



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

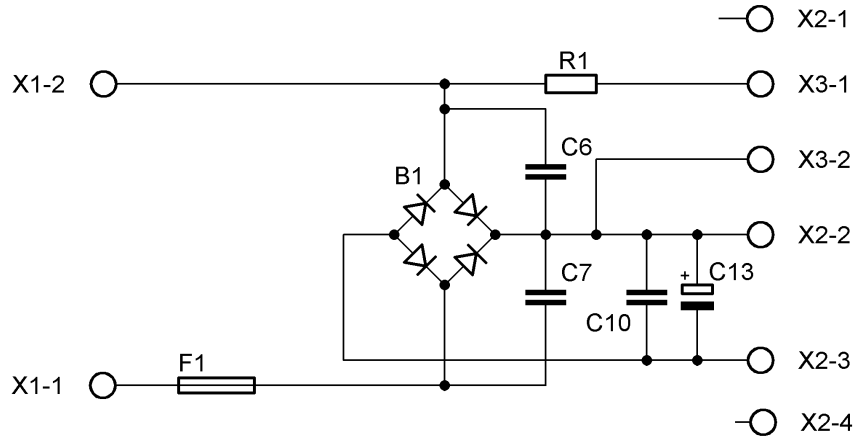
**Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků
středních škol
CZ.1.07/1.5.00/34.0452**

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0452
Číslo materiálu	OV_2_12_Usměrňovač
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	20. 2. 2013
Anotace	<i>Podklady pro výrobu – usměrňovač, násobič, výkresová a technologická dokumentace</i>
Metodický pokyn	<i>Výuka oboru elektrikář, elektromechanik pro stroje a zařízení</i>
Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora.	

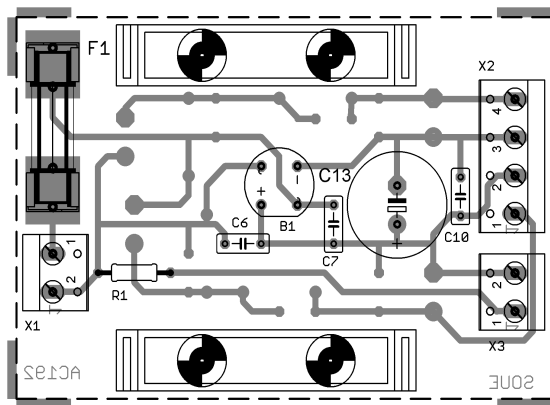
Usměrňovače a násobiče

Zadání

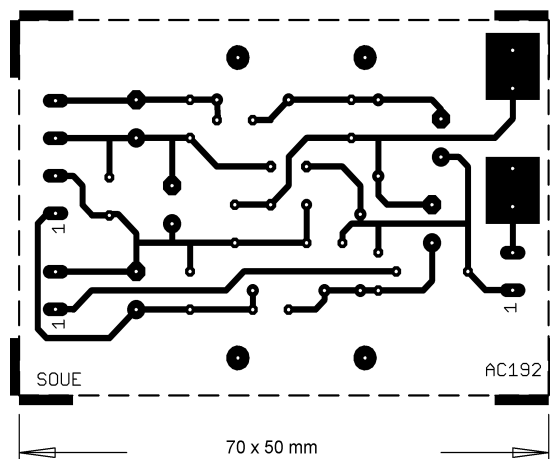
Osad'te desku spoje dle výkresů a přezkoušejte, vyplňte zkušební protokol



Obr. 1 – Schéma



Obr. 2 – Osazení desky



Obr. 3 – Výkres spoje

Tab. 1 – Rozpiska materiálu

Pozice	Označení dodavatele	Popis	Poznámka
B1		Můstek jednofázový; 1 A; 600 V; kulaté pouzdro Ø 9,1 mm	
C6, C7		Kondenzátor keramický; 4,7 nF; 100 V, RM5	
C10		Kondenzátor keramický; 47 nF; 100 V; RM5	
C13		Kondenzátor elektrolytický; radiální; 0,47 mF; 63 V, Ø 13, RM5	
F1		Pojistka 5×20 mm; 0,63 A; 250 V;	
F1		Pojistkový držák do DPS; Ø 5	2 ks
X1, X2, X3		Svorkovnice šroubovací; do plošného spoje; RM5	4 ks, X2 sestavit
		Plošný spoj AC192	
		Držák plošného spoje WAGO209-118	2 ks

RM – rozteč vývodů v mm

Tab. 2 – Zapojení svorkovnic (plné osazení)

X1.1	Vstup 24 V AC
X2.1	Vstup 24 V AC
X2.1	Výstup + 2U
X2.2	Výstup + U
X2.3	Výstup 0
X2.4	Výstup - U
X3.1	LED KATODA
X3.2	LED ANODA

Tab. 3 – Zkušební protokol

Měřená veličina	Hodnota	Jednotka
Výstupní napětí mezi X2.3-X2.2 při zatížení 100 mA		V
Výstupní zvlnění mezi X2.3-X2.2 při zatížení 100 mA		%
Zkratový proud DC mezi X3.1-X3.2		mA

Bezpečnost práce

Bezpečnost práce při osazování – při manipulaci se součástkami i díly pozor na ostré hrany a otřepy. Při tvarování vývodů možnost poranění prstů například přiskřípnutím kleštěmi. Pozor při tvarování součástek ve skleněných pouzdrech, při rozdrčení pouzdra hrozí pořezání.

Bezpečnost práce při pájení – pozor na horké povrchy nástrojů i pájených dílů. Tekutá pájka může odkápnout nebo odstříknout při uvolnění napružené součásti. Dodržovat hygienické návyky. Slitiny olova jsou jedovaté, tavidla mohou vyvolat alergickou reakci. Při práci nejíst, nepít a dostatečně větrat.

Bezpečnost práce při měření – dodržovat pořádek na pracovišti, všechny nepotřebné nástroje a přístroje uklidit. Spolehlivě připojit měřené zařízení i přístroje. Dbát na správnou ustrojenost.

Popis

Zapojení slouží k usměrnění střídavého napětí na stejnosměrné. Usměrňovač tvoří můstek B1 a filtr C13. Ostatní kondenzátory slouží k potlačení komutačních špiček a vf rušení. Rezistor R1 omezuje proud LED připojenou na svorkovnici X3. Zdroj je jištěn pojistkou F1.

Nářadí a materiál

- Vrtačka na DPS – slouží k vrtání otvorů do DPS. K jiným účelům lze použít jen pokud to výrobce povoluje.
- Pájecí stanice – slouží k pájení pomocí měkké pájky. K jiným účelům nepoužíváme. Hrot pájecí stanice čistíme pouze přiloženou houbičkou (navlhčenou), čištění kovovým předmětem způsobí poškození ochranných vrstev na hrotu.
- Kleště ploché – používáme k tvarování vývodů součástek a k přidržení drobných předmětů při vrtání, pájení či šroubování.
- Kleště štípací stranové – používáme k dělení vodičů a k zkrácení vývodů součástek. K jiným účelům nepoužíváme, šetříme tak ostří kleští.
- Multimetr a měřicí šňůry – používáme pro měření napětí a proudu a pro kontrolu součástek
- Osciloskop – používáme k měření napěťových a časových charakteristik součástek.

Test

1. Jednofázový můstkový usměrňovač je složen:
 - a) ze čtyř diod
 - b) z diody a tranzistoru
 - c) ze dvou diod
2. Filtrační kondenzátor usměrňovače musí být dimenzován na:
 - a) efektivní napětí
 - b) vrcholové napětí
 - c) střední napětí
3. Činitel zvlnění usměrněného stejnosměrného napětí určuje:
 - a) poměr stejnosměrné a střídavé složky
 - b) součet stejnosměrné a střídavé složky
 - c) rozdíl stejnosměrné a střídavé složky
4. Usměrňovací diodu vybíráme s ohledem na:
 - a) proud a závěrné napětí
 - b) napětí v propustném směru a ztrátový činitel
 - c) účinník
5. Filtrační kondenzátor:
 - a) je pouze nabíjen
 - b) je nabíjen a vybíjen
 - c) pracuje v ustáleném stavu, neprotéká jím proud

Pokyny pro vyučujícího

Materiál a nářadí rozpočítáno na jednoho žáka

Název	ks	Poznámka
Držák plošného spoje WAGO299-188	2	
Deska spoje AC192	1	
Usměrňovací můstek B250C1500	1	
Svorkovnice do DPS ARK500/2	4	
Kondenzátor elektrolytický 0,47 mF 63 V RM5	1	
Kondenzátor keramický 4,7 nF 500V RM5	2	
Kondenzátor keramický 47n 100V RM5	1	
Rezistor 1,2 k Ω	1	
Pojistkový držák do DPS SHH1 ORIG	2	
Pojistka trubičková 5 × 20 mm; 0,63 A; 250 V	1	
Pájka Sn63Pb37	0,02 kg	
Kleště ploché	1	
Kleště kulaté	1	
Kleště štípací stranové	1	
Pájedlo (páječka, pájecí stanice)	1	
Vrtačka	1	
Vrták Ø 1	1	
Vrták Ø 1,2	1	
Vrták Ø 3,2	1	
Multimetr a měřicí šňůry	1	
Osciloskop a měřicí šňůry	1	
Zatěžovací reostat 1 k Ω ; 10 W	1	
Napájecí zdroj 24 V AC; 1,5 A	1	

Při kontrole se zaměříme na:

1. správné osazení součástek (způsob obvyklý, tvarování vývodů, poloměr ohybu)
2. zakončení vývodů a pájení
3. měření a výpočty hodnot (zvlnění počítáme z efektivního ne z vrcholového napětí)
4. vyplněný zkušební protokol

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

Pozn: Spoj je určen pro postupné osazení viz:

Šablona OV_2_13_Kladný zdvojovač

Šablona OV_2_14_Záporný zdvojovač