



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

260 651

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 27 09 83
(21) PV 7030-83

(51) Int. Cl.³
G 01 R 27/08

(40) Zveřejněno 15 06 88
(45) Vydáno 1.11.1989

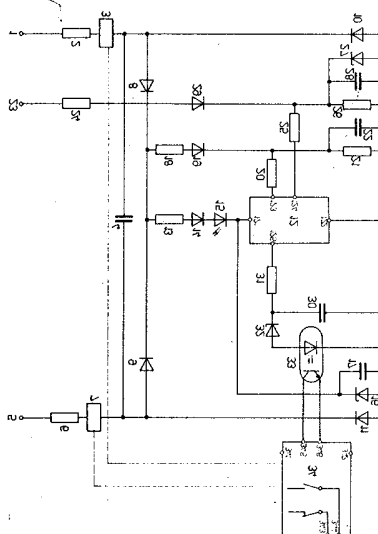
(75)
Autor vynálezu

ŠULC VLADIMÍR, OSTROV NAD OHŘÍ

(54)

Zapojení pro měření a indikaci izolačního stavu trolejbusu

Zapojení řeší měření a indikaci izolačního stavu trolejbusu, tj. sleduje průběžně stav izolace trakčních obvodů proti kovové kostře trolejbusu. Děje se to pomocí měřicí jednotky s dvojstupnovým integrovaným zesilovačem, který je napájen přímo z trakčního napětí, ve spojení s indikačním zesilovačem přes galvanicky oddělující převodník, vše chráněno odpory, diodami, dvěma cívkami nadproudového relé.



Vynález se týká zapojení pro měření a indikaci izolačního stavu trolejbusu integrovaným zesilovačem, složeným ze zesilovače referenčního napětí, zesilovače regulační odchylky a společného výstupního vývodu ve spojení s indikačním zesilovačem přes galvanicky oddělující převodník indikovaného signálu a z nadproudového relé.

Dosud je většina trolejbusů napájena stejnosměrným trakčním napětím, jehož zpravidla záporná polarita je uzemněna v napájecí stanici. Při náhodném průrazu izolace elektrické trakční části trolejbusu na kovové části vozidla může dojít k úrazu, a to hlavně nastupujících cestujících unikajícím elektrickým proudem. U většiny trolejbusů se z těchto důvodů měří izolační stav elektrických přístrojů proti kovové části vozidla denně před započtím první jízdy. Průběžné měření během jízdy se u většiny trolejbusů při provozu neprovádí, neboť přístroje pro takováto měření nejsou do trolejbusů běžně montovány. Porušení izolačního stavu je ale z bezpečnostního hlediska nutno indikovat.

Hlavní výhodou zapojení podle vynálezu je, že odstraňuje možnost úrazu elektrickým proudem.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že zdroj kladného či záporného trakčního napětí ze silových obvodů trolejbusu je přiveden na první svorku a přes první odpor a první cívku nadproudového relé na první kondenzátor, jehož druhý pól je přes druhou cívku nadproudového relé a druhý odpor připojen na druhou svorku se záporným či kladným trakčním napětím, přičemž jeden pól prvního kondenzátoru je spojen s katodou třetí diody a s anodou první diody, druhý pól prvního kondenzátoru je spojen s katodou

čtvrté diody a s anodou druhé diody tak, že jsou spojeny jednak anody třetí a čtvrté diody a katody první a druhé diody, přičemž na společný vývod katod první a druhé diody je připojen jednak přes třetí odpor, pátou diodu, světelnou diodu kladný napájecí vývod integrovaného zesilovače, který je s anodami třetí a čtvrté diody spojen paralelně spojenou první Zenerovou diodou a druhým kondenzátorem, jednak přes čtvrtý odpor, šestou diodu a pátý odpor na vývod vstupu zesilovače referenčního napětí integrovaného zesilovače, společný vývod pátého odporu a katody šesté diody je spojen s anodami třetí a čtvrté diody přes paralelně spojený šestý odpor a třetí kondenzátor, dále je kovová část trolejbusu spojena přes třetí svorku a přes sedmý odpor, sedmou diodu a osmý odpor s vývodem vstupu zesilovače regulační odchylky, společný vývod osmého odporu a katody sedmé diody je spojen s anodami třetí a čtvrté diody paralelním spojením devátého odporu, druhé Zenerovy diody a čtvrtého kondenzátoru, záporný napájecí vývod integrovaného zesilovače je spojen s anodami třetí a čtvrté diody, společný výstupní vývod integrovaného zesilovače je spojen přes desátý odpor jednak přes pátý kondenzátor přímo a jednak přes třetí Zenerovu diodu a vstupní část galvanicky oddělujícího převodníku s anodami třetí a čtvrté diody, výstupní část galvanicky oddělujícího převodníku je spojena přes první a druhou vstupní svorku s indikačním zesilovačem s přívody kladného a záporného napájecího napětí, indikační zesilovač má vývod pro signalizaci izolačního stavu a vývod pro odpojení elektrické části trolejbusu.

Přednost zapojení podle vynálezu spočívá v průběžné indikaci porušení izolace elektrické výzbroje, v ochraně cestujících před možným úrazem elektrickým proudem. Zapojení má požadovanou přesnost a stabilitu nastavené hranice indikace, nezávislé na teplotě a kolísání napětí v trakčním vedení.

Na výkrese je schematicky znázorněno příkladné zapojení pro měření a indikaci izolačního stavu trolejbusu.

Zdroj trakčního napětí ze silových obvodů trolejbusu je přiveden přes první a druhou svorku 1 a 5 na první kondenzátor 4, z první svorky 1 přes první odpor 2 a první cívku 3 nadprou-

dového relé, z druhé svorky 5 přes druhý odpor 6 a druhou cívkou 7 nadproudového relé. Na vývodech prvního kondenzátoru 4 jsou připojeny první, druhá, třetí, čtvrtá dioda 8, 9, 10, 11, které napájejí integrovaný zesilovač 12 záporným napětím přímo na jeho záporný napájecí vývod 122, kladným napětím na jeho kladný napájecí vývod 121 přes třetí odpor 13, pátou diodu 14 a světelnou diodu 15. Kladný napájecí vývod 121 je spojen se záporným napájecím vývodem 122 paralelně zapojenou první Zenerovou diodou 16 a druhým kondenzátorem 17. Z katod první a druhé diody 8, 9 je ještě přes čtvrtý odpor 18, šestou diodou 19 a pátý odpor 20 napájen vývod 123 vstupu zesilovače referenčního napětí. Katoda šesté diody 19 je ještě spojena přes paralelně zapojený šestý odpor 21 s třetím kondenzátorem 22 na záporný napájecí vývod 122. Kovová část trolejbusu je připojena na třetí svorku 23 přes sedmý odpor 24, sedmou diodu 29 a osmý odpor 25 na vývod 124 vstupu zesilovače regulační odchylky a ze společného vývodu osmého odporu 25 a katody sedmé diody 29 přes paralelní kombinaci devátého odporu 26, druhé Zenerovy diody 27 a čtvrtého kondenzátoru 28 na záporný napájecí vývod 122. Společný výstupní vývod 125 integrovaného zesilovače 12 je spojen přes desátý odpor 31 jednak přes pátý kondenzátor 30 se záporným napájecím vývodem 122, jednak přes třetí Zenerovu diodu 32 a vstupní část galvanicky oddělujícího převodníku 33, například optočlenu, opět se záporným napájecím vývodem 122. Výstup galvanicky oddělujícího převodníku 33 je zapojen pomocí první a druhé vstupní svorky 345, 346 s indikačním zesilovačem 34, který je napájen pomocným napětím, a to kladnou polaritou na přívod 341 kladného napájecího napětí a zápornou polaritou na přívod 342 záporného napájecího napětí. Indikační zesilovač 34 má vývod 344 pro signalizaci izolačního stavu a vývod 343 pro odpojení elektrické části trolejbusu.

Popsané zapojení pracuje následovně:

Zdroj trakčního napětí trolejbusu je přes první a druhou svorku 1, 5 připojen přes filtrační první a druhý odpor 2, 6 a první a druhou cívkou 3, 7 nadproudového relé na vyhlazovací první kondenzátor 4. Na jeho polepy je přes první, druhou, třetí a čtvrtou diodu 8, 9, 10, 11, které zajišťují záměnnost polarity na první a druhé svorce 1 a 5 podle polarity trakčního vede-

ní, zapojeno napájení integrovaného zesilovače 12. Kladný napájecí vývod 121 přes omezovací třetí odpor 13, pátou diodu 14 a indikační světelnou diodu 15, záporný napájecí vývod 122 přímo na anody třetí a čtvrté diody 10, 11. Napájecí napětí pro integrovaný zesilovač 12 je stabilizováno první Zenerovou diodou 16 a vyhlazováno druhým kondenzátorem 17. Na vývod 123 vstupu zesilovače referenčního napětí je připojeno přes omezovací pátý odpor 20 stejné napětí jako pro napájení integrovaného zesilovače 12, kladná polarita přes čtvrtý odpor 18 a šestou diodu 19, záporná polarita přes šestý odpor 21, přemostěný filtračním třetím kondenzátorem 22. Vývod 124 vstupu zesilovače regulační odchylky je přes omezující osmý odpor 25, přes sedmou diodu 29, přes sedmý odpor 24 a třetí svorku 23 spojen s kovovou částí trolejbusu. Devátý odpor 26 tvoří část odporového děliče a je přemostěn filtračním čtvrtým kondenzátorem 28 a druhou Zenerovou diodou 27. Začne-li do kovové části trolejbusu unikat kladný proud ze silových obvodů trolejbusu, převyšší napětí na vývodu 124 vstupu zesilovače regulační odchylky napětí na vývodu 123 vstupu zesilovače referenčního napětí a ze společného výstupního vývodu 125 začne téci proud desátým odporem 31, třetí Zenerovou diodou 32 přes vstupní část galvanicky oddělujícího převodníku 33 do záporného napájecího vývodu 122. Protékající proud je filtrován filtračním pátým kondenzátorem 30 ve spojení s desátým odporem 31. Tím se vybudí výstupní část galvanicky oddělujícího převodníku 33 a dá přes první a druhou vstupní svorku 345, 346 signál indikačnímu zesilovači 34, z něhož lze odebrat signál na vývodu 343 pro odpojení elektrické části a na vývodu 344 pro signalizaci izolačního stavu. Indikační zesilovač 34 je napájen z pomocného stejnosměrného zdroje kladnou polaritou na přívod 341 kladného napájecího napětí a zápornou polaritou na přívod 342 záporného napájecího napětí. První a druhá cívka 3, 7 nadproudového relé reagují na elektrické poškození funkce měřiče izolačního stavu.

Zapojení podle vynálezu je zvláště vhodné pro průběžné měření a indikování izolačního stavu trolejbusu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

280 851

Zapojení pro měření a indikaci izolačního stavu trolejbusu integrovaným zesilovačem, složeným ze zesilovače referenčního napětí, zesilovače regulační odchylky a společného výstupního vývodu ve spojení s indikačním zesilovačem přes galvanicky oddělující převodník indikovaného signálu a z nadproudového relé, vyznačující se tím, že zdroj kladného či záporného trakčního napětí ze silových obvodů trolejbusu je přiveden na první svorku (1) a přes první odpor (2) a první cívku (3) nadproudového relé na první kondenzátor (4), jehož druhý pól je přes druhou cívku (7) nadproudového relé a druhý odpor (6) připojen na druhou svorku (5) se záporným či kladným trakčním napětím, přičemž jeden pól prvního kondenzátoru (4) je spojen s katodou třetí diody (10) a s anodou první diody (8), druhý pól prvního kondenzátoru (4) je spojen s katodou čtvrté diody (11) a s anodou druhé diody (9) tak, že jsou spojeny jednak anody třetí a čtvrté diody (10, 11) a katody první a druhé diody (8, 9), přičemž na společný vývod katod první a druhé diody (8, 9) je připojen jednak přes třetí odpor (13), pátou diodu (14), světelnou diodu (15) kladný napájecí vývod (121) integrovaného zesilovače (12), který je s anodami třetí a čtvrté diody (10, 11) spojen paralelně spojenou první Zenerovou diodou (16) a druhým kondenzátorem (17), jednak přes čtvrtý odpor (18), šestou diodu (19) a pátý odpor (20) na vývod vstupu (123) zesilovače referenčního napětí integrovaného zesilovače (12), společný vývod pátého odporu (20) a katody šesté diody (19) je spojen s anodami třetí a čtvrté diody (10, 11) přes paralelně spojený šestý odpor (21) a třetí kondenzátor (22), dále je kovová část trolejbusu spojena přes třetí svorku (23) a přes sedmý odpor (24), sedmou diodu (29) a osmý odpor (25) s vývodem (124) vstupu zesilovače regulační odchylky, společný vývod osmého odporu (25) a katody sedmé diody (29) je spojen s anodami třetí a čtvrté diody (10, 11) paralelním spojením devátého odporu (26), druhé Zenerovy diody (27) a čtvrtého kondenzátoru (28), záporný napájecí vývod (122) integrovaného zesilovače (12) je spojen s anodami třetí a čtvrté diody (10, 11), společný výstupní vývod (125) integrovaného zesilovače (12) je spojen přes desátý odpor (31) jednak

přes pátý kondenzátor (30) přímo a jednak přes třetí Zenerovu diodu (32) a vstupní část galvanicky oddělujícího převodníku (33) s anodami třetí a čtvrté diody (10, 11), výstupní část galvanicky oddělujícího převodníku (33) je spojena přes první a druhou vstupní svorku (345, 346) s indikačním zesilovačem (34) s přívody (341, 342) kladného a záporného napájecího napětí, indikační zesilovač (34) má vývod (344) pro signalizaci izolačního stavu a vývod (343) pro odpojení elektrické části trolejbusu.

1 výkres

Výtiskly Moravské tiskařské závody,
střed. 11 100, tř. Lidových milicí 3, Olomouc

Cena: 2,40 Kčs

