



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

236712

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 22 12 82
(21) (PV 9541-82)

(51) Int. Cl.³

H 02 H 7/20

(40) Zveřejněno 13 08 84

(45) Vydáno 15 11 86

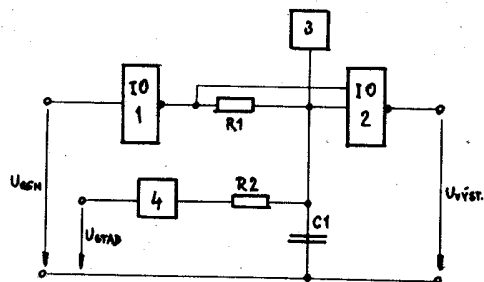
(75)

Autor vynálezu

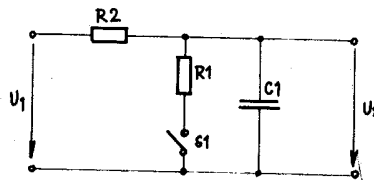
KROFTA JIŘÍ ing., MALLAT JAROSLAV ing., PRAHA

(54) Způsob zapojení obvodu pomalého rozběhu stabilizátoru s ochranou proti zkratu

Vynález se týká zapojení obvodu pomalého rozběhu stabilizátoru s ochranou proti zkratu, pracující na principu zúžení šířky impulsů budicího obvodu.



obr. 1



obr. 2

Vynález se týká zapojení obvodu pro pomalý rozběh impulsního stabilizátoru napětí s konstantním kmitočtem generátoru impulsů.

Impulsní stabilizátory napětí obsahují často obvod pro pomalý rozběh zdroje napětí, který při zapnutí stabilizátoru způsobuje postupné rozšiřování impulsů měniče, a tím omezuje nabíjecí proudy do filtračních kondenzátorů a zátěže, čímž nedochází k přetěžování spínacího prvku.

Dosavadní známá zapojení využívají programové regulace k rozšiřování impulsů. U těchto zapojení není šířka impulsů závislá na velikosti zátěže, ani na případné poruše vlastního zdroje. To v některých případech, jako je např. zkrat na zátěži, opět ohrožuje spolehlivost spínacího prvku.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení podle vynálezu, jehož podstatou je, že šířka impulsů obvodu pomalého rozběhu měniče závisí na výstupním napětí stabilizátoru. Toto výstupní napětí je přivedeno přes pasivní integrační obvod do obvodu pro řízení šířky impulsů a tuto šířku ovlivňuje. V případě zkratu na výstupu stabilizátoru výstupní napětí zaniká, a tím jsou i impulsy budicího obvodu zúženy na minimální šířku danou napětiovým zesílením celého regulačního obvodu. Tím obvod pracuje jako proudový omezovač. Po odstranění zkratu obvod automaticky způsobí pomalý rozběh stabilizátoru.

Na obr. 1 je schéma zapojení podle vynálezu, na obr. 2 je náhradní schéma tvarovacího obvodu.

Ve schématu na obr. 1 je na vstup invertoru I01 přiveden výstup generátoru impulsů U_{GEN}. Výstup invertoru I01 je přiveden jednak na jeden vstup hradla I02, jednak na rezistor R1. Druhý vstup hradla I02 je připojen na zdroj konstantního proudu I, rezistor R1, kondenzátor C1 a rezistor R2. Druhý vývod rezistoru R2 je připojen na výstup pasivního integračního obvodu 4, jehož vstup je připojen na svorku stabilizovaného výstupního napětí U_{STAB}. Výstup hradla I02 vede ke svorkám K_{vyst} na další řídicí obvody budiče stabilizátoru.

Ve schématu na obr. 2 je ke svorce vstupu řídicího napětí U1 připojen rezistor R2. Druhý vývod rezistoru R2 je připojen k rezistoru R1, kondenzátoru C1 a k jedné svorce výstupního napětí U2. Druhá svorka vstupu tvarovacího obvodu je připojena ke vstupu spínače S1, kondenzátoru C1 a druhé svorce výstupního napětí U2. Spínač S1 znázorňuje výstupní spínací tranzistor invertoru I01 z obr. 1.

Funkce obvodu je následující. Výstupní tranzistor invertoru spíná a rozepíná v rytmu kmitočtu generátoru a v tomto rytmu je nabíjen a vybíjen kondenzátor, který vytváří pilovitý průběh napětí podle vztahu:

$$U_2 = U_n + (U_{\max} - U_n) \cdot e^{-\frac{t}{T_1}} \quad \text{pro } 0 < t < t_1$$

$$U_2 = U_1 + (U_{\min} - U_1) \cdot e^{-\frac{t - t_1}{T_2}} \quad \text{pro } t_1 < t < t_1 + t_2$$

kde

$$U_n = U_1 \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

$$T_1 = C_1 \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

$$T_2 = C_1 \cdot R_2$$

$$U_{max} = \frac{U_1 (1-b) + U_n b (1-a)}{1 - ab}$$

$$U_{min} = \frac{U_1 a (1-b) + U_n (1-a)}{1 - ab}$$

$$a = e^{-\frac{t_1}{T_1}}$$

$$b = e^{-\frac{t_2}{T_2}}$$

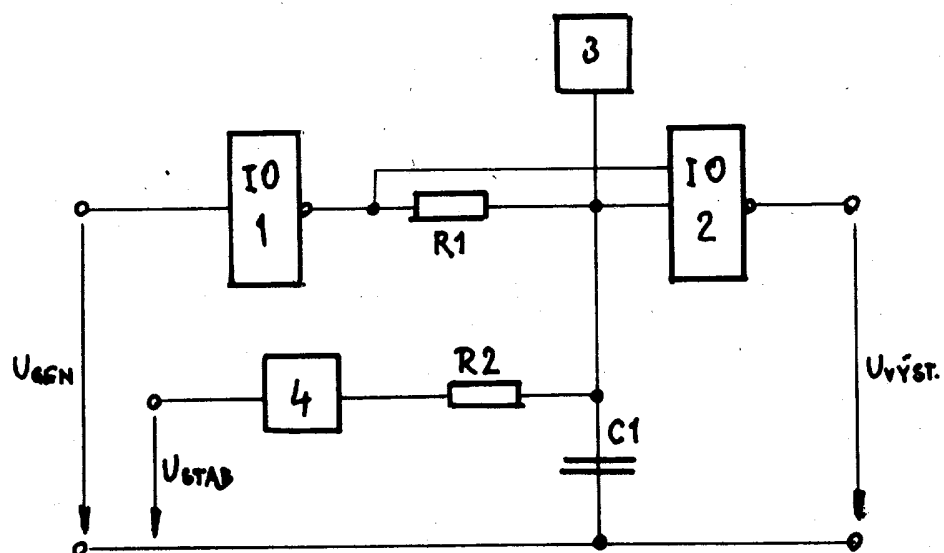
Tedy při změně napětí U_1 nastane posuv pilovitého průběhu napětí na kondenzátoru C_1 . Na první vstup hradla $I02$ se v době, kdy je výstupní tranzistor invertoru $I01$ rozepnut, přivádí rovněž napětí, jehož úroveň je pro tento vstup log. "1". Pilovitý průběh na druhém vstupu hradla $I02$ tím ovlivňuje časový okamžik, kdy toto hradlo na svém výstupu změní úroveň log. "0" na log. "1". Základní šířka impulsu budiče je dána zdrojem konstantního proudu 3, která způsobí na výstupu stabilizátoru vznik napětí. Toto napětí je ve smyslu kladné zpětné vazby přivedeno na vstup pasivního integračního obvodu 4, na jehož výstupu vzrůstá postupně napětí, a to způsobí pozvolné rozšiřování šířky impulsů. Při zkratu na výstupu stabilizátoru pokles napětí způsobí ihned zúžení impulsů.

Obvod podle vynálezu je vhodný pro impulsní stabilizátory napětí s konstantním kmitočtem konstruované z diskretních součástí a obvykle napájené přímo ze sítě.

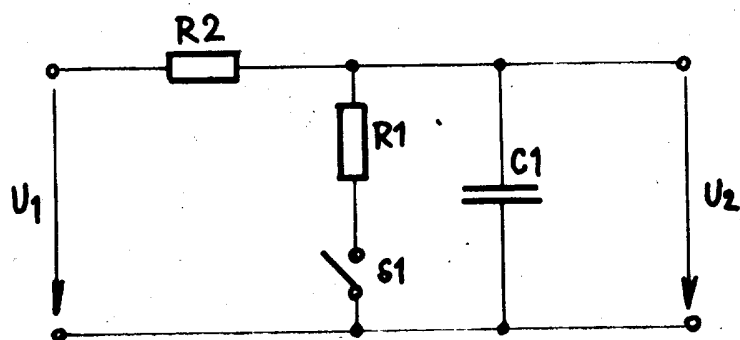
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení obvodu pomalého rozběhu stabilizátoru s ochranou proti zkratu, vyznačující se tím, že ke svorce (U_{gen}) vstupního napětí je připojen vstup invertoru ($I01$), jehož výstup je připojen ke vstupu hradla ($I02$) a též na rezistor ($R1$), jehož výstup je připojen druhý vstup hradla ($I02$), zdroj konstantního proudu (3), kondenzátor ($C1$) a rezistor ($R2$), jehož druhý vývoj je připojen na výstup pasivního integračního obvodu (4), jehož vstup je připojen ke svorce (U_{stab}) výstupního napětí stabilizátoru, přičemž výstup hradla ($I02$) je připojen ke svorce ($U_{výst}$) výstupu obvodu pomalého rozběhu.

236712



obr. 1



obr. 2