



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

236 971

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 21 05 82
(21) PV 3742-82

(51) Int. Cl.
H 01 H 1/58

(40) Zveřejněno 19 11 84
(45) Vydáno 01 10 86

(75)

Autor vynálezu

BADOUČEK JIŘÍ, OŘECHOV

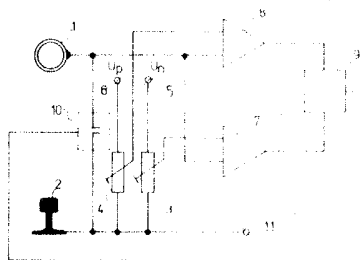
(54)

Zapojení elektronického ovládání silového
stykače k odvedení stejnosměrného bludného
proudu

Vynález se týká zapojení elektronického ovládání silového spínače k odvedení stejnosměrného bludného proudu z kovového úložného zařízení, například kovových potrubí, umístěných v blízkosti kolejových elektrických trakcí.

Podstatou vynálezu je, že úložné zařízení je spojeno s prvním vstupem prvního diferenciálního zesilovače a s prvním vstupem druhého diferenciálního zesilovače, přičemž druhý vstup prvního diferenciálního zesilovače je spojen přes regulační odpor se zápornou svorkou zdroje referenčních napětí a druhý vstup druhého diferenciálního zesilovače je spojen přes regulační odpor s kladnou svorkou zdroje referenčních napětí, zatím co výstupy diferenciálních zesilovačů jsou spojeny se spínacím obvodem, jehož výstup je spojen s ovládacím zařízením silového spínače, zatím co kolejová elektrická trakce je spojena s regulačními odpory a se společnou svorkou zdroje.

Vynález lze použít k maximální protikorozi ochraně kovových konstrukcí, uložených v blízkosti kolejových elektrických trakcí.



Vynález se týká zapojení elektronického ovládání silového stykače, odvedení stejnosměrného bludného proudu z kovového úložného zařízení, například kovových potrubí umístěných v blízkosti kolejových elektrických trakcí. V městských sítích kolejové elektrické stejnosměrné trakce uniká obvykle až dvacetpět procent trakčního proudu z kolejového vedení do země a odtud do kovových zařízení uložených v zemi.

Dosud se k odstranění bludných proudů z úložného zařízení používá tři druhů zařízení.

Prvé jsou tzv. dvoustupňové elektrické polarizované drenáže stykačové, ovládané velikostí bludného proudu, jehož zapojení je tvořeno silovým stykačem polarizovaným diodou v řídicím vinutí prvního stupně a s hlavním vinutím v serii se silovým kontaktem stykače.

Toto zapojení spojuje kolejovou trakci s úložným zařízením. Průchodnost proudu je dimenzována na trvalý proud 70 A s typickým odporem asi $5 \cdot 10^{-3}$ Ohmů, který je při provozu zvyšován vlivem tepelných ztrát na dotecích silového stykače, což je příčinou časté poruchovosti.

Druhé ze známých zařízení tvoří tak zvanou jednostupňovou drenáž. Používá řady diod, které jsou přímo zapojeny mezi kolejovou trakci a úložné zařízení. Zapojení je proudově dimenzováno druhem a počtem použitých diod.

Zapojení je provozně více spolehlivé než zapojení dvoustupňové. Voltampérová charakteristika však nevyhovuje plně potřebám protikorozi ochrany.

Typický úbytek napětí v propustném směru asi 0,9 V určuje tuto charakteristiku $10,9\text{V}/1\text{A}$; $0,09\text{V}/10\text{A}$; $0,009\text{V}/100\text{A}$.

Třetí ze známých zařízení využívá kontaktu, silového stykače, zapojeného mezi úložné zařízení a kolejovou trakci, ovládaného spínacím zařízením zapojeném na výstupy diferenciálních zesilovačů, snímajících rozdíl potenciálu mezi uloženým zařízením a kolejemi stejnosměrné trakce. Toto zapojení sice odstraňuje nedostatky výše uvedených zařízení, jehož podstatnou nevýhodou však hystereze mezi spínací a vypínací úrovní jednotlivých diferenciálních zesilovačů, potřebná k vyloučení kmitavého stavu stykače a pro zajištění stability sepnutí.

Kladné úrovně referenčních napětí omezují sepnutí stykače u tohoto zapojení od kladné velikosti větší než 0,4 V, přičemž stykač spíná proud až 100 A podle velikosti odporů drenážních vedení a odporu drenáže.

U stykače dochází tímto proudem k opalování kontaktu stykače a ke zvýšení odporu.

Nedostatkem zapojení je rovněž výstup bludných proudů v rozsahu do 0,4 V rozdílu potenciálu úložného zařízení proti kolejím trakce.

Tyto dosavadní nevýhody odstraňuje zapojení elektrického ovládání silového stykače k odvedené stejnosměrného bludného proudu z kovového úložného zařízení, například kovových potrubí umístěných v blízkosti kolejových elektrických trakcí, u nichž je kolejová elektrická trakce spojena přes doteky silového stykače s úložným zařízením, jehož podstatou je, že úložné zařízení je spojeno s prvním vstupem prvního diferenciálního zesilovače a prvním vstupem druhého diferenciálního zesilovače, přičemž druhý vstup prvního diferenciálního zesilovače je spojen přes regulační odpor se zápornou svorkou zdroje referenčního napětí a druhý vstup druhého diferenciálního zesilovače je spojen přes regulační odpor s kladnou svorkou zdroje referenčního napětí, zatím co výstupy diferenciálních zesilovačů jsou se spínacím obvodem, jehož výstup je spojen s ovládacím zařízením silového spínače, zatím co kolejová elektrická trakce je spojena s regulačními odpory a se společnou svorkou zdroje.

Hlavní přednosti tohoto zapojení je, že není omezeno napětím kladné spínací úrovně a že s minimální zápornou úrovní je

vyloučení kmitavý stav a zajišťována stabilita sepnutí stykače, přičemž kontakt stykače není namáhán při sepnutí a rozepnutí proudem, a že jsou odváděny i nejmenší bludné proudy zpět do kolejové trakce.

Zapojením je dosaženo maximální protikorozi účinnosti tohoto zařízení, zvýšené životnosti a spolehlivosti, čímž zapojení zajišťuje účinnější ochranu zvláště plynovodů, jejich bezpečný a spolehlivý provoz.

Vynález blíže objasní výkres, na kterém je znázorněno základní zapojení. Základní zapojení znázorňuje úložné zařízení 1, spojené s kolejovou elektrickou trakcí 2 přes doteky silového stykače 10. Úložné zařízení 1 je připojeno na první vstup prvního diferenciálního zesilovače 7. Jeho druhý vstup je spojen s běžcem prvního regulačního odporu 3. Druhý diferenciální zesilovač 8 je prvním vstupem spojen s úložným zařízením 1 a svým druhým vstupem s běžcem druhého regulačního odporu 4. Regulační odpor 3 je spojen se zápornou svorkou 5 zdroje referenčního napětí U_n a regulační odpor 4 s kladnou svorkou 6 zdroje referenčního napětí U_p . Oba regulační odpory 3 a 4 jsou spojeny se společnou svorkou 11 zdroje, spojenou kolejovou elektrickou trakcí 2. Výstupy obou diferenciálních zesilovačů 7 a 8 jsou spojeny se spínacím obvodem 9, který řídí ovládací systém silového stykače 10. Diferenciální zesilovače 7 a 8 jsou využity ve funkci komparátorů, případně prahových spínačů.

Zapojení pracuje za provozu takto: Na jeden ze vstupů diferenciálních zesilovačů 7 a 8, např. první diferenciální zesilovač 7 je přiveden potenciál úložného zařízení a vyvolá na jeho výstupu změnu, která je zaznamenána ve spínacím obvodu 9. Jakmile nadále rostoucí potenciál úložného zařízení 1 vůči kolejové elektrické trakci 2 dosáhne vyšší úroveň napětí než je napětí rovné nebo vyšší kladnému referenčnímu napětí, nastavenému na druhém diferenciálním zesilovači 8, vyvolá na jeho výstupu změnu. Tato změna spolu se zaznamenanou změnou na prvním diferenciálním zesilovači 7 způsobí ve spínacím obvodu 9 přepnutí silového stykače 10, který sepne svoje doteky a zkratuje úložné zařízení 1 s kolejovou trakcí 2. Potenciální spád mezi úložným zařízením 1 a kolejovou elektrickou trakcí 2 se začne vyrovnávat až klesne na minimum. Tento minimální potenciál je

přímo úměrný přechodovému odporu doteků silového stykače 10 včetně odporů spojovacích vodičů. V případě, že napěťový potenciál mezi úložným zařízením 1 a kolejovou trakcí 2 klesne pod minimální mez, než je nastavena na prvním diferenciálním zesilovači 7, dojde na jeho výstupu ke změně, která ve spínacím obvodu 9, dojde na jeho výstupu ke změně, která ve spínacím obvodu 7, vyvolá impuls k rozpojení doteků silového stykače 10.

Toto zapojení je výhodné pro oba druhy polarity stejnosměrném kolejové trakce.

Předmět vynálezu

236 971

Zapojení elektrického ovládání silového stykače k odvedení stejnosměrného bludného proudu z kovového úložného zařízení např. kovových potrubí umístěných v blízkosti kolejových elektrických trakcí, u nichž je kolejová trakce spojena přes doteky silového stykače s úložným zařízením, vyznačené tím, že úložné zařízení (1) je spojeno s prvním vstupem prvního diferenciálního zesilovače (7) a s prvním vstupem druhého diferenciálního zesilovače (8), přičemž druhý vstup prvního diferenciálního zesilovače (7) je spojen přes regulační odpor (3) se zápornou svorkou (5) zdroje referenčního napětí a druhý vstup druhého diferenciálního zesilovače (8) je spojen přes regulační odpor (4) s kladkou svorkou (6) zdroje referenčního napětí, zatímco výstupy diferenciálních zesilovačů (7, 8) jsou spojeny se spínacím obvodem (9), jehož výstup je spojen s ovládacím zařízením silového stykače (10), zatímco kolejová elektrická trakce (2) je spojena s regulačními odpory (3, 4) a se společnou svorkou (11) zdroje.

1 výkres

