



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 85 11 29 /P. 256552/

Pierwszeństwo _____

Int. Cl.⁴ B60L 1/14

Zgłoszenie ogłoszono: 87 06 29

Opis patentowy opublikowano: 1990 03 31

Twórcy wynalazku: Stanisław Piróg, Stanisław Gąsiorek, Jarosław
Czekoński, Leszek Bieńkowski, Józef Drelicharz

Uprawniony z patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica, Kraków
Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne, Kraków /Polska/

UKŁAD ZAŁĄCZANIA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO I AWARYJNEGO TRAMWAJU

Przedmiotem wynalazku jest układ załączania oświetlenia podstawowego i awaryjnego tramwaju.

W wagonach tramwajowych, w przypadku wyłączenia lub awarii przetwornicy, wyłącza się część oświetlenia wewnętrznego dla zabezpieczenia baterii akumulatorów przed nadmiernym rozładowaniem. Znany układ zawiera prądnicę przetwornicy połączoną poprzez diodę separującą z akumulatorem. Na wyjściu prądnicy jest włączony poprzez diodę blok kondensatorów oraz poprzez rezystor cewka przenośnika podstawowego, którego jeden styk znajduje się w obwodzie stycznika świateł podstawowych, a drugi w obwodzie lampki sygnalizacyjnej. Do akumulatora są przyłączone poprzez styczniki lampy oświetlenia podstawowego i awaryjnego, zaś przez przełącznik przekaźnik świateł awaryjnych i pośredniczący przekaźnik świateł podstawowych. Niedogodnością wyżej opisanego układu jest występowanie dużej ilości aparatury stykowej którą cechuje niezawodność oraz duży pobór mocy i znaczne gabaryty.

Układ załączania oświetlenia podstawowego i awaryjnego zawiera prądnicę przetwornicy połączoną poprzez diodę separującą z akumulatorem, do którego są przyłączone za pomocą łączników lampy oświetlenia podstawowego i awaryjnego. Układ ma element czasowy, którego wejście sterujące jest połączone poprzez dzielnik napięcia z tranzystorem pomiarowym, połączonym poprzez obwód sterowania z prądnicą. Wejście ograniczające członu czasowego jest połączone z obwodem ograniczającym, utworzonym z tranzystora, rezystora i kondensatora. Natomiast wyjście elementu czasowego jest połączone poprzez tranzystorowy sterownik, z tranzystorowym łącznikiem lamp oświetlenia podstawowego. Wyjście elementu czasowego jest również połączone poprzez tranzystorowy układ Darlingtona z wyjściem sygnałowym stanu pracy prądnicy.

Zaletą układu załączania oświetlenia podstawowego i awaryjnego, według wynalazku jest uzyskanie realizacji, za pomocą jednego układu wszystkich funkcji załączania oświetlenia

oraz kontroli i sygnalizacji ładowania akumulatora. Ponadto układ ten umożliwia prostą realizację ukrotnienia stosowania oświetleniem przez zwarcie do masy łączników zabezpieczenia kilku wagonów oraz ukrotnienie sygnalizacji poprzez zwarcie z masą zacisku wyjścia sygnalizacji w dowolnym wagonie, co może być przekazane wspólnym torem do wszystkich wagonów. Ponadto układ w porównaniu ze znanymi odznacza się małym poborem energii elektrycznej, dużą pewnością ruchową i małymi gabarytami.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, który przedstawia schemat układu.

Układ zawiera prądnice P połączoną poprzez diodę separującą DAK z akumulatorem A. Do akumulatora A jest podłączony tranzystor pomiarowy T_1 , którego obwód sterowania R_1R_2 utworzony z dwóch szeregowo połączonych rezystorów, jest połączony z wyjściem prądnicy P. Kolektor tranzystora pomiarowego T_1 połączony z rezystorowym dzielnikiem napięcia R_3R_4 jest połączony z wejściem sterującym elementu czasowego EC. Do akumulatora A jest przyłączony obwód obniżenia napięcia zawierający rezystor R_5 i szeregowo połączone z nim, złączone równolegle, kondensator C_1 i dioda Zenera D_Z , z obwodu tego jest zasilany element czasowy EC.

Do obwodu zasilania elementu czasowego EC jest włączony obwód blokowania krótkotrwałych zaników napięcia, utworzony z rezystora R_6 , kondensatora C_2 i tranzystora T_2 , którego baza jest połączona z wejściem sterującym elementu czasowego EC. Wyjście elementu czasowego EC jest połączone poprzez rezystor R_7 z bazą tranzystora sterującego T_3 włączonego poprzez rezystor R_8 w obwód tranzystorowego łącznika T_4T_5 w obwodzie załączania świateł podstawowych L_p . Wyjście elementu czasowego EC jest również połączone poprzez rezystor R_9 i układ tranzystorowy T_6T_7 zasilany poprzez rezystor R_{10} z wyjściem sygnałowym S. Do akumulatora są podłączone poprzez tranzystorowy łącznik T_8T_9 , lampy oświetlenia awaryjnego L_A . Tranzystorowy łącznik T_8T_9 , poprzez rezystor R_{11} i emiter tranzystora sterującego są połączone poprzez diodę D z łącznikiem zabezpieczenia Z.

Działanie układu załączania oświetlenia podstawowego i awaryjnego tramwaju według wynalazku polega na tym, że oświetlenie podstawowe L_p i oświetlenie awaryjne L_A są załączone, za pomocą tranzystorowych łączników T_4T_5 i T_8T_9 , wówczas gdy łącznik zabezpieczenia Z jest zamknięty, czyli zwarty do masy M. Niezależnie od stanu prądnicy P, przez rezystor R_{11} jest wysterowany tranzystorowy łącznik T_8T_9 oświetlenia awaryjnego L_A . Natomiast tranzystorowy łącznik T_4T_5 oświetlenia podstawowego L_p jest załączony jedynie wtedy, gdy pracuje prądnica P lub przez kilka sekund po jej wyłączeniu. Gdy prądnica P pracuje, to płynie prąd przez diodę separującą DAK, która separuje akumulator A od prądnicy P, wówczas tranzystor pomiarowy T_1 jest zablokowany, tym samym na wejściu elementu czasowego EC utrzymuje się niski stan sygnału. Wówczas na wyjściu elementu czasowego EC utrzymuje się wysoki stan sygnału, który powoduje poprzez rezystor R_7 , wysterowanie tranzystora sterującego T_3 , a ten z kolei spowoduje wysterowanie tranzystorowego łącznika T_4T_5 , który załączy światła oświetlenia podstawowego L_p . Podczas awarii lub wyłączenia prądnicy P, po zaniku napięcia na jej wyjściu, poprzez rezystor R_1 i twornik prądnicy P lub rezystor R_2 , tranzystor pomiarowy T_1 zostaje wysterowany, powodując poprzez rezystorowy dzielnik napięcia R_3R_4 wysoki stan sygnału na wejściu elementu czasowego EC. Jeżeli wysoki stan sygnału na wejściu elementu czasowego EC trwa dłużej niż założony czas wynikający z iloczynu $1,1 \cdot R_6 \cdot C_2$, to wyjście elementu czasowego EC zmieni stan z wysokiego na niski. Sygnałem zbieranym z tego wyjścia elementu czasowego EC poprzez rezystor R_7 wysteruje się tranzystor sterujący T_3 , a za jego pośrednictwem tranzystorowy łącznik T_4T_5 , który wyłączy lampy oświetlenia podstawowego L_p . Natomiast, gdy czas trwania stanu wysokiego na wejściu elementu czasowego EC trwa krócej niż $1,1 \cdot R_6 \cdot C_2$ to jego wyjście nie zmieni stanu.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Układ załączania oświetlenia podstawowego i awaryjnego tramwaju, zawierający prądnice przetwornicy połączoną poprzez diodę separującą z akumulatorem, do którego są przyłączone za pomocą łączników lampy oświetlenia podstawowego i awaryjnego, z n a m i e n n y t y m, że ma element czasowy /EC/, którego wejście sterujące /2/ jest połączone poprzez dzielnik napięcia / R_3R_4 / z tranzystorem pomiarowym / T_1 /, który poprzez obwód sterowania

/R₁ R₂/ łączy się z prądnicą /P/, zaś wejście ograniczające /6/ elementu czasowego /EC/ jest połączone z obwodem utworzonym z tranzystora /T₂/, rezystora /R₆/ i kondensatora /C₂/, natomiast wyjście elementu czasowego /EC/ jest połączone poprzez tranzystorowy sterownik /T₃/ z tranzystorowym łącznikiem /T₄T₅/ lamp oświetlenia podstawowego /Lp/, a poprzez łącznik tranzystorowy /T₆T₇/ z wyjściem sygnalizującym /S/ stanu pracy, prądnicy /P/, poza tym tranzystorowy łącznik oświetlenia awaryjnego i tranzystorowy sterownik /T₃/ są połączone poprzez diodę /D/ z łącznikiem załączającym połączonym z masą /M/.



