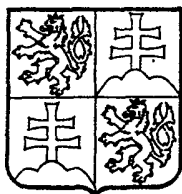


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

271 596

(11)

(13) B_1

(51) Int. Cl. ⁵
H 03 K 17/00

(21) PV 7219-88.C

(22) Přihlášeno 02 11 88

(40) Zveřejněno 13 10 89

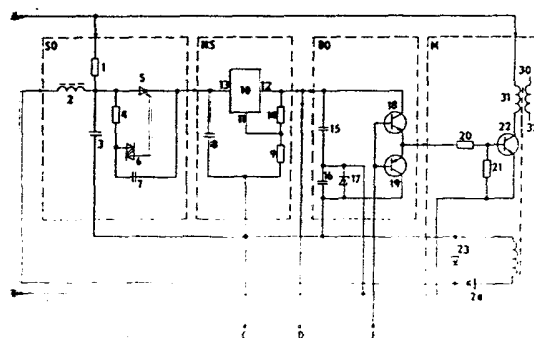
(45) Vydáno 02 09 91

(75) Autor vynálezu STUHLÍK STANISLAV ing., LIBEREC

(54)

Zapojení napájení řídicího a budicího
obvodu impulzního regulovaného zdroje

(57) Zapojení najde využití především u impulzních regulovaných zdrojů se vstupním síťovým napětím. Řídicí obvody zdroje jsou galvanicky spojeny s primárními obvody. Usměrněným síťovým napětím se napájí startovací obvod (SO), který připojí integrační kondenzátor (3) k napětovému stabilizátoru (NS), jehož výstup napájí řídicí a budicí obvody. Po nastartování měniče (M) se řídicí a budicí obvody (BO) napájí přes napětový stabilizátor (NS) z pomocného vinutí (33) transformátoru (30) měniče (M). Měníč (M) může být blokující nebo jednofázový či dvojfázový propustný s proudově závislým řízením.



Vynález řeší napájení řídicího a budicího obvodu galvanicky spojeného s primárními obvody impulsního regulovaného zdroje. Je určen především pro zdroje s blokujícím nebo jednočinným či dvojčinným propustným měničem pracující s usměrněným síťovým napětím nebo s velkým rozsahem vstupního napětí.

Známa řešení využívají u síťových impulsních zdrojů k napájení řídicích a budících obvodů malého transformátoru nebo rozběhového měniče, přičemž řídicí obvody jsou galvanicky spojeny se sekundárními obvody. Pro zajištění bezpečnosti je nutné zkoušet na izolační napětí min. 3 kV přidavný malý transformátor a dále budicí transformátor pro vysokonapěťový spínací tranzistor, proudový transformátor pro snímání kolektorového proudu a vlastní transformátor měniče. Zvyšuje se tak pracnost a složitost napájecího zdroje.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zapojení napájení řídicího a budicího obvodu impulsního regulovaného zdroje vyznačené tím, že vstupní kladná svorka je spojena s prvním napájecím vstupem startovacího obvodu a s napájecím vstupem měniče. Vstupní záporná svorka je spojena se zemnicím vstupem měniče a s napájecím výstupem budicího obvodu. Výstup startovacího obvodu je spojen se vstupem napěťového stabilizátoru a výstup napěťového stabilizátoru je spojen jednak s napájecím vstupem budicího obvodu a jednak s výstupní kladnou svorkou, přičemž řídicí svorka je spojena s řídicím vstupem budicího obvodu, který má výstup spojen s budícím vstupem měniče. Zemnicí výstup měniče je spojen se zemnicím vývodem budicího obvodu a se zemnicím vývodem napěťového stabilizátoru a s výstupní zápornou svorkou a se zemnicím vývodem startovacího obvodu, který má druhý napájecí vstup spojen s napájecím výstupem měniče.

Dalšími význaky vynálezu jsou obvodová zapojení startovacího obvodu a budicího obvodu.

Zapojením podle vynálezu se dosáhne podstatného zjednodušení napájecích a budících obvodů zdroje. Odstraní se pomocný transformátor, sníží se počet zkoušených dílů na izolační napětí a zajistí se napájení budicího obvodu a řídicího obvodu stabilizovaným napětím, přičemž pokles napětí na budícím obvodu se registruje řídicím obvodem. Budicí obvod zajišťuje jednoduchým způsobem bez transformátoru optimální buzení spínacího tranzistoru tj. pro sepnutí kladné napětí a pro rychlé uzavření spínacího tranzistoru záporné napětí. Zapojení je vhodné pro impulsní regulované zdroje pracující s velkým rozsahem vstupního napětí nebo s usměrněným síťovým napětím.

Blokové zapojení napájení řídicího a budicího obvodu impulsního regulovaného zdroje podle vynálezu je na obr. 1 a na obr. 2 je příklad realizace.

V zapojení podle obr. 1 je vstupní kladná svorka A spojena s prvním napájecím vstupem startovacího obvodu SO a s napájecím vstupem měniče M, přičemž vstupní záporná svorka B je spojena se zemním vstupem měniče M a s napájecím výstupem budicího obvodu BO. Výstup startovacího obvodu SO je spojen se vstupem napěťového stabilizátoru NS a výstup napěťového stabilizátoru NS je spojen jednak s napájecím vstupem budicího obvodu BO a jednak s výstupní kladnou svorkou D. Řídicí svorka E je spojena s řídicím vstupem budicího obvodu BO, který má výstup spojen s budícím vstupem měniče M. Zemnicí výstup měniče M je spojen se zemnicím vývodem budicího obvodu BO a se zemnicím vývodem napěťového stabilizátoru NS a s výstupní zápornou svorkou C a se zemnicím vývodem startovacího obvodu SO, který má druhý napájecí vstup spojen s napájecím výstupem měniče M.

Startovací obvod SO znázorněný na obr. 2 je tvořen startovacím tyristorem 5, jehož katoda je spojena s výstupem startovacího obvodu SO a se startovacím kondenzátorem 7. Řídicí elektroda je spojena startovacím diakem 6 s ochranným rezistorem 4 a se startovacím kondenzátorem 7. Anoda startovacího tyristoru 5 je pak spojena

s ochranným rezistorem 4, startovacím rezistorem 1 a s prvním napájecím vstupem startovacího obvodu SO, napájecí tlumivkou 2 a druhým napájecím vstupem startovacího obvodu SO a integračním kondenzátorem 3 se zemnicím vývodem startovacího obvodu SO.

Budicí obvod BO znázorněný na obr. 2 je tvořen budícím tranzistorem 18, jehož kolektor je spojen s napájecím vstupem budícího obvodu BO a prvním kondenzátorem 15 s druhým kondenzátorem 16, s napájecím výstupem budícího obvodu BO a s katodou Zenerovy diody 17. Anoda Zenerovy diody 17 je spojena se zemnicím vývodem budícího obvodu BO, s druhým kondenzátorem 16 a s kolektorem urychlovacího tranzistoru 19, jehož báze je spojena s řídicím vstupem budícího obvodu BO a s bází budícího tranzistoru 18. Emitor urychlovacího tranzistoru 19 je spojen s emitorem budícího tranzistoru 18 a s výstupem budícího obvodu BO.

Činnost zapojení podle obr. 1 je následující:

Vstupní kladné napětí proti svorce B je přivedeno na svorku A a dále vstupuje do startovacího obvodu SO a do měniče M. Ve startovacím obvodu SO se akumuluje energie do integračního kondenzátoru a po dosažení startovacího napětí se přivede do napěťového stabilizátoru NS. Konstantní napětí z výstupu napěťového stabilizátoru NS se přivádí na výstupní kladnou svorku D proti výstupní záporné svorce C, přes které se napájí řídicí obvody impulzního zdroje a dále do budícího obvodu BO. Přes řídicí svorku E přichází pulsy do řídicího vstupu budícího obvodu BO a přes jeho výstup do budícího vstupu měniče M. Ten může být jednočinný nebo dvojčinný propustný a nebo blokující. Zemnicí vstup měniče M je spojen se vstupní zápornou svorkou B a dále s napájecím výstupem budícího obvodu BO, který má kladný potenciál vzhledem k zemnicímu vývodu budícího obvodu BO avšak přibližně poloviční vzhledem k výstupnímu potenciálu napěťového stabilizátoru NS. Do budícího vstupu měniče M tak přicházejí vzhledem k zemnicímu vstupu měniče M kladné pulsy pro vybuzení spínacího tranzistoru a záporné pulsy pro rychlé a spolehlivé uzavření spínacího tranzistoru. Po nastartování impulsního zdroje se přes zemnicí výstup měniče M a napájecí výstup měniče M přivádí napětí do startovacího obvodu SO, které následovně se stává zdrojem energie pro napěťový stabilizátor NS.

Realizace zapojení podle vynálezu je uvedena na obr. 2. Měnič M je jednočinný propustný. Vstupním napětím se přes startovací rezistor 1 a Zenerovu diodu 17 nabíjí integrační kondenzátor 3. Zároveň se přes ochranný rezistor 4 nabíjí startovací kondenzátor 7 o malé kapacitě, který se po dosažení spínacího napětí startovacího diaku 6 vybijí do řídicí elektrody startovacího tyristoru 5. Ten sepne a přenesení napětí z integračního kondenzátoru 3 do blokovacího kondenzátoru 8 a na vstup 13 integrovaného stabilizátoru 10 realizovaným např. integrovaným obvodem B3170V. Stabilizované napětí je nastaveno děličem s rezistory 9 a 14 a vydělené napětí je snímáno řídicím vstupem 11 integrovaného stabilizátoru 10. První kondenzátor 15 a druhý kondenzátor 16 slouží k blokování výstupu 12 integrovaného stabilizátoru 10 a zároveň k nastavení počátečního napětí na Zenerově diodě 17. Kladný pulz na řídicí svorce E otevře budící tranzistor 18 a proteče proud přes jeho kolektor, emitor a budící rezistor do báze spínacího tranzistoru 22 a dále přes Zenerovu diodu 17. Nabíjí se přitom druhý kondenzátor 16. Při záporném pulzu na řídicí svorce E se druhý kondenzátor 16 vybijí přes přechod emitor - báze spínacího tranzistoru 22 a bazový rezistor 21, dále přes budící rezistor 20 a urychlovací tranzistor 19. Na bázi spínacího tranzistoru 22 se tak vůči emitru přivádí záporné napětí, které způsobí rychlé uvedení spínacího tranzistoru 20 do nevodivého stavu. Transformátor 30 tvoří primární vinutí 31, sekundární vinutí 32 a pomocné vinutí 33, které společně s rektifikační diodou 23, oddělovací diodou 24 a napájecí tlumivkou 2 slouží po nastartování zdroje k napájení integračního kondenzátoru 3 a ostatních obvodů. Napěťový stabilizátor

zátor NS může být realizován i integrovaným obvodem MA 7812. Zenerova dioda 17 je typu KZ 260/5V1. Je-li měnič M blokující vypouští se rekuperační dioda 23 a napájecí tlumivka 2. Je-li měnič M dvojitý propustný doplní se budicí obvod BO a další budicí a urychlovací tranzistor a dvojitě pomocné vinutí se připojí k uzlovému zapojení usměrňovače.

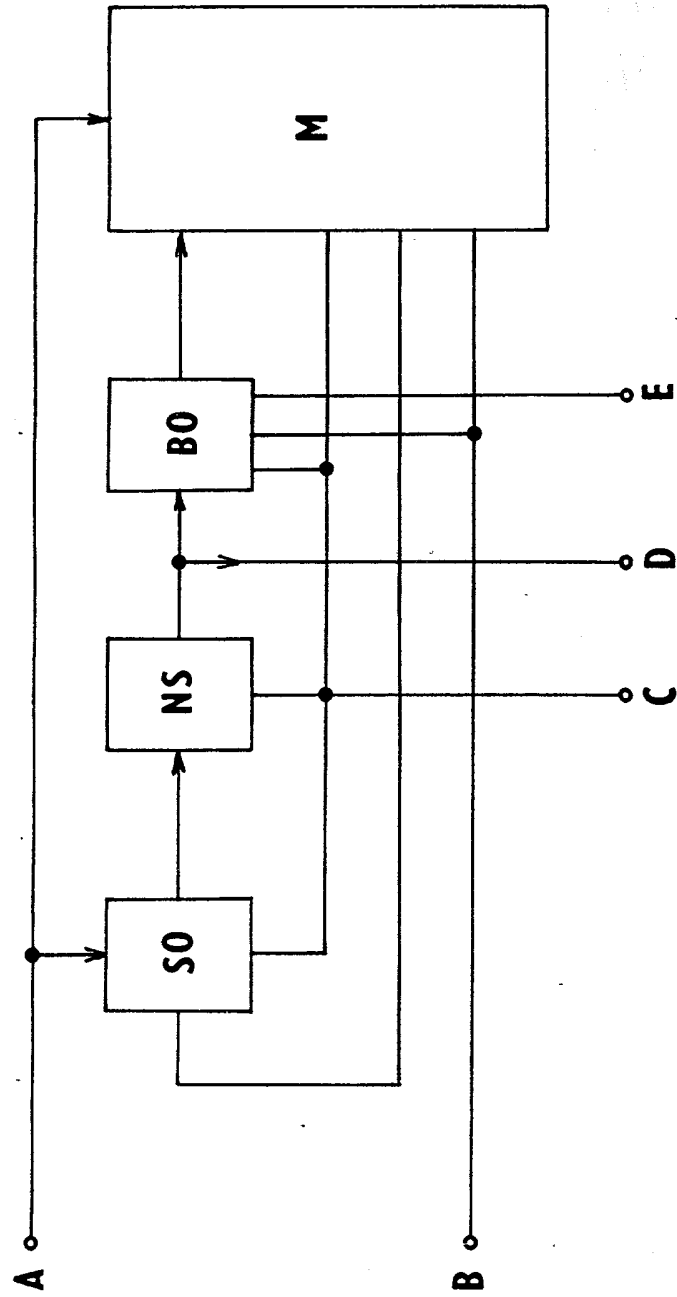
Zapojení napájení řídicího a budicího obvodu impulzního regulovaného zdroje je možné použít u všech druhů měničů stejnosměrného napětí sloužících v automatizační, měřicí, sdělovací či v jiné technice a především tam, kde měnič pracuje s velkým rozsahem vstupního napětí nebo s usměrněným síťovým napětím.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

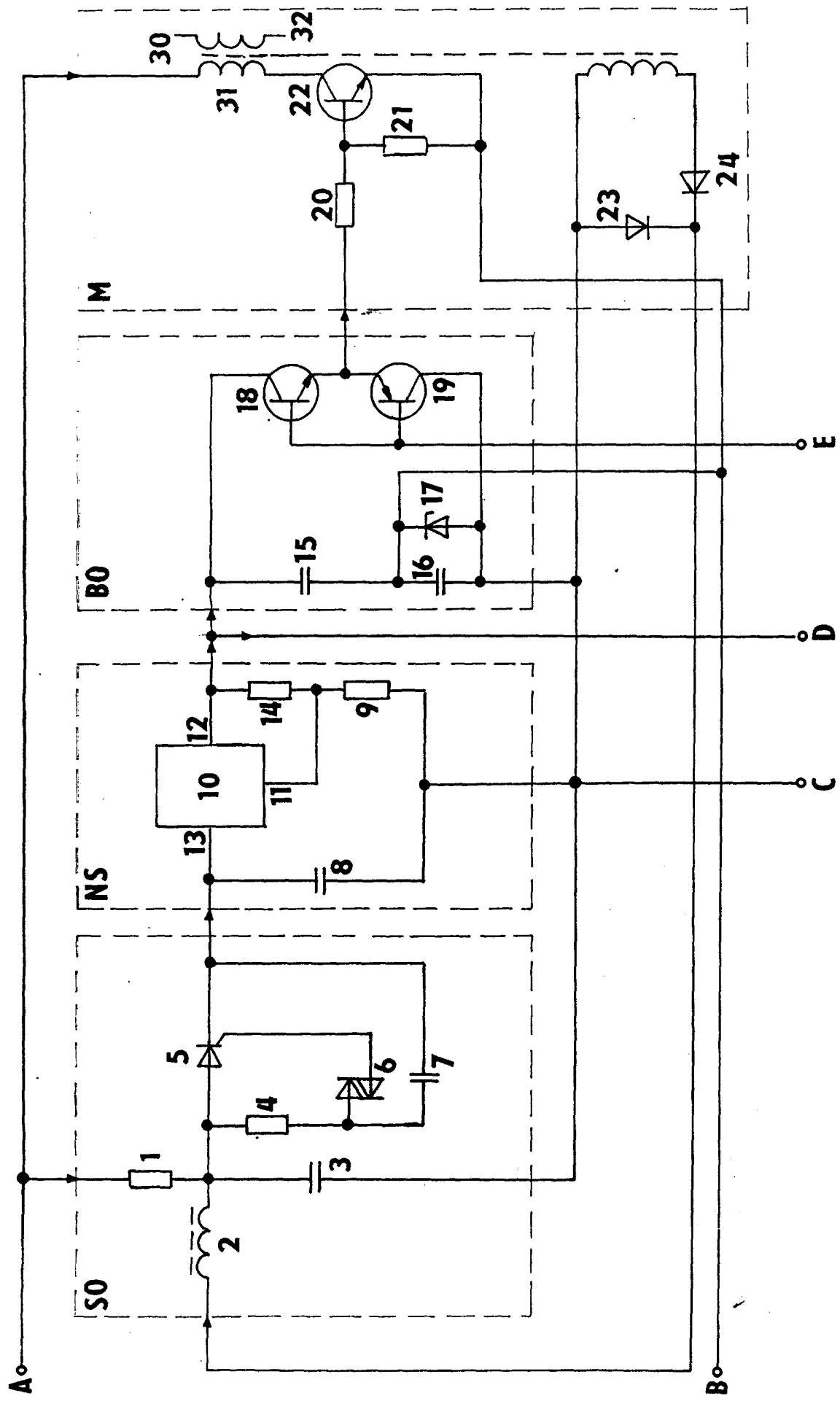
1. Zapojení napájení řídicího a budicího obvodu impulzního regulovaného zdroje, vyznačené tím, že vstupní kladná svorka (A) je spojena s prvním napájecím vstupem startovacího obvodu (SO) a s napájecím vstupem měniče (M), přičemž vstupní záporná svorka (B) je spojena se zemnicím vstupem měniče (M) a s napájecím výstupem budicího obvodu (BO) a že výstup startovacího obvodu (SO) je spojen se vstupem napěťového stabilizátoru (NS) a výstup napěťového stabilizátoru (NS) je spojen jednak s napájecím vstupem budicího obvodu (BO) a jednak s výstupní kladnou svorkou (D), přičemž řídicí svorka (E) je spojena s řídicím vstupem budicího obvodu (BO), který má výstup spojen s budicím vstupem měniče (M) a že zemnicí výstup měniče (M) je spojen se zemnicím vývodem budicího obvodu (BO) a se zemnicím vývodem napěťového stabilizátoru (NS) a s výstupní zápornou svorkou (C), a se zemnicím vývodem startovacího obvodu (SO), který má druhý napájecí vstup spojen s napájecím výstupem měniče (M).

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že startovací obvod (SO) tvoří startovací tyristor (5), jehož katoda je spojena s výstupem startovacího obvodu (SO) a se startovacím kondenzátorem (7) a jehož řídicí elektroda je spojena startovacím diakem (6) s ochranným rezistorem (4) a se startovacím kondenzátorem (7), přičemž anoda startovacího tyristoru (5) je spojena s ochranným rezistorem (4) a dále je spojena startovacím rezistorem (1) s prvním napájecím vstupem startovacího obvodu (SO), napájecí tlumivkou (2) s druhým napájecím vstupem startovacího obvodu (SO) a integračním kondenzátorem (3) se zemnicím vývodem startovacího obvodu (SO).

3. Zapojení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že budicí obvod (BO) tvoří budicí tranzistor (18), jehož kolektor je spojen s napájecím vstupem budicího obvodu (BO) a prvním kondenzátorem (15) s druhým kondenzátorem (16) a s napájecím výstupem budicího obvodu (BO) a s katodou Zenerovy diody (17), přičemž anoda je spojena se zemnicím vývodem budicího obvodu (BO) a s druhým kondenzátorem (16) a s kolektorem urychlovacího tranzistoru (19), jehož báze je spojena s řídicím vstupem budicího obvodu (BO) a sází budicího tranzistoru (18) a emitor urychlovacího tranzistoru (19) je spojen s emitorem budicího tranzistoru (18) a s výstupem budicího obvodu (BO).



0br. 1



Obr. 2