

Zdroje napětí

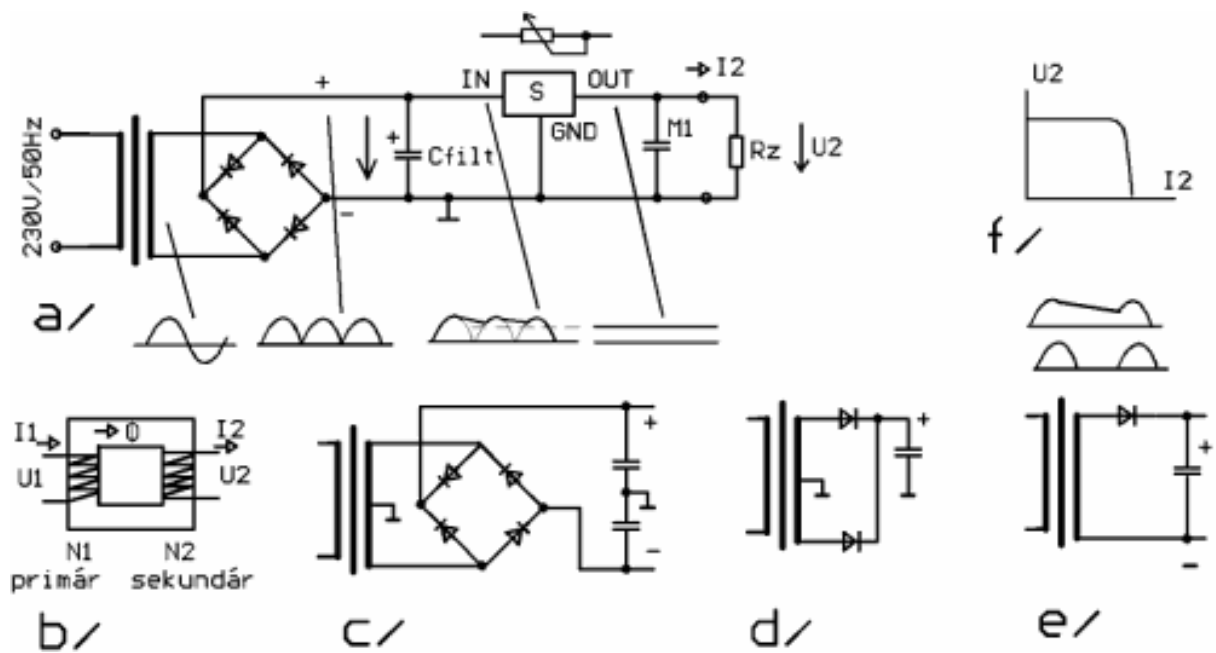
Teoretická základna

Datum: 2.7.2007 | Autor: Ing. Jiří Vlček

Následující článek popisuje klasické napájecí zdroje, zabývá se transformátorem a jeho základní funkcí včetně uvedení postupu popisu určení vlastností neznámého transformátoru a zjištění jeho životnosti.

Klasické napájecí zdroje

Tyto zdroje nejprve transformují síťové napětí na potřebnou menší hodnotu. Dále jej usměrní, filtrují a stabilizují.



Obrázek č. 1

Obrázek č. 1

a/ Blokové schéma klasického napájecího zdroje

b/ Princip transformátoru

c/ Zdroj symetrického napětí

d/ Dvoucestný usměrňovač

e/ Jednocestný usměrňovač, průběh výstupního napětí bez filtračního kondenzátoru a s filtračním kondenzátorem (nahore)

f/ Zatěžovací charakteristika stabilizovaného zdroje s proudovou pojistkou

K usměrňování nejčastěji používáme můstkový (Gratzův) usměrňovač (obr. 1a, čtveřice diod). Vyrábí se také jako jedna součástka. Na jeho výstupu je dvoucestně usměrněné napětí (záporná půlvlna se překlopí do kladné poloviny, kmitočet zvlnění je 100 Hz.) Stejně vlastností má i dvoucestný usměrňovač (obr.1d). Používá se méně často, dvojí vinutí na transformátoru je zbytečně nákladné. Na obr. 1c je zdroj symetrického (kladného i záporného) napětí s můstkovým usměrňovačem.

Jednocestný usměrňovač používáme jen vyjímečně v nenáročných aplikacích a pro velmi malý odběr proudu. Do zátěže z něj jde proud pouze v jedné půlvlně napájecího napětí. Proto je výstupní napětí značně zvlněné, kmitočet zvlnění je 50 Hz.

Výstupní napětí z usměrňovače filtruje elektrolytický **filtrační kondenzátor**. Slouží jako zásoba energie při poklesu střídavého napětí k nule. Čím větší je jeho kapacita, tím lépe je výstupní napětí vyhlazené. **Čím větší proud ze zdroje odebíráme, tím větší musí být tato kapacita.** Doporučuje se ji volit **1 až 2 mF na každý ampér** odebíraného proudu.

Napětí na sekundárním vinutí transformátoru udáváme, jak je obvyklé, v efektivní hodnotě. Filtrační kondenzátor se nabíjí na maximální hodnotu tohoto napětí, které je $\sqrt{2}$ krát větší. Od tohoto napětí odečteme předpokládaný úbytek napětí na usměrňovači. U můstkového usměrňovače pracují vždy 2 diody v sérii, na každé diodě se ztrácí zhruba 0,7 V (viz VA charakteristika diody).

Příklad: Na sekundárním vinutí transformátoru jsme naměřili 14 V. Jaké bude napětí na filtračním kondenzátoru? (Předpokládáme, že zdroj je zatížen proudem desítek až stovek miliampér)

$$U_C = 14 \cdot \sqrt{2} - 1,4 = 18,6 \text{ V}$$

Zdroj: <http://vytapani.tzb-info.cz/t.py?t=2&i=4217&h=292&pl=42>