



POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

242 611

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 17 12 82
(21) PV 9327-82

(51) Int. Cl.⁴
H 03 L 5/00

(40) Zverejňeno 31 08 85
(45) Vydáno 01 05 88

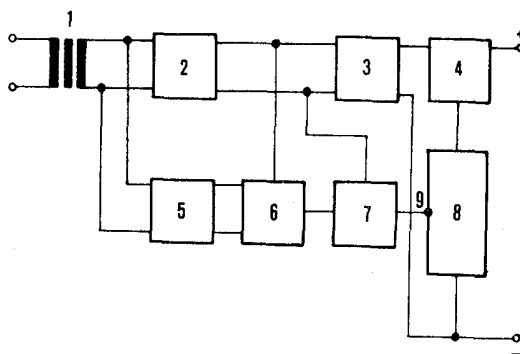
(75)
Autor vynálezu

VINKLER MILAN. TEPLICE

(54)

Zapojení spojitého stabilizátoru pevného napětí 5 V
s vysokou účinností

Účelem zapojení je snížit spotřebu barevných kovů, elektrické energie a výrobních nákladů u výkonových stabilizátorů pevného napětí 5 V při zachování zvláště náročných technických parametrů, jako např. zvlnění výstupních napětí, spektrum rušivých signálů, impulzové rušení a dynamická charakteristika, které je možné dosáhnout pouze u spojitých stabilizátorů. Uvedeného účelu se dosáhne snížením hlavního regulovaného napětí na minimální hranici, čímž se výrazně sníží ztráta na regulačním členu a zvýší se účinnost, přičemž napájecí napětí pro vlastní stabilizátor na dostatečné úrovni se zabezpečí zdvojnásobením napětí a pomocným stabilizátorem, což zajistí správnou funkci stabilizátoru při sníženém hlavním regulovaném napětí.



Vynález se týká zapojení spojitého stabilizátoru pevného napětí 5 V s vysokou účinností.

Dosud známá zapojení spojitých stabilizátorů pevných napětí 5 V využívající zapojení integrovaného obvodu MAA 723 v aplikaci stabilizovaného zdroje nižších napětí a vyšších proudů jsou provedena tak, že napájecí napětí pro integrovaný obvod je odebíráno přímo z hlavního napětí, které je potom dále stabilizováno. U tohoto zapojení je nutné, aby napájecí napětí integrovaného obvodu a tím i hlavní napětí bylo min. 11 V. To je dané tím, že integrovaný obvod potřebuje ke své správné funkci min. napájecí napětí 10 V a k zajištění odolnosti proti kolísání napájecího napětí o $\pm 10\%$ musí být výsledné napájecí a tím i hlavní napětí min. 11 V. Při stabilizaci hlavního napětí na 5 V vzniká na regulačním tranzistoru úbytek napětí 6 V. Při velkém odběru proudu se potom vytváří na regulačním tranzistoru velká výkonová ztráta. Na příklad při proudu stabilizátoru je to na 1 A 6 W výkonové ztráty, při 10 A je to 60 W atd. Při této výkonové ztrátě je nutné počítat s výkonově a tepelně odolným tranzistorem, vyšším výkonem transformátoru a větší chladicí plochou jak regulačního tranzistoru, tak usměrňovacích diod. Účinnost těchto stabilizovaných zdrojů je menší než 45 W.

Jiné je řešení s pomocným napájecím sekundárním vinutím transformátoru, jenž se ovšem nedá použít u výkonových stabilizátorů, neboť zkrat na pomocném napájecím vinutí neuvede do činnosti silně dimenzovanou ochranu pro hlavní napětí, čímž stabilizátor nevyhovuje ČSN. Jiné řešení tohoto problému vyžaduje zvýšenou spotřebu barevných kovů, elektrické energie a elektromateriálu.

Uvedené nevýhody jsou podstatně sníženy zapojením spojitého stabilizátoru pevného napětí 5 V s vysokou účinností podle vynálezu.

Jeho podstata spočívá v tom, že napájecí vstup hlavního stabilizátoru, tvořeného integrovaným obvodem MAA 723, je připojen k síťovému transformátoru přes kapacitní oddělovač, zdvojovač napětí a pomocný stabilizátor, přičemž hlavní regulační větev, tvořená regulačním členem, filtrem a dvoucestným usměrňovačem je napojena na stejné sekundární vinutí síťového transformátoru.

Výhodou zapojení je, že je možné použít síťový transformátor s jedním sekundárním vinutím o nízkém napětí, což výrazně zvýší účinnost celého stabilizátoru, neboť se sníží výkonová ztráta regulačního členu, protože napájecí větev hlavního stabilizátoru je přes kapacitní oddělovač, zdvojovač napětí a pomocný stabilizátor upraveno na dostatečně vysokou úroveň, zabezpečující správnou činnost hlavního stabilizátoru.

Příklad zapojení spojitého stabilizátoru pevného napětí 5 V s vysokou účinností je v blokovém schématu nakreslen na přiloženém výkrese.

Napájecí vstup 2 hlavního stabilizátoru 8, tvořeného integrovaným obvodem MAA 723, je připojen k síťovému transformátoru 1 přes kapacitní oddělovač 5, zdvojovač 6 napětí a po-

mocný stabilizátor 7, přičemž hlavní regulační větev, tvořená regulačním členem 4, filtrem 3 a dvoucestným usměrňovačem 2 je napojena na síťový transformátor 1.

Nízké výstupní napětí ze sekundárního vinutí síťového transformátoru 1 je usměrněno v dvoucestném usměrňovači 2, filtrováno filtrem 3 a potom stabilizováno regulačním členem 4 při minimálních výkonových ztrátách. Řízení regulačního členu 4 obstarává hlavní stabilizátor 8, tvořený integrovaným obvodem MAA 723, napájený přes napájecí vstup 9 zdvojeným napájecím napětím, aby byla zaručena správná činnost hlavního stabilizátoru 8 při sníženém hlavním stabilizovaném napětí.

Napájecí napětí je od sekundárního vinutí síťového transformátoru 1 a dvoucestného usměrňovače 2 ve výkonové větvi odděleno pomocí kapacitního oddělovače 5. Napájecí napětí je dále zdvojeno pomocí zdvojovače 6 napětí, stabilizováno pomocným stabilizátorem 7 a přivedeno na napájecí vstup 9 hlavního stabilizátoru 8.

Konstrukce spojitého stabilizátoru pevného napětí 5 V s vysokou účinností snižuje výrobní náklady, šetří barevné kovy a elektrickou energii při zachování vynikajících technických parametrů, dosažitelných pouze u spojitých stabilizátorů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

242 611

Zapojení spojitého stabilizátoru pevného napětí 5 V s vysokou účinností, vyznačujícího se tím, že napájecí vstup (9) hlavního stabilizátoru (8), tvořeného integrovaným obvodem MAA 723, je připojen k sekundárnímu vinutí síťového transformátoru (1) přes kapacitní oddělovač (5), zdvojovač (6) napětí a pomocný stabilizátor (7), přičemž hlavní regulační větev, tvořená regulačním členem (4), filtrem (3) a dvoucestným usměrňovačem (2) je napojena na sekundární vinutí síťového transformátoru (1).

1 výkres

