



**ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY**

(22) Přihlášeno 04 06 80
(21) (PV 3923-30)

(40) Zveřejněno 30 07 82

[45] Vydáno 15 04 85

(51) Int. Cl.³
B 60 L 9/04

[75]
Autor vynálezu

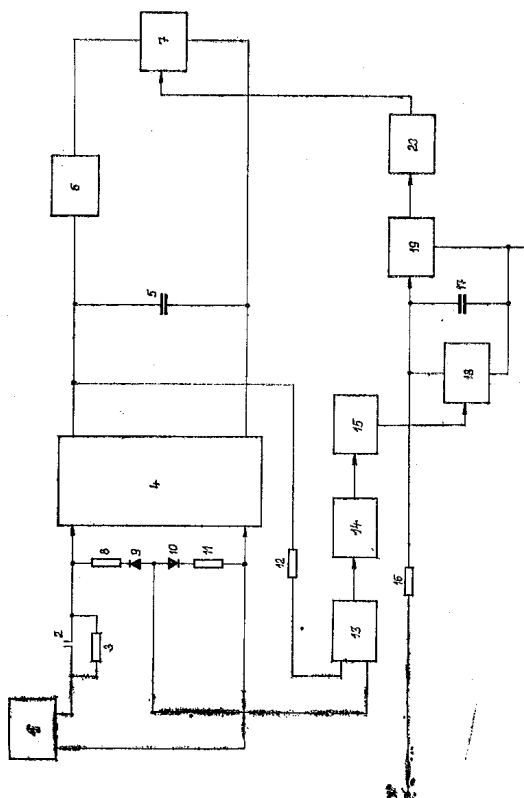
KÝR LADISLAV ing., PLZEŇ, MRÁZ FRANTIŠEK ing., NOVÁK OTO ing.,
OSTROV nad Ohří, RABA FRANTIŠEK ing., PLZEŇ

[54] Zapojení pro řízení tyristorového pulsního měniče

1

Účelem vynálezu zapojení pro řízení tyristorového pulsního měniče je zajištění okamžitého vypnutí tyristorového pulsního měniče při poklesu napájecího napětí trakčního pohonu pod stanovenou mez a v případě opětného nárůstu napětí plynulý nárůst momentu trakčního pohonu bez momentových rázů. Toto se realizuje jednoduchými elektronickými obvody, které sledují současně napájecí trolejové napětí a napětí na vstupním filtračním kondenzátoru trakčního pohonu. Přitom je použit pouze jeden převodník napětí pro galvanické oddělení obvodů na napájecím trolejovém napětí. Vynález lze využít zejména v trakčních vozidlech s tyristorovou pulsní regulací, u nichž není zajištěna jednoznačně polarita napájecího trolejového napětí.

2



Vynález se týká zapojení pro řízení tyristorového pulsního měniče v regulovaném trakčním pohonu v závislosti na velikosti napětí v napájecí troleji.

Dosud známá zapojení pro řízení tyristorového pulsního měniče v závislosti na velikosti napájecího napětí sledují buď napětí na filtračním kondenzátoru, nebo napětí v napájecí troleji, případně obě tato napětí sledují samostatnými obvody, přičemž výstupy těchto obvodů zasahují přímo do zapalovacích obvodů tyristorového pulsního měniče. Pokud nejsou sledována obě uvedená napětí je nutno pro spolehlivý chod tyristorového pulsního měniče dimenzovat tento měnič s většími rezervami, neboť informace o poklesu napájecího napětí není dostatečně rychlá ve všech možných provozních stavech. Tím rostou rozměry, hmotnost i cena tyristorového pulsního měniče a klesá jeho účinnost. Samostatné sledování obou napětí vede ke složitým obvodům hlavně vlivem různých a vysokých potenciálů. Působení informace o ztrátě nebo poklesu napájecího napětí pod stanovenou mez přímo do zapalovacích obvodů vede ke značným momentovým rázům v trakčním pohonu, což má negativní vliv na životnost jeho mechanické části a nepříznivý fyziologický vliv na cestující i řidiče.

Podle vynálezu zapojení pro řízení tyristorového pulsního měniče, kde trakční pohon napájený ze sběracího trolejového ústrojí přes stykač přemostěný nabíjecím odporem a můstkový usměrňovač, je přes tyristorový pulsní měnič s regulačními a zapalovacími obvody připojen na svorky filtračního kondenzátoru, jehož podstata spočívá v tom, že první vstupní svorka úrovněvého spínače je připojena přes sériovou kombinaci prvního odporu a první diody na první vstupní svorku můstkového usměrňovače a současně přes sériovou kombinaci druhé diody a druhého odporu na druhou vstupní svorku můstkového usměrňovače, přičemž výstup úrovněvého spínače je přes izolační převodník a negátor připojen na ovládací vstup spínače připojeného paralelně na kondenzátor, jenž je připojen na vstup regulačních obvodů, kde je současně přes čtvrtý odpor připojen vstup požadované hodnoty.

Zapojení podle vynálezu odstraňuje výše uvedené nevýhody a nedostatky a má celou řadu předností proti dřívějším zapojením. Největší výhodou je, že jednoduchým způsobem ve všech provozních stavech sleduje, jak pokles napětí filtračního kondenzátoru, tak i ztrátu trolejového napětí. Další výhodou je, že zapojení svým působením na vstupu regulačních obvodů zajišťuje okamžité vypnutí tyristorového pulsního měniče v případě poklesu kteréhokoliv z těchto napětí pod stanovenou mez a v případě ná-

růstu napětí zpět na tuto mez zaručuje plynulý nárůst momentu trakčního pohonu, bez momentových rázů.

Zapojení pro řízení tyristorového pulsního měniče podle vynálezu je zřejmé ze schématu.

Zapojení pro řízení tyristorového pulsního měniče 7, s nímž v sérii je zapojen trakční pohon 6, sestává z můstkového usměrňovače 4, na jehož výstup je připojen filtrační kondenzátor 5 a na jeho vstup je připojeno přes paralelní kombinaci stykače 2 a nabíjecího odporu 3 sběrné trolejové ústrojí 1. Na vstup můstkového usměrňovače 4 je současně připojeno sériové spojení prvního odporu 8 a první diody 9 a druhého odporu 11 a druhé diody 10. První vstupní svorka úrovněvého spínače 13 je přes třetí odpor 12 spojena s jedním koncem filtračního kondenzátoru 5 a jeho druhá vstupní svorka je spojena se středním vývodem sériových kombinací prvního odporu 8 a první diody 9 a druhého odporu 11 a druhé diody 10. Výstupní svorka úrovněvého spínače 13 je přes izolační převodník 14 a negátor 15 připojena na ovládací vstup spínače 18, na jehož výstup je připojen kondenzátor 17 a vstup regulačních obvodů 19, jejichž výstup je spojen se zapalovacími obvody 20, které jsou připojeny k tyristorovému pulsnímu měniči 7. Vstup požadované hodnoty W je přes čtvrtý odpor 16 připojen na vstup regulačních obvodů 19.

Zapojení pro řízení tyristorového pulsního měniče podle vynálezu využívá skutečnost, že pokud je přítomno trolejové napětí, protéká můstkovým usměrňovačem 4 proud, čímž je zajištěna vodivá cesta mezi vstupními svorkami tohoto můstkového usměrňovače 4 a svorkami filtračního kondenzátoru 5. Tím je napětí filtračního kondenzátoru 5 připojeno na vstup úrovněvého spínače 13. Pokud je toto napětí nad stanovenou mezí, je spínač 18 v rozepnutém stavu, takže regulace proudu pohonu není ovlivňována. Při poklesu pod stanovenou mez trolejového napětí nebo napětí filtračního kondenzátoru 5, úrovněvý spínač 13 uvede, přes izolační převodník 14, zajišťující galvanické oddělení a negátor 15, spínač 18 do sepnutého stavu, čímž na vstupu regulačních obvodů 19 ruší požadovanou hodnotu proudu. Tím dochází k uzavření tyristorového pulsního měniče 7. Při obnově napájecího napětí nad stanovenou mez, spínač 18 rozepne, čímž se začne na vstupu regulačních obvodů 19 obnovovat požadovaná hodnota proudu W . Její nárůst je omezen časovou konstantou danou čtvrtým odporem 16 a kondenzátorem 17. Vzhledem k tomu, že spínač 18 v okamžiku sepnutí vybíjí kondenzátor 17, musí být spínač 18 navržen na takovýto provoz. Nabíjecí odpor

3 připojený paralelně ke stykači 2 zajišťuje nabíjení filtračního kondenzátoru 5, i když není stykač 2 sepnut. Tím je zajištěno, že nedochází k nabíjecím proudovým rázům při sepnutí stykače 2.

Výše popsané zapojení pro řízení tyristo-

rového pulsního měniče lze výhodně použít u trakčních vozidel s tyristorovou pulsní regulací, zejména u takových vozidel, u nichž není zajištěna jednoznačně polarita napájecího trolejového napětí. Takovými vozidly jsou např. trolejbusy.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro řízení tyristorového pulsního měniče, kde trakční pohon napájený ze sběracího trolejového ústrojí přes stykač přemostěný nabíjecím odporem a můstkový usměrňovač je přes tyristorový pulsní měnič s regulačními a zapalovacími obvody připojen na svorky filtračního kondenzátoru, vyznačené tím, že první vstupní svorka úrovňového spínače (13) je připojena přes třetí odpor (12) na jednu svorku filtračního kondenzátoru (5) a druhá vstupní svorka úrovňového spínače (13) je připojena přes sériovou kombinaci prvního odporu (8) a

první diody (9) na první vstupní svorku můstkového usměrňovače (4) a současně přes sériovou kombinaci druhé diody (10) a druhého odporu (11) na druhou vstupní svorku můstkového usměrňovače (4), přičemž výstup úrovňového spínače (13) je přes izolační převodník (14) a negátor (15) připojen na ovládací vstup spínače (18) připojeného paralelně na kondenzátor (17), jenž je připojen na vstup regulačních obvodů (19), kde je současně přes čtvrtý odpor (16) připojen vstup požadované hodnoty (W).

1 list výkresů

