

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

63 252

Patent dodatkowy
do patentu

56744

Zgłoszono:

14.VIII.1969 (P 135 369)

Pierwszeństwo:

Kl. 20 i, 38/01

MKP B 61 I, 7/10

Opublikowano:

31.VII.1971

UKD

Współtwórcy wynalazku: Antoni Piechota, Tadeusz Galisz, Henryk Wy-
ciślik, Józef Dzierżęga

Właściciel patentu: Kopalnia Węgla Kamiennego „Anna”, Pszów (Pol-
ska)

Układ automatycznej sygnalizacji semaforowej, zwłaszcza dla kopalnianych węzłów trakcyjnych

1

Przedmiotem wynalazku jest ulepszenie ukła-
du automatycznej sygnalizacji semaforowej, zwa-
szcza dla kopalnianych węzłów trakcyjnych wed-
ług patentu nr 56744, wyposażonego w przeka-
źniki z podtrzymaniem magnetycznym, zaopatrzone
w oddzielne cewki włączające i wyłączające, a ste-
rowane nadajnikami impulsowymi.

Zgodnie z wynalazkiem według patentu nr
56744 układ automatycznej sygnalizacji semaforo-
wej, zwłaszcza dla kopalnianych węzłów trakcyj-
nych, w którym poszczególne przekaźniki włącza-
jące światła semaforów blokują się wzajemnie,
posiada przekaźniki z podtrzymaniem magnetycz-
nym, zaopatrzone w oddzielne cewki włączające
i wyłączające, sterowane nadajnikami impulsowy-
mi. Na każdym dojazdowym torze znajdują się
kolejno zgłoszeniowy nadajnik i blokujący nadaj-
nik, a na wyjazdowym torze kasujący nadajnik.

Zgłoszeniowy nadajnik jest połączony z cewką
włączającą przekaźnika zgłoszeniowego, sterujące-
go przekaźnikiem wykonawczym, natomiast bloku-
jący nadajnik z wyłączającą cewką przekaźnika
zgłoszeniowego, zaś kasujący nadajnik z wyłącza-
jącymi cewkami wszystkich blokujących przeka-
źników. Załączenie zielonego światła i wyłączenie
czerwonego światła następuje za pośrednictwem
przekaźnika wykonawczego, a wyłączenie zielo-
nego światła i załączenie czerwonego światła za
pośrednictwem przekaźnika blokującego.

Niedogodnością powyższego układu wspólną dla

2

wszystkich dotychczas znanych układów samoczyn-
nej blokady i sygnalizacji semaforowej węzłów
trakcyjnych jest wyposażenie w odrębną szafę ster-
owniczą ze skomplikowanym przekaźnikowym
układem sterowniczym. Układ posiada rozbudowa-
ny schemat elektryczny połączeń, ponieważ bazu-
je na ogólnie znanym rozwiązaniu przekaźnika
z podtrzymaniem magnetycznym, wyposażonego
w oddzielne cewki włączające i wyłączające, ste-
rowane odrębnymi nadajnikami impulsowymi. Za-
stosowanie typowych przekaźników z podtrzyma-
niem magnetycznym jest powodem rozbudowy
schematu elektrycznego i współzależności wielu
przekaźników, umieszczonych w oddzielnej szafie
sterowniczej, oraz wprowadzenia wielożyłowych
połączeń kablowych pomiędzy szafą sterowniczą,
a semaforami świetlnymi i nadajnikami impulso-
wymi. W konsekwencji układy powyższe są zbyt
kosztowne i skomplikowane w ruchu eksploatacyj-
nym i konserwacji. Poza tym zezwolenie schema-
tycznego toru na wyjazd pociągu z węzła trak-
cyjnego torem normalnie dojazdowym, na którym
znajduje się semafor wjazdowy doprowadza w
praktyce do zwiększenia dezorganizacji dołowego
transportu szynowego, wskutek czego nie znajduje
szerszego zastosowania w automatyzacji elektrycz-
nej trakcji dołowej.

Celem wynalazku jest uniknięcie niedogodności
opisanego powyżej układu automatycznej sygnali-
zacji semaforowej. Zadaniem wynalazku jest opra-

cowanie ulepszonego układu automatycznej sygnalizacji semaforowej, przeznaczonego do osiągnięcia tego celu.

Zadanie to zostało rozwiązane przez opracowanie nowego układu automatycznej sygnalizacji semaforowej, zwłaszcza do kopalnianych węzłów trakcyjnych, wyposażonego w przekaźniki z podtrzymaniem magnetycznym, zaopatrzone w cewki włączające i wyłączające, przy czym dla każdego strzeżonego semaforem kierunku jazdy układ posiada na torze dojazdowym kolejno zgłoszeniowy nadajnik i blokujący nadajnik, a na torze wyjazdowym kasujący nadajnik. Każdy semafor posiada dwa przekaźniki z podtrzymaniem magnetycznym jako przekaźnik zgłoszeniowy i przekaźnik blokujący oraz jeden neutralny przekaźnik kasujący.

Włączająca cewka przekaźnika zgłoszeniowego jest podłączona do zgłoszeniowego nadajnika, zaś jego wyłączająca cewka jest połączona z blokującym nadajnikiem i sprzężona poprzez diodę półprzewodnikową z obwodem linii oraz z cewką włączającą przekaźnika blokującego poprzez styk rozwierny przekaźnika zgłoszeniowego, zbocznikowany diodą półprzewodnikową, której anoda jest przyłączona poprzez styk zwierny przekaźnika kasującego i opornik ochronny do przewodu szynowego, zaś podłączona poprzez cewkę wyłączającą przekaźnika blokującego do przewodu trakcyjnego. Cewka przekaźnika kasującego jest przyłączona do kasującego nadajnika.

Przekaźnik blokujący jest zasilany w sposób ciągły z sieci trakcyjnej poprzez szeregowo połączoną cewkę włączającą i cewkę wyłączającą. Koniec cewki włączającej jest połączony do przewodu szynowego, koniec cewki wyłączającej połączony jest do przewodu trakcyjnego, natomiast krótko zwarte początki obu uzwojeń przyłączone są poprzez diodę półprzewodnikową do jednożyłowego przewodu linii sterowniczej.

Zasadniczą zaletą układu według wynalazku jest prostota jego przekaźnikowego układu sterowniczego, umieszczonego w komorach semaforów świetlnych, wyposażonych w identyczne schematy połączeń elektrycznych. Dalszą zaletą jest otrzymanie układu połączeń o maksymalnym zapewnieniu bezpieczeństwa i o dużej pewności pracy, bez odrębnej szafy sterowniczej, a równocześnie łatwego w montażu, eksploatacji i konserwacji, dzięki celowemu zastosowaniu nowej konstrukcji przekaźnika z podtrzymaniem magnetycznym, przeznaczonego jednocześnie do blokady układu oraz do sterowania światłem semafora.

W miejsce wielożyłowych połączeń do szafy sterowniczej układ wymaga jedynie jednożyłowego połączenia linii sterowniczej pomiędzy poszczególnymi semaforami świetlnymi i nadajnikami impulsowymi. Poza tym układ cechuje uniwersalność z powodu możliwości zastosowania do wszelkiego typu węzłów trakcyjnych jednotorowych i dwutorowych, zapewniając bezkolizyjny przejazd pociągów przez węzeł trakcyjny.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładowym wykonaniu dla węzła trzykierunkowego na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia sche-

mat blokowy układu automatycznej sygnalizacji semaforowej, natomiast fig. 2 — schemat ideowy tego układu.

Układ według wynalazku posiada trzy jednakowe świetlne semafony wjazdowe 1S, 2S i 3S, za-
instalowane odpowiednio przy torach dojazdowych z trzech kierunków I, II i III węzła trakcyjnego, wyposażonego w zwrotnicę przestawialną Z, a połączonego odpowiednio z torami dojazdowymi i wyjazdowymi poprzez zwrotnice 1Z, 2Z i 3Z, najkorzystniej zwrotnice sprzężynowe.

Na torze dojazdowym z kierunku I przymocowany jest do przewodu trakcyjnego 1 impulsowy nadajnik zgłoszeniowy 1Nz w odległości drogi hamowania przed semaforem wjazdowym 1S, za którym bezpośrednio zainstalowany jest impulsowy nadajnik blokujący 1Nb. Analogicznie na torze dojazdowym z kierunku II zainstalowane są zgłoszeniowy nadajnik 2Nz, i blokujący nadajnik 2Nb oraz na torze dojazdowym z kierunku III — zgłoszeniowy nadajnik 3Nz i blokujący nadajnik 3Nb.

Na torach wyjazdowych przymocowane są odpowiednio w odległości od węzła większej od długości pociągu kasujące nadajniki 1Nk, 2Nk i 3Nk. Poszczególne świetlne semafony wjazdowe 1S, 2S i 3S są sprzężone ze sobą jednożyłową linią sterowniczą 2 i posiadają identyczny układ elektryczny przyłączony do zasilania pomiędzy przewód trakcyjny 1 poprzez bezpiecznik trakcyjny 3 oraz przewód z szyny trakcyjnej 4.

Układ elektryczny semafora wjazdowego 1S wyposażony jest w dwa przekaźniki z podtrzymaniem magnetycznym jako przekaźnik zgłoszeniowy 5 i przekaźnik blokujący 6, jeden neutralny przekaźnik kasujący 7, oraz czerwoną lampę sygnalizacyjną 8 i zieloną lampę sygnalizacyjną 9. Do zgłoszeniowego nadajnika 1Nz przyłączona jest włączająca cewka przekaźnika zgłoszeniowego 5, którego wyłączająca cewka jest połączona z blokującym nadajnikiem 1Nb i poprzez diodę półprzewodnikową 10 z obwodem jednożyłowej linii sterowniczej 2 oraz z cewką włączającą przekaźnika blokującego 6 poprzez styk rozwierny 5a przekaźnika zgłoszeniowego 5, zbocznikowany diodą półprzewodnikową 11.

Anoda diody półprzewodnikowej 11 jest przyłączona poprzez styk zwierny 7a przekaźnika kasującego 7 i opornik ochronny 12 do przewodu z szyny trakcyjnej 4, zaś poprzez cewkę wyłączającą przekaźnika blokującego 6 do bezpiecznika trakcyjnego 3. Do kasującego nadajnika 1Nk przyłączona jest cewka neutralnego przekaźnika kasującego 7. W przekaźniku blokującym 6 koniec cewki włączającej jest podłączony do przewodu z szyny trakcyjnej 4, koniec cewki wyłączającej do przewodu trakcyjnego 1 poprzez bezpiecznik trakcyjny 3, zaś krótkozwarte początki obu cewek przyłączone są do anody diody półprzewodnikowej 11.

Przekaźnik blokujący 6 jest zasilany w sposób ciągły z sieci trakcyjnej poprzez szeregowo połączoną cewkę włączającą i cewkę wyłączającą. Czerwona lampka sygnalizacyjna 8 zasilana jest poprzez styk rozwierny 5b przekaźnika zgłoszeniowego 5, zbocznikowany stykiem zwiernym 6a przekaźnika blokującego 6. Zielona lampka sygnaliza-

cyjna 9 zasilana jest posobnie przez styk rozwierny 6b przełącznika blokującego 6 i styk zwier-ny 5c przełącznika zgłoszeniowego 5. Obwód jedno-żyłowej linii sterowniczej 2 sprzężony jest z bez-
piecznikiem trakcyjnym 3 poprzez posobnie połą-
czony styk zwierny 5d przełącznika zgłoszeniowe-
go 5 i styk rozwierny 6c przełącznika blokujące-
go 6.

Analogicznie przyłączone są układy elektryczne semaforów wjazdowych 2S i 3S do jednożyłowej linii sterowniczej 2 i do odpowiadających im im-
pulsowych nadajników zgłoszeniowych 2Nz, 3Nz,
blokujących nadajników 2Nb, 3Nb oraz kasujących
nadajników 2Nk, 3 Nk.

W stanie spoczynkowym węzła trakcyjnego na
wszystkich semaforach wjazdowych 1S, 2S, 3S
świeci czerwona lampa sygnalizacyjna 8. Pociąg
zbliżający się przykładowo torem dojazdowym
z kierunku 1 do semafora wjazdowego 1S zwi-
era chwilowo pantografem umieszczonym na elektro-
wozie, zgłoszeniowy nadajnik 1Nz z przewodem
trakcyjnym 1. Wskutek tego w semaforze wjazd-
owym 1S zostaje podane napięcie na włączającą
cewkę przełącznika zgłoszeniowego 5, który przy-
ciąga swoją zworę i przelacza swoje zestyki, po-
wodując stykiem rozwiernym 5a rozwarcie diody
półprzewodnikowej 11, stykiem rozwiernym 5b
rozwarcie obwodu czerwonej lampy sygnalizacyj-
nej 8, stykiem zwiernym 5c zamknięcie obwodu
zielonej lampy sygnalizacyjnej 9, zaś stykiem
zwiernym 5d podaje napięcie z przewodu trakcyj-
nego 1 na obwód linii sterowniczej 2.

Pod wpływem sygnału z linii sterowniczej 2 zo-
staje uruchomiony przełącznik blokujący 6 w se-
maforach wjazdowych 2S i 3S, utwierdzający
swym stykiem zwiernym 6a zasilanie obwodu czer-
wonej lampy sygnalizacyjnej 9 i stykiem rozwi-
ernym 6b przerwę zasilania obwodu zielonej lampy
sygnalizacyjnej 9.

Otrzymując zielonym światłem semafora wja-
zdowego 1S zgodę jazdy pociąg kontynuuje swą
jazdę i mija semafor wjazdowy 1S, za którym
elektrowóz zwi-
era chwilowo swym pantografem
blokujący nadajnik 1Nb z przewodem trakcyjnym
1 i podaje napięcie do semafora wjazdowego 2S
na cewkę wyłączającą przełącznika zgłoszeniowe-
go 5 oraz przez diodę półprzewodnikową 10 na
cewkę włączającą przełącznika blokującego 6, po-
wodując wygaszenie zielonej lampy sygnalizacyj-
nej 9 i zapalenie czerwonej lampy sygnalizacyj-
nej 8.

Przez cały czas jazdy pociągu w obrębie węzła
trakcyjnego przez zwrotnicę sprężynową 1Z, zwro-
tnicę Z przestawioną przykładowo na kierunek II,
zwrotnicę sprężynową 2Z oraz tor wjazdowy kie-
runku II, aż do miejsca zabudowy kasującego na-
dajnika 2Nk na wszystkich semaforach wjazd-
owych 1S, 2S, 3S pali się czerwone światło blokady.

W momencie gdy elektrowóz mija kasujący na-
dajnik 2Nk i zwi-
era go chwilowo pantografem
z przewodem trakcyjnym, zostaje wystawiony
przełącznik kasujący 7, który swym stykiem zwier-
nym 7a łączy obwód linii sterowniczej 2 z prze-
wodem szyny trakcyjnej 4 poprzez opornik ochron-

ny 12. Wskutek czego podany na linię sterowniczą
2 sygnał o potencjale szyny trakcyjnej 4 powoduje
zwolnienie przełącznika blokującego 6 we wszy-
stkich trzech semaforach wjazdowych.

Jeżeli w czasie blokady układu automatycznej
sygnalizacji semaforowej węzła trakcyjnego doko-
nanej przez przejeżdżający pociąg, zbliża się to-
rem dojazdowym z dowolnego kierunku, przykła-
dowo z kierunku III inny pociąg, to powoduje on
przez oddziaływanie na zgłoszeniowy nadajnik 3Nz
uruchomienie w semaforze wjazdowym 3S prze-
łącznika zgłoszeniowego 5.

Pomimo zadziałania przełącznika zgłoszeniowego
5 światła semafora wjazdowego 3S nie zostaną
zmienione tak długo, dopóki poprzedni pociąg nie
opuści węzła trakcyjnego i nie spowoduje przez
kasujący nadajnik Nk danego toru wyjazdowego
uruchomienie swego przełącznika kasującego 7
i zwolnienie przełącznika blokującego 6 we wszy-
stkich trzech semaforach wjazdowych.

Zwolnienie przełącznika blokującego 6 w sema-
forze wjazdowym 3S spowoduje samoczynną zmia-
nę światła z czerwonej lampy sygnalizacyjnej 8
na zieloną lampę sygnalizacyjną 9, dając sygnał
zgody wjazdu dla oczekującego pociągu przed se-
maforem wjazdowym 3S.

Podczas gdy pociąg mija semafor wjazdowy 3S,
to uruchamia pantografem elektrowoza blokujący
nadajnik 3Nk, który powoduje zwolnienie prze-
łącznika zgłoszeniowego 5 a zadziałanie przełącz-
nika blokującego 6. Wskutek tego nastąpi ponownie
zablokowanie układu i utwierdzenie czerwonych
światła blokady na trzech semaforach wjazdowych
1S, 2S i 3S przez cały czas przejazdu pociągu
przez węzeł trakcyjny to jest poprzez zwrotnicę
sprężynową 3Z, zwrotnicę przestawioną Z, zwrot-
nicę sprężynową 1Z oraz tor wyjazdowy kierunku I
do chwili zadziałania kasującego nadajnika 1Nk.
Kasujący nadajnik 1Nk powoduje zadziałanie swe-
go przełącznika kasującego 7, który swym stykiem
zwiernym 7a podaje na linię sterowniczą 2 sygnał
o potencjale przewodu z szyny trakcyjnej 4, po-
wodując zwolnienie przełączników blokujących 6
w semaforach wjazdowych 1S, 2S i 3S. Węzeł
trakcyjny zostaje ponownie odblokowany i jest go-
towy do przyjęcia nowego pociągu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ automatycznej sygnalizacji semaforo-
wej, zwłaszcza dla kopalnianych węzłów trakcyj-
nych, w którym poszczególne przełączniki włącza-
jące światła semaforów blokują się wzajemnie,
wyposażony w przełączniki z podtrzymaniem ma-
gnetycznym, zaopatrzone w cewki włączające i wy-
łączające, oraz dla każdego strzeżonego semafo-
rem wjazdowym kierunku jazdy ma na torze do-
jazdowym kolejno zgłoszeniowy nadajnik i bloku-
jący nadajnik, a na torze wyjazdowym kasujący
nadajnik według patentu nr 56744, *znamienny tym*,
że każdy semafor wjazdowy (1S, 2S, 3S) posiada
dwa przełączniki z podtrzymaniem magnetycznym
jako przełącznik zgłoszeniowy (5) i przełącznik blo-
kujący (6) oraz jeden neutralny przełącznik kasu-

jący (7), przy czym włączająca cewka przekaźnika zgłoszeniowego (5) jest podłączona do zgłoszeniowego nadajnika (Nz), zaś jego wyłączająca cewka jest połączona z blokującym nadajnikiem (Nb) i jest sprzężona poprzez diodę półprzewodnikową (10) z obwodem linii sterowniczej (2) oraz z włączającą cewką przekaźnika blokującego (6) poprzez zestaw rozwierny (5a) przekaźnika zgłoszeniowego (5), zbocznikowany diodą półprzewodnikową (11), której anoda jest przyłączona poprzez zestaw zwierny (7a) przekaźnika kasującego (7) i opornik ochronny (12) do przewodu z szyny trakcyjnej (4), zaś podłączona poprzez wyłączającą cewkę przekaźnika blokującego (6) do przewodu

trakcyjnego (1), natomiast cewka przekaźnika kasującego (7) jest przyłączona do kasującego nadajnika (Nk).

2. Układ automatycznej sygnalizacji semaforowej według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przekaźnik blokujący (6) jest zasilany w sposób ciągły z sieci trakcyjnej poprzez szeregowo połączoną włączającą cewkę i wyłączającą cewkę, przy czym koniec włączającej cewki jest podłączony do przewodu z szyny trakcyjnej (4), koniec wyłączającej cewki do przewodu trakcyjnego (1), natomiast krótkozwarte początki obu cewek przyłączone są poprzez diodę półprzewodnikową (11) do jednożyłowego przewodu linii sterowniczej (2).

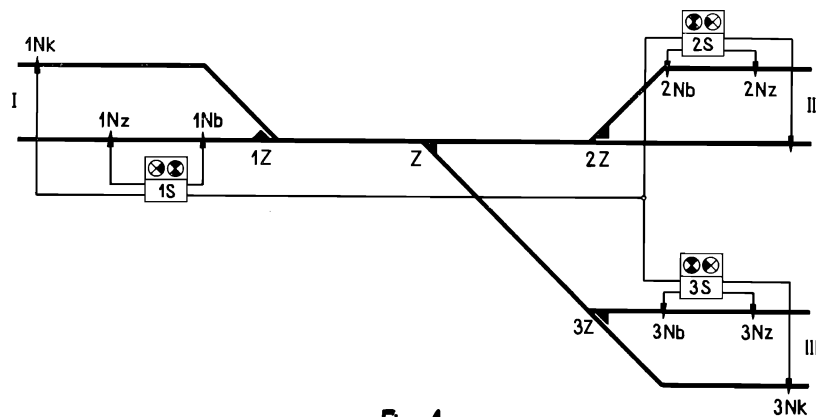


Fig. 1

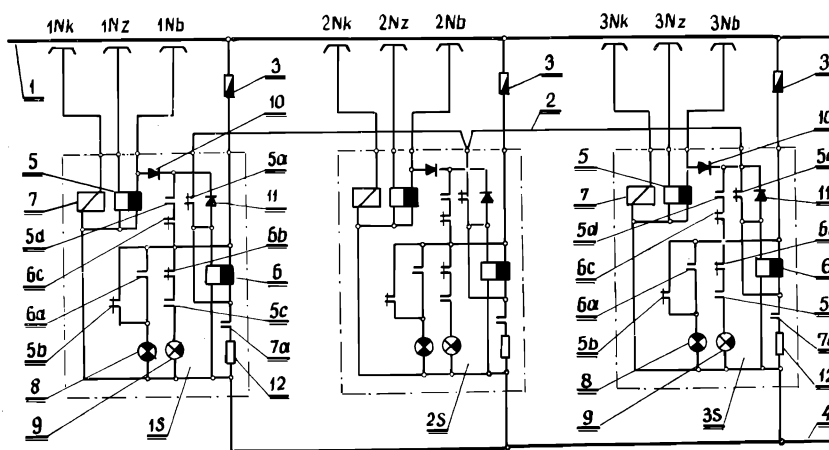


Fig. 2