

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

85243

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 12.04.73 (P. 161884)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.03.75

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1976

MKP H02h 7/09
B60L 1/00

Int. Cl.² H02H 7/09
B60L 1/00

CZYTELNIKA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Jan Łyskanowski, Piotr Rzemieniecki

Uprawniony z patentu: Instytut Elektrotechniki, Warszawa (Polska)

Urządzenie zabezpieczające przed nadmiernym wzrostem lub zanikiem napięcia oraz sterujące oświetleniem i drzwiami wagonów

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie zabezpieczające przed nadmiernym wzrostem lub zanikiem napięcia oraz sterujące oświetleniem i drzwiami wagonów.

Znane dotychczas rozwiązania zabezpieczające przed nadmiernym wzrostem lub zanikiem napięcia są oparte na ciągłym porównywaniu mierzonego napięcia z napięciem odniesienia, którym może być np. napięcie diody Zenera.

Z chwilą, gdy napięcie mierzone przekroczy poziom napięcia odniesienia, urządzenie przełącza swoje styki, powodując odpowiednie przełączenia w obwodach zewnętrznych. Dotychczasowe rozwiązania, działające na powyższej zasadzie, przystosowane są do pracy przy zbyt wysokich napięciach zasilających, nie są wystarczająco dokładne w szerokim zakresie temperatur, jak również nie zapewniają galwanicznego oddzielenia członów pomiarowego i wykonawczego, co jest niezbędne w niektórych zastosowaniach.

Znane rozwiązania urządzeń do sterowania oświetleniem oraz zamykaniem drzwi wagonów opierają się na wykorzystaniu przekładników elektromagnetycznych, skutkiem czego odznaczają się całym szeregiem wad właściwych tym przekładnikom, a mianowicie: dużymi gabarytami, dużym ciężarem, dużym poborem mocy, małą szybkością działania, małą czułością i dokładnością, a także wrażliwością na drgania i wstrząsy.

2

Celem wynalazku jest uniknięcie opisanych wad i niedogodności, a zadaniem technicznym — opracowanie uniwersalnego urządzenia, opartego na zasadzie porównywania napięć mierzonego i odniesienia, do zabezpieczania przed nadmiernym wzrostem lub zanikiem napięcia w układach elektrycznych, oraz z oddzielnymi galwanicznie obwodami pomiarowym i wykonawczym do sterowania oświetleniem i zamykaniem drzwi wagonów.

Cel ten osiągnięto w urządzeniu według wynalazku, wyposażonym w człon pomiarowy zawierający przerzutnik wykonany np. w technice grubowarstwowej, mający na wejściu przyłączone poprzez diodę Zenera dwa szeregowo połączone potencjometry, z których jeden jest zwarty ze stykiem przekładnika wyjściowego, przy czym człon pomiarowy jest przyłączony do separatora wykonanego w układzie generatora LC, którego wtórne uzwojenie jest przyłączone do wejścia członu zwłocznego wykonanego na elemencie grubowarstwowym, składającego się z układu NOR oraz wzmacniacza, między którymi są włączone tranzystor jako dioda oraz kondensator, natomiast do wyjścia członu zwłocznego jest przyłączony człon wykonawczy wykonany jako wzmacniacz w technice grubowarstwowej z przekładnikiem wyjściowym. W drugim wykonaniu urządzenia wtórne uzwojenie generatora LC jest przyłączone do członu wyjściowego, w trzecim wykonaniu człon po-

miarowy jest przyłączony do wejścia członu zwłocznego, natomiast w czwartym wykonaniu człon pomiarowy jest przyłączony bezpośrednio do członu wyjściowego.

Przełącznik według wynalazku umożliwia w szerokim, zakresie regulację napięć rozruchowego i powrotnego. Jego człon pomiarowy posiada znaczną oporność, dzięki temu w niewielkim stopniu obciąża sterujące go źródło. Oddzielenie galwaniczne członów pomiarowego i wykonawczego pozwala na zastosowanie przełącznika do układów zdalnego sterowania oświetleniem i drzwiami wagonów. Przełącznik może pracować w szerokim zakresie temperatur, zachowując dużą stałość swych parametrów. Posiada niewielkie rozmiary, mały ciężar, mały pobór mocy, jest niewrażliwy na drgania i wstrząsy.

Przedmiot wynalazku pokazano w przykładowym wykonaniu na rysunku, przedstawiającym schemat blokowy najbardziej rozbudowanego przełącznika. Urządzenie składa się z czterech członów: pomiarowego **P**, separującego **S**, zwłocznego **Z** i wykonawczego **W**. Człon pomiarowy stanowią: przerzutnik **E₁** zbudowany w oparciu o element grubowarstwowy E100-C1H, oraz dzielnik oporowy (opornik **R₁** i potencjometry **R₂** i **R₃**) połączony poprzez diodę Zenera **D₁** z przerzutnikiem. Wyjście przerzutnika połączone jest z członem separującym **S**, w którym pracuje generator Colpittsa **G**. Uzwojenie wtórne **Z₂** transformatora **Tr** generatora przyłączone jest do wejścia członu zwłocznego **Z**, w którym pracuje element grubowarstwowy E100-03H. Kondensator **C** oraz opornik **R₄** określają wielkość czasu opóźnienia. Układ **NOR** służy do szybkiego rcładowania kondensatora **C**, natomiast napięcie Zenera złącza emiter — baza tranzystora **T₁** określa próg zadziałania wzmacniacza **W₁**. Wyjście wzmacniacza **W₁** połączone jest z wejściem członu wykonawczego **W**, w którym pracuje jako wzmacniacz **W₂** element grubowarstwowy EP-12H.

W stanie niepobudzonym przełącznika, to znaczy gdy napięcie mierzone jest mniejsze od progu zadziałania członu pomiarowego **P**, dioda **D₁** pracuje w zakresie napięć niższych od jej napięcia Zenera. Pierwszy tranzystor przerzutnika **E₁** jest zatkany, drugi nasycony. Generator **G** nie pracuje, w związku z czym na jego uzwojeniu wtórnym **Z₂** nie ma napięcia. Układ **NOR** jest zatkany, dioda **D₂** spolaryzowana zaporowo i kondensator **C** jest naładowany do napięcia równego w przybliżeniu napięciu zasilającemu. Złącze emiter — baza tranzystora **T₁** spolaryzowane zaporowo pracuje w zakresie gwałtownego narastania prądu, tranzystory wzmacniacza **W₁** są w stanie nasycenia i człon wyjściowy nie działa.

Z chwilą, gdy napięcie mierzone przekroczy próg zadziałania członu pomiarowego **P**, to jest gdy napięcie na diodzie **D₁** przekroczy wartość jej napięcia Zenera, przez diodę **D₁** zaczyna płynąć prąd. Przerzutnik **E₁** zmienia swój stan, generator zaczyna pracować i na jego uzwojeniu wtórnym pojawia się napięcie, które po wyprostowaniu i filtracji wprowadza tranzystor układu **NOR** w stan nasycenia. Kondensator **C** rozłado-

wuje się szybko przez diodę **D₂**, złącze emiter — baza tranzystora **T₁** przestaje przewodzić, wzmacniacz **W₁** zatyka się i działa wzmacniacz wyjściowy **W₂** pobudzając przełącznik pośredniczący **P_w**, który przełącza swoje styki.

Powrót do stanu niewzbudzonego następuje po obniżeniu się napięcia mierzonego poniżej napięcia powrotu układu. Generator przestaje pracować, tranzystor układu **NOR** zatyka się i rozpoczyna się ładowanie kondensatora **C** poprzez opornik **R₄** do napięcia Zenera złącza emiter — baza tranzystora **T₁**. Prąd płynący przez to złącze gwałtownie narasta, wprowadzając tranzystory wzmacniacza **W₁** w stan nasycenia. Wzmacniacz **W₂** zatyka się i przełącznik pośredniczący przełącza swoje styki w położenie spoczynkowe.

W przypadku pierwszej odmiany urządzenia działanie i powrót przełącznika do stanu początkowego odbywa się bezzwłocznie, ponieważ wyjście **C** transformatora **Tr** jest bezpośrednio przyłączone do wejścia **F** członu wykonawczego **W**, z pominięciem członu zwłocznego **Z**. W drugiej odmianie przełącznika wyjście **A** członu pomiarowego **P** jest przyłączone do punktu **D** układu **NOR**, z pominięciem członu separującego **S**. Działanie przełącznika jest takie same, jak urządzenia podstawowego. W trzeciej odmianie urządzenia wyjście **A** członu pomiarowego jest przyłączone do wejścia **F** członu wyjściowego, z pominięciem członu separującego i zwłocznego. Działanie i powrót przełącznika do stanu początkowego odbywa się bezzwłocznie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie zabezpieczające przed nadmiernym wzrostem lub zanikiem napięcia i sterujące oświetleniem oraz drzwiami wagonów, składające się z układów przerzutnikowych, generacyjnych, wzmacniaczy oraz przełączników pośredniczących, **znamiennie tym**, że człon pomiarowy (**P**) zawierający przerzutnik (**E₁**) ma na wejściu przyłączone poprzez diodę Zenera (**D₁**) dwa szeregowo połączone potencjometry regulacyjne (**R₂** i **R₃**), z których jeden, na przykład (**R₃**) jest zwarty zestykiem (**St**) przełącznika wyjściowego (**P_{wy}**), a wyjście (**A**) członu pomiarowego (**P**) jest przyłączone do wejścia (**B**) separatora (**S**), którego punkt (**C**) wtórnego uzwojenia (**Z₂**) jest przyłączony do wejścia (**D**) członu zwłocznego (**Z**) składającego się z układu (**NOR**) oraz wzmacniacza, między którymi są włączone tranzystor (**T₁**) jako dioda Zenera oraz kondensator (**C**), natomiast do wyjścia (**E**) członu zwłocznego (**Z**) jest przyłączone wejście (**F**) członu wyjściowego (**W**) z przełącznikiem pośredniczącym (**P_{wy}**).

2. Urządzenie zabezpieczające przed nadmiernym wzrostem lub zanikiem napięcia oraz sterujące oświetleniem i drzwiami wagonów, składające się z układów przerzutnikowych, generacyjnych, wzmacniaczy oraz przełączników pośredniczących, **znamiennie tym**, że człon pomiarowy (**P**) zawierający przerzutnik (**E₁**) ma na wejściu przyłączone poprzez diodę Zenera (**D₁**) dwa szeregowo

połączone potencjometry regulacyjne (R_2 i R_3), z których jeden, na przykład (R_3) jest zwarty zestykiem (St) przekaźnika wyjściowego (P_{wy}), a wyjście (A) członu pomiarowego (P) jest przyłączone do wejścia (B) separatora (S), którego punkt (C) wtórnego uzwojenia (Z_2) jest przyłączony bezpośrednio do wejścia (F) członu wyjściowego (W) z przekaźnikiem pośredniczącym (P_{wy}).

3. Urządzenie zabezpieczające przed nadmiernym wzrostem lub zanikiem napięcia oraz sterujące oświetleniem i drzwiami wagonów, składające się z układów przerzutnikowych, wzmacniaczy oraz przekaźników pośredniczących, **znamiennie tym**, że człon pomiarowy (P) zawierający przerzutnik (E_1) ma na wejściu przyłączone poprzez diodę Zenera (D_1) dwa szeregowo połączone potencjometry regulacyjne (R_2 i R_3), z których jeden, na przykład (R_3) jest zwarty zestykiem (St) przekaźnika wyjściowego (P_{wy}) a wyjście (A) członu pomiarowego (P) jest przyłączone do wejścia (D) członu zwłocz-

nego (Z) składającego się z układu (**NOR**) oraz wzmacniacza między którymi są włączone tranzystor (T_1) jako dioda Zenera, oraz kondensator (C), natomiast do wyjścia (E) członu zwłocznego (Z) jest przyłączone wejście (F) członu wyjściowego (W) z przekaźnikiem pośredniczącym (P_{wy}).

4. Urządzenie zabezpieczające przed nadmiernym wzrostem lub zanikiem napięcia oraz sterujące oświetleniem i drzwiami wagonów, składające się z układów przerzutnikowych, wzmacniaczy oraz przekaźników pośredniczących, **znamiennie tym**, że człon pomiarowy (P) zawierający przerzutnik (E_1) ma na wejściu przyłączone poprzez diodę Zenera (D_1) dwa szeregowo połączone potencjometry regulacyjne (R_2 i R_3), z których jeden na przykład (R_3) jest zwarty zestykiem (St) przekaźnika wyjściowego (P_{wy}), natomiast wyjście (A) członu pomiarowego (P) jest przyłączone bezpośrednio do wejścia (F) członu wyjściowego (W) z przekaźnikiem pośredniczącym (P_{wy}).

