



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

205 834

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 03 79
(21) PV 1893-79

(51) Int. Cl.³ H 02 H 7/20

(40) Zveřejněno 29 08 80
(45) Vydáno 01 10 83

(75)
Autor vynálezu RŮŽIČKA IVOJ ing. a
KOZLÍČEK MARTIN ing., PRAHA

(54) Zapojení elektronické klopné pojistky seriového stabilizátoru stejnosměrného napětí

Zapojení elektronické klopné pojistky
seriového stabilizátoru stejnosměrného napětí.
Na výstup zesilovače odchylky je zapojen vstup
vypínacího tranzistoru, jehož výstupní
elektroda je spojena jednak s řídicím vstupem
akčního členu, jednak přes vypínací odpor se zemí.
Zapojení je vhodné zejména pro laboratorní
oživování nových přístrojů, kde rychlé vypnutí
pojistky uchrání přístroj před poškozením.

Vynález se týká zapojení elektronické klopné pojistky seriového stabilizátoru stejnosměrného napětí.

Napájecí zdroje většiny elektronických zařízení obsahují seriové stabilizátory napětí. Tyto stabilizátory jsou však značně citlivé na přetížení a jsou proto vybavovány elektronickou pojistkou.

Jsou známa zapojení elektronických pojistek omezujících proud stabilizátoru na povolenou mez. Tyto pojistky však obvykle neřeší přetížení výkonové, nebo je řeší za cenu značné složitosti zapojení.

Jsou též známa zapojení klopných pojistek, tj. pojistek, které při zvýšení odebíraného proudu nad určitou mez stabilizátor odpojí. Klopný účinek tohoto druhu pojistky je dosažen buď použitím tyristoru nebo bistabilního klopného obvodu složeného z transistorů. Elektronické pojistky s tyristory jsou poměrně pomalé, pojistky s bistabilním klopným obvodem složeným z transistorů jsou sice rychlé, avšak poměrně složité.

Úkolem vynálezu je odstranění nedostatků známých zapojení, které řeší otázku proudového i výkonového přetížení seriového stabilizátoru, je přitom jednoduché a pracuje rychle.

Uvedený úkol je vyřešen zapojením elektronické klopné pojistky seriového stabilizátoru stejnosměrného napětí, které sestává ze zdroje referenčního stejnosměrného napětí, jehož vstup je připojen ke vstupu seriového stabilizátoru a jehož výstup je spojen s prvním vstupem zesilovače odchylky, jehož druhý vstup je připojen k výstupu měřicího obvodu, jehož vstup je připojen k výstupu akčního členu připojeného svým vstupem ke vstupu seriového stabilizátoru, jehož podstata spočívá podle vynálezu v tom, že k výstupu zesilovače odchylky je připojena báze vypínacího transistoru a přes měřicí odpor emitor tohoto vypínacího transistoru, který je přes zatěžovací odpor zesilovače odchylky připojen ke vstupu akčního členu, přičemž kolektor vypínacího transistoru je spojen se řídícím vstupem akčního členu a s vypínacím odporem, jehož druhý vývod je uzemněn.

K řídícímu vstupu akčního členu je s výhodou připojen spouštěcí kondenzátor, jehož druhý vývod je přes spouštěcí tlačítko spojen se vstupem tohoto akčního členu a současně přes vybíjecí odpor zemnicím vodičem.

V případě použití alespoň přibližně symetrického vypínacího transistoru mohou být kolektor a emitor tohoto vypínacího transistoru navzájem zaměněny.

Nový vyšší účinek zapojení podle vynálezu spočívá v tom, že je ve srovnání se známými zapojeními i jednoduché a jeho odezva na proudové i výkonové přetížení seriového stabilizátoru je rychlá natolik, že se předejde poškození tohoto seriového stabilizátoru, popřípadě zdroje nestabilizovaného stejnosměrného napětí, k jehož výstupu je seriový stabilizátor připojen.

Vynálezu je v dalším objasněn na neomezujícím příkladu jeho provedení, který je popsán pomocí připojeného výkresu, na kterém je znázorněno zapojení elektronické

klopné pojistky podle vynálezu.

K výstupu 11 zdroje 1 nestabilizovaného stejnosměrného napětí je připojen seriový stabilizátor 20 stejnosměrného napětí, který sestává z akčního členu 3 vřazeného mezi vstup 201 a výstup 202 tohoto seriového stabilizátoru 20. Ke vstupu 201 seriového stabilizátoru 20 je připojen referenční vstup 21 zdroje 2 referenčního stejnosměrného napětí, k jehož výstupu 22 je připojen první vstup 42 zesilovače 4 odchylky, k jehož druhému vstupu 43 je připojen výstup 52 měřicího obvodu 5, jehož vstup 51 je připojen k výstupu 33 akčního členu 3, který je propojen s výstupem 202 seriového stabilizátoru 20. K výstupu 11 zdroje 1 nestabilizovaného napětí, tj. současně ke vstupu 201 seriového stabilizátoru 20, je dále přes spouštěcí kondenzátor 10 připojený svým druhým vývodem k řídicímu vstupu 32 akčního členu 3 a ke kolektoru vypínacího transistoru 6, vybíjecí odpor 13, jehož druhý vývod je uzemněn. Ke vstupu 201 seriového stabilizátoru 1, tj. současně také ke vstupu 31 akčního členu 3 je dále připojen zatěžovací odpor 7 zesilovače 4 odchylky, druhý vývod tohoto zatěžovacího odporu 7 spojený s emitorem vypínacího transistoru 6 je přes měřicí odpor 8 připojen k výstupu 41 zesilovače 4 odchylky, k němuž je současně připojena báze vypínacího transistoru 6. Ke kolektoru vypínacího transistoru 6 je současně připojen vypínací odpor 9, jehož druhý vývod je uzemněn. Jestliže se použije symetrického nebo přibližně symetrického vypínacího transistoru 6, mohou být kolektor a emitor tohoto vypínacího transistoru 6 bez další úpravy zapojení navzájem zaměněny.

Zapojení stabilizátoru 20 a jeho činnost je sama o sobě známa. Akční člen 3 je v podstatě zesilovač proudu tvořený alespoň jedním transistorem. Část jeho výstupního napětí, přivedená přes měřicí obvod 5, jímž je se zemí spojený dělič napětí se středním vývodem připojeným na jeden vstup zesilovače odchylky 4, na jehož druhý vstup je zapojen vývod zdroje 2 referenčního napětí a přes zesilovač 4 odchylky na vstup akčního členu 3 působí jako obvod s negativní zpětnou vazbou. V příkladu provedení je zdrojem 2 referenčního napětí Zenerova dioda zapojena na výstup zdroje 1 nestabilizovaného napětí. Zesilovač odchylky 4 je vytvořen transistorem zapojeným bází na střední vývod měřicího obvodu, například běžec potenciometru emitorem na zdroj 2 referenčního napětí. Kolektor je výstupní elektrodou.

Činnost zapojení podle vynálezu je v souladu s popsáním příkladem následující: Pokud je z výstupu 202 seriového stabilizátoru 20 odebírán proud nižší než maximálně povolený, vzniká vlivem proudu, který je složkou proudu tekoucího přes zatěžovací odpor 7 zesilovače 4 odchylky a větvicího se jednak do emitoru vypínacího transistoru 6, jednak do měřicího odporu 8, úbytek napětí na měřicím odporu 8 tak velký, že vypínací transistor 6 je otevřen. Zvětší-li se odběr proudu z výstupu 202 seriového stabilizátoru 20, zvětší se také proud tekoucí vypínacím transistorem 6, zmenší se proud tekoucí měřicím odporem 8 a tím se sníží úbytek napětí na

měřicím odporu 8, který způsobí uzavření vypínacího tranzistoru 6 a pokles výstupního napětí seriového stabilizátoru 20. Toto snížení napětí dále přispívá ke zmenšení proudu tekoucího měřicím odporem 8. Tento děj probíhá lavinovitě, takže pojistka má klopný charakter. Výstupní napětí seriového stabilizátoru 20 je blízké nule i po odstranění zátěže. Opětne zapnutí stabilizátoru lze docílit buď krátkým přerušením napájecího napětí ze zdroje 1 nestabilizovaného stejnosměrného napětí nebo stisknutím spouštěcího tlačítka 12, čímž se přes derivační člen složený ze spouštěcího kondenzátoru 10 a vypínacího odporu 9 zavede impuls na řídicí vstup 32 akčního členu 3, kterým se činnost seriového stabilizátoru 20 obnoví.

Zapojení elektronické klopné pojistky podle vynálezu je vhodné zejména pro laboratorní ožiování nových přístrojů, kde rychlé vypnutí pojistky uchrání ožiovaný přístroj přes poškozením.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení elektronické klopné pojistky seriového stabilizátoru stejnosměrného napětí sestávajícího z akčního členu, zapojeného na výstup zdroje nestabilizovaného napětí, a k jehož výstupu je připojen měřicí obvod zapojený na jeden vstup zesilovače odchylky, na jehož druhý vstup je zapojen výstup zdroje referenčního napětí, vyznačené tím, že na výstup zesilovače odchylky (4) je zapojen vstup vypínacího tranzistoru (6), jehož výstupní elektroda je spojena jednak s řídicím vstupem (32) akčního členu (3) jednak přes vypínací odpor (9) se zemí.
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že k řídicímu vstupu (32) akčního členu (3) je připojen spouštěcí kondenzátor (10), jehož druhý vývod je přes spouštěcí tlačítko (12) spojen se vstupem (31) akčního členu (3) a současně přes vybíjecí odpor (13) se zemnicím vodičem.

