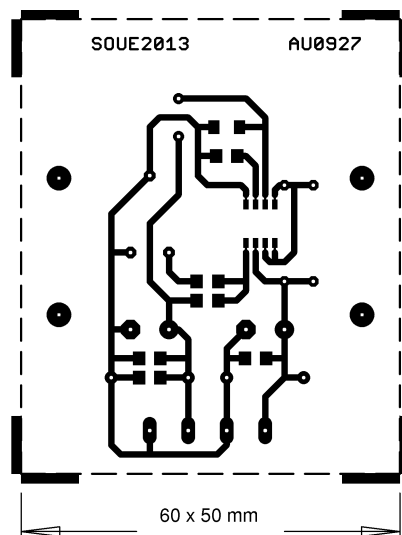
Zhotovte výrobek dle výkresu a technologického postupu. Změřte parametry dle kontrolního listu.



Obr. 1 – Schéma zapojení



Obr. 2 – Výkres osazení



Obr. 3 – Výkres spoje

Tab. 1 – Kusovník

Pozice	Označení dodavatele	Popis	Poznámka
C1, C4, C5		Keramický kondenzátor, SMD, vel 1206, 100 nF	
C2		Keramický kondenzátor, SMD, vel. 1206 330 pF	
C3, C6		Kondenzátor elektrolytický, radiální, 47 $\mu$ F; 25 V	
D1		Dioda rychlá 1N5819	
D2, D3		Dioda usměrňovací, 1 A ;1000V;	
IC1		Integrovaný obvod SMD, MC33063AC	
L1		Indukčnost 09P-332K, 3,3 mH	
R1		Rezistor SMD, vel. 1206 3,3 k $\Omega$	
R2		Rezistor SMD, vel. 1206 1 k $\Omega$	
R3		Trimr rezistorový, PT10H500	
R4, R5		Rezistor vel. 0309, 1,2 $\Omega$ , 0,6 W	
X1		Svorkovnice do DPS, šroubovací, RM5	2 ks
		Držák WAGO 209-188	2 ks
		Deska spoje AU0927	

Tab. 2 – Zapojení svorkovnice

<b>Svorka</b>	<b>Popis</b>
X1-1	Vstup +24 V
X1-2	Vstup 0 V
X1-3	Výstup +5 V
X1-4	Výstup 0 V

Tab. 3 – Zkušební protokol

<b>Měřená veličina</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Jednotka</b>
Výstupní napětí při zatížení rezistorem 470 $\Omega$ , R3 na minimální hodnotě		V
Výstupní napětí při zatížení rezistorem 470 $\Omega$ , R3 na maximální hodnotě		V
Odběr ze zdroje, zatížení rezistorem 470 $\Omega$		mA
Výstupní napětí, zatížení rezistorem 470 $\Omega$		V
Zvlnění, zatížení rezistorem 470 $\Omega$		mV
Odběr ze zdroje, zatížení rezistorem 47 $\Omega$		mA
Výstupní napětí, zatížení rezistorem 47 $\Omega$		V
Zvlnění, zatížení rezistorem 47 $\Omega$		mV

Pokud není uvedeno při jakém výstupním napětí je hodnota měřena, je zdroj nastaven na napětí 5 V bez zatížení. Všechna měření proveďte při napájecím napětí 24 V.

### **Technologický postup**

- Vyvrtat DPS
- Překontrolovat DPS
- Doplnit seznam součástek
- Zapájet SMD součástky
- Zapájet součástky s normální montáží
- Překontrolovat

### **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 a kontrole dodržujte zásady práce pod napětím. Na pracovišti udržujte pořádek, pracujte pouze se souhlasem a za trvalé přítomnosti dozoru. Dbejte na ustrojenost, pracovní oděv musí být z nesnadno hořlavé látky, s dlouhými rukávy. Kovové ozdoby, prsteny, náramky musí být sejmuty. Piercing vyjmut (v nouzi přelepen). Obuv pevná, uzavřená, kožená, s gumovou podrážkou.

Měřené zařízení napájejte z oddělovacího transformátoru (OT). Na výstup OT smí být připojen pouze jeden spotřebič. Pozor při měření přístrojem spojeným s ochranným vodičem není napájené zařízení chráněné oddělením.

## **Popis**

Snižující spínaný stabilizátor používáme pro stabilizaci výstupních napětí menších než vstupní. Spínaný stabilizátor se vyznačuje vyšší účinností, ale nevýhodou je relativně vyšší složitost zapojení a větší rušivé vyzařování.

Všechny funkce aktivní části stabilizátoru jsou soustředěny v IC1. Maximální kmitočet stabilizátoru určuje C2. Náboj se akumuluje v tlumivce L1, ze které odtéká do zátěže při vypnutí spínacího prvku přes diodu D1. Filtraci zajišťuje kondenzátory C1, C3, C4. K nastavení výstupního napětí slouží dělič složený z R1, R2 a R3. Proud spínacím prvkem se snímá na rezistorech R4 R5. Diody D2 a D3 slouží k ochraně obvodu při chybném připojení stabilizátoru ke zdroji napájecího napětí.

## **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
- Oddělovací transformátor – slouží k napájení pomocí oddělení obvodů. Napájecí síť je spojena přes ochranný vodič se zemí a napájením přes oddělovací transformátor se toto spojení přeruší.

## Test

1. Které tvrzení je pravdivé:
  - a) spínaný stabilizátor je účinnější než lineární
  - b) spínaný stabilizátor má rychlejší odezvu na změnu zátěže než lineární
  - c) spínaný stabilizátor nemůže produkovat vyšší napětí na výstupu než je vstupní
2. Cívka ve spínaném stabilizátoru slouží k:
  - a) filtraci výstupního napětí
  - b) akumulaci náboje
  - c) řízení kmitočtu
3. Výstupní napětí u spínaných stabilizátorů se může řídit:
  - a) přivíráním spínacího prvku
  - b) změnou strmosti náběžné hrany spínače
  - c) změnou kmitočtu a doby otevření spínače
4. Hodnota ESR u kondenzátoru se vyjadřuje ve:
  - a) voltech
  - b) ohmech
  - c) faradech
5. Rychlé diody mají:
  - a) malé závěrné napětí
  - b) krátkou dobu zotavení
  - c) velkou kapacitu mezi anodou a katodou

## Pokyny pro vyučujícího

Materiál a nářadí rozpočítáno na jednoho žáka

Název	Množství	Poznámka
Kleště štípací stranové	1 ks	
Keramický kondenzátor, SMD, vel 1206, 100 nF	3 ks	
Keramický kondenzátor, SMD, vel. 1206 330 pF	1 ks	
Kondenzátor elektrolytický, radiální, 47 $\mu$ F; 25 V	2 ks	
Dioda rychlá 1N5819	1 ks	
Dioda usměrňovací, 1 A ;1000V;	2 ks	
Integrovaný obvod SMD, MC33063AC	1 ks	
Indukčnost 09P-332K, 3,3 mH	1 ks	
Rezistor SMD, vel. 1206 3,3 k $\Omega$	1 ks	
Rezistor SMD, vel. 1206 1 k $\Omega$	1 ks	
Trimr rezistorový, PT10H500	1 ks	
Rezistor vel. 0309, 1,2 $\Omega$ , 0,6 W	2 ks	
Sworkovnice do DPS, šroubovací, RM5	2 ks	
Držák WAGO 209-188	2 ks	
Deska spoje AU0927	1 ks	
Nůž kabelový	1 ks	
Kleště ploché	1 ks	
Kleště kulaté	1 ks	
Multimetr a měřicí šňůry	1 ks	
Oddělovací transformátor	1 ks	
Pájedlo (pájecí stanice)	1 ks	
Pájka	0,02 kg	
Tavidlo	0,005 kg	



Při kontrole se zaměříme na:

1. Osazení a pájení
2. Propojení a kontrola
3. Dodržování předpisů pro práci s nebezpečným napětím
4. Měření a vyplnění protokolu

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