



## POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 47636

Kl. 21 c, 53  
Kl. internat. H 02 p

**Zakłady Wytwórcze Aparatów Wysokiego Napięcia \*)**  
**im. G. Dymitrowa**

Warszawa, Polska

### Regulator napięcia prądnicy do oświetlenia wagonów kolejowych

Patent trwa od dnia 8 stycznia 1963 r.

Przedmiotem wynalazku jest regulator napięcia prądnicy do oświetlenia wagonów kolejowych.

Do oświetlania wagonów kolejowych służy, jak wiadomo, prądnica prądu stałego, napędzana od osi wagonów, która oprócz zasilania odbiorów ładuje jeszcze baterię akumulatorów, zasilającą oświetlenie w czasie postoju wagonu. Do zapewnienia prawidłowej współpracy prądnicy, akumulatorów oraz odbiorów, służy regulator napięcia.

Dotychczas stosowano do tego celu regulator napięcia ze stosem węglowym o zmiennej oporności, działający na zasadzie elektromagnetycznej. Regulator ten posiada tę zasadniczą wadę, że liczba obrotów prądnicy po osiągnięciu napięcia znamionowego zostaje zmieniana przez ten regulator, w którym w szereg

z uzwojeniem wzbudzenia jest włączona zawsze oporność stosu w stanie ściśniętym.

Niedogodność tę usuwa regulator napięcia według wynalazku, który różni się zasadniczo od znanych tym, że jego elementy zarówno pomiarowy jak i regulujący są zaopatrzone w tranzystory, które są tak włączone, że wibrator tranzystorowy umożliwia wzbudzenie się prądnicy i nie pozwala na postój pociągu na przepływ prądu z baterii akumulatorów przez obwód wzbudzenia, a ponadto regulator według wynalazku jest zaopatrzony w tranzystorowy ogranicznik prądu, który ogranicza prąd znamionowy prądnicy, uniemożliwiając jej przeciążenie i tym samym pozwala na pełne wykorzystanie mocy prądnicy.

Regulator napięcia według wynalazku jest przedstawiony schematycznie na rysunku.

Gdy wagon rusza z postoju, przy niewielkiej liczbie obrotów prądnicy podwagonowej Pr, w punktach a i b układu przedstawionego na rysunku powstaje napięcie około 1 V wsku-

\*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są mgr inż. Wielisław Potęga i inż. Mieczysław Ciesielski.

tek istnienia magnetyzmu szczątkowego w elektromagnesach wzbudzających prądnicy *Pr*. Napięcie to uruchamia wibrator tranzystorowy *W<sub>2</sub>*, co powoduje otwarcie się tranzystora *T<sub>1</sub>*, połączonego szeregowo z opornikiem *R<sub>3</sub>* oraz poprzez opornik *R<sub>4</sub>* z tranzystorem *T<sub>2</sub>*. Na bazę tego tranzystora *T<sub>2</sub>* dostaje się ujemny potencjał, który powoduje otwarcie tego tranzystora *T<sub>2</sub>* oraz jednocześnie i tranzystora *T<sub>3</sub>*, który jest połączony szeregowo z tranzystorem *T<sub>2</sub>* poprzez opornik *R<sub>6</sub>*. Prądnica *Pr* przy dalszym wzroście obrotów wzbudza się do napięcia znamionowego 28, 5V.

Gdy na zaciskach prądnicy *Pr* zjawi się napięcie znamionowe, to na dzielniku napięcia złożonym z dwóch połączonych ze sobą szeregowo oporników *R<sub>1</sub>* i *R<sub>2</sub>*, podłączonym do wspomnianych punktów *a* i *b*, połączonych odpowiednio z plusem i minusem prądnicy *Pr*, zaistnieje taki rozkład napięcia, że tranzystor *T<sub>1</sub>* otworzy się, a baza tranzystora *T<sub>2</sub>* otrzyma potencjał dodatni, co spowoduje zamknięcie się tranzystora *T<sub>3</sub>*. Zamknięcie się tranzystora *T<sub>3</sub>* spowoduje zmniejszenie prądu w uzwojeniu wzbudzającym *W<sub>2</sub>* prądnicy *Pr*. Skutkiem tego napięcie tej prądnicy obniży się, powodując zamknięcie się tranzystora *T<sub>1</sub>*, a tym samym baza tranzystora *T<sub>2</sub>* otrzyma potencjał ujemny, który wywoła otwarcie tego tranzystora *T<sub>2</sub>*, a w wyniku — powtórny wzrost napięcia prądnicy. W ten sposób napięcie znamionowe prądnicy ustali się.

Jeżeli główny przełącznik oświetlenia *P* zostanie włączony, rozewrą się jego styki pomocnicze, a do wspomnianego dzielnika napięcia, złożonego z oporników *R<sub>1</sub>* i *R<sub>2</sub>*, dołączony zostanie opornik *R<sub>5</sub>*, połączony szeregowo z opornikiem *R<sub>2</sub>*. Spowoduje to obniżenie się napięcia prądnicy do wielkości 26,5V. Jednocześnie zadziała styk *S*, włączając w obwód oświetleniowy *O* opornik *R<sub>0</sub>*. Opornik ten jest tak dobrany, że przy znamionowym obciążeniu oświetleniem, występuje na nim spadek napięcia równy około 3 V, wskutek czego napięcie prądnicy przy wzroście obciążenia będzie wzrastać do wielkości około 29,5 V, zapewniając odpowiednie ładowanie baterii, zaś napięcie oświetlenia będzie utrzymywane na poziomie 26,5 V bez względu na wielkość obciążenia. Podczas postoju wagonu styk *S* zamknie swoje styki, gdyż napięcie baterii wynosi tylko 24 V

i nie wystarcza do trzymania tego stycznika *S*. Styki stycznika *S* zewrą opór *R<sub>0</sub>*, co zapewni zasilanie obwodu oświetlenia pełnym napięciem baterii. We wspomnianych punktach *a* i *b* nie ma wówczas napięcia, wibrator *W<sub>2</sub>* nie działa, a tym samym tranzystory *T<sub>2</sub>* i *T<sub>3</sub>* pozostają zamknięte i przez obwód wzbudzenia prądnicy nie płynie prąd z baterii akumulatorów *B*.

Prąd prądnicy płynie wówczas przez opornik *R<sub>1</sub>*, na którym przy znamionowym prądzie prądnicy powstanie taki spadek napięcia, że wibrator *W<sub>1</sub>* zadziała, co spowoduje otwarcie się tranzystora *T<sub>4</sub>*, a tym samym włączenie opornika *R<sub>7</sub>*, połączonego równolegle z opornikiem *R<sub>1</sub>*. Wywoła to zmniejszenie napięcia prądnicy do około 5 V, a tym samym gwałtowne zmniejszenie prądu obciążenia. Przy zmniejszeniu napięcia wibrator przestaje działać i prąd wzrasta. W wyniku ustali się takie napięcie, które pozwoli na płynięcie prądu znamionowego prądnicy, nie zezwalając na wzrost prądu powyżej znamionowego. Cenną zaletą takiego ograniczania prądu jest to, że następuje ono dopiero po osiągnięciu przez prądnicę prądu znamionowego. Pozwala to na pełne wykorzystanie mocy prądnicy, bez obawy jej przeciążenia.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Regulator napięcia prądnicy do oświetlenia wagonów kolejowych, znamieny tym, że jest zaopatrzony w tranzystorowy wibrator (*W<sub>2</sub>*), który umożliwia wzbudzenie się prądnicy (*Pr*) i nie zezwala w czasie postoju wagonu na przepływ prądu z baterii akumulatorów (*B*) przez obwód wzbudzenia.
2. Regulator napięcia według zastrz. 1, znamieny tym, że posiada tranzystorowy wibrator (*W<sub>1</sub>*), który ogranicza prąd znamionowy prądnicy (*Pr*) i nie zezwala na jej przeciążenie.

Zakłady Wytwórcze Aparatów  
Wysokiego Napięcia  
im. G. Dymitrowa

Zastępca: inż. Józef Felkner  
rzecznik patentowy

