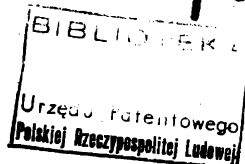


3616 29/28

Opublikowano dnia 11 września 1952 r.



3616 29/28

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 44951

Kl. 20 i, 19/02

VEB WERK für Signal-und Sicherungstechnik Berlin*)

Berlin — Treptow, Niemiecka Republika Demokratyczna

Układ połączeń dla elektrycznie zdalnie sterowanych zapor kolejowych

Patent trwa od dnia 20 marca 1958 r.

Pierwszeństwo: 6 marca 1958 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna).

Wynalazek dotyczy elektrycznego układu połączeń dla zdalnie sterowanych zapor kolejowych, w którym para przewodów linii służy głównie do sterowania i dozoru zapor kolejowych. Na rysunku uwidoczniiony jest w uproszczeniu układ połączeń według wynalazku.

Elektryczne napędy zapor są zasilane w znany sposób z baterii, które są umieszczone w pobliżu zapor. Dalsze udoskonalenie tych urządzeń polega na tym, że do ich sterowania i nadzorowania służy para przewodów. Wada tego rodzaju urządzeń polega na tym, że otwarta zapor przy zwarciu żył linii względnie przerwie jednej z żył nie może być obsługiwana.

Tę wadę usuwa niżej opisany układ połączeń, który zawiera przełącznik, zainstalowany nie tylko w miejscu sterowania zaporą, lecz

także w układzie samej zapor, przez który przepływa stale prąd. Za pomocą tego układu otwarta zapor przy uszkodzeniu przewodów do sterowania zostanie natychmiast zamknięta, przy czym w tym przypadku potrzebne są dwa obwody prądowe, z których pierwszy jest zasilany przy zaporze i posiada przełącznik nadzorujący w miejscu sterowania zaporą, a drugi jest utworzony jako odwrócenie obwodu pierwszego. Ten układ połączeń potrzebuje jednak źródła zasilania nie tylko przy zaporze, lecz także w miejscu sterowania tą zaporą, przy czym źródło zasilania musi być niezależne od zakłóceń sieciowych i posiadać oprócz tego elementy łącznikowe do rozdzielania obydwóch obwodów prądowych.

Zadaniem wynalazku jest uproszczenie znanych układów połączeń do zdalnego sterowania zapor kolejowych elektrycznie uruchomionych przy jednoczesnym uniknięciu znanych wad tych układów.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest Volker Bechstein.

mujące K napędu zapory, a przekaźnik 8 napędu zostaje wyłączony. Ruchomy zestyk 8 odłącza opornik R, a włącza silnik zapory z twornikiem A i uzwojeniem wzbudzącym F_{ab} . Za pomocą zestyków 3/1 i 3/2 zmienione zostają bieguny przewodów linii prowadzącej do miejsca sterującego St zaporą, tak, że obecnie obwód prądowy jest znowu zamknięty poprzez przycisk AT, prostownik Sp2 i przekaźnik kontrolny 6, przez co przekaźnik 1 ponownie powraca do położenia zasadniczego. Umożliwia to poprzez zestyki 1/2 i 3/3 przyciągnięcie kotwiczki przekaźnika pomocniczego 4 i przygotowanie się do pracy cewki II przekaźnika przechylnego za pomocą ruchomego zestyku 3. Za pomocą zestyku ruchomego 3/5 zniesione zostaje zwarcie zestyku błyskawicznego BL tak, że obecnie prąd sterujący jest rytmicznie przerywany przez zestyk błyskawiczny BL, a przekaźnik kontrolny 6 pracuje zgodnie z zestykiem BL i wskazuje ruch zapory S. Przy rozpoczynaniu zamykania zapory pracują zestyki 0° zapory, a przy końcu ruchu zapory — zestyki 90°, przy czym zestyk 90°/1 odłącza prąd nastawczy silnika, a zestyk 90°/2 zwiera ponownie nadajnik sygnałów świetlnych. W razie potrzeby mogą być włączone dalsze niewidoczne zestyki przekaźnika 3 poprzez zestyk błyskawiczny BL również niewidocznych sygnałów ostrzegawczych.

Jeśli zaporą ma być otworzona, należy uruchomić przycisk AT, co spowoduje, tak samo jak przy poleceniu zamknięcia zapory, przyciągnięcie kotwiczki przekaźnika 1. Spowoduje to wzbudzenie, poprzez 1/1 i 4, cewki II przekaźnika przechylnego 3 tak, że przechyli ona się ponownie w położenie swobodne. Zestyki 3/1 i 3/2 zmieniają bieguny przewodów linii tak, że prąd ponownie płynie poprzez przekaźnik 7 i prostownik Spl, a kotwiczka przekaźnika 1 ponownie opada. Za pomocą zestyku 3/3 przerwany zostaje obwód prądowy przekaźnika 4, którego kotwiczka odpada z nieznacznym opóźnieniem i przygotowuje cewkę I przekaźnika przechylnego 3 do przyciągania. Zestyk 3/4 włącza poprzez zestyk napędowy 0°/1 przekaźnik 9 oraz uzwojenie wzbudzące F_{auf} . Zestyk ruchomy 9 włącza uzwojenia wzbudzące F_{ab} oraz twornik A. Zaporą otwiera się. Przy końcu ruchu zestyk 0°/1 wyłącza prąd nastawczy silnika a włącza sprzęgło K, które utrzymuje belkę zapory w położeniu otwartym.

Jeżeli w czasie, gdy zaporą znajduje się w położeniu otwartym, nastąpi przerwanie przewodów linii, wówczas działanie układu

jest takie same, jak gdyby nastąpiło uruchomienie przycisku ZT. Zaporą S zamyka się w sposób podany powyżej, a kotwiczka przekaźnika kontrolnego 6 na skutek przerywania przewodów linii pozostaje w stanie opadniętym. Ponieważ obecnie znajduje się w stanie opadniętym kotwiczki obydwu przekaźników kontrolnych 6 i 7, wywołany zostaje alarm.

Jeżeli zaporą S znajduje się w położeniu zamkniętym i nastąpi przerwa w przewodach linii, wówczas działanie układu będzie takie same, jak gdyby nastąpiło uruchomienie przycisku AT. Przekaźnik 1 przyciągnie kotwiczkę. Cewka II przekaźnika przechylnego 3 zostaje wzbudzona i przechyliła się do położenia swobodnego. Jakkolwiek bieguny przewodów linii L zostaną zamienione za pomocą zestyków 3/1 i 3/2, kotwiczka przekaźnika 1 nie może obecnie opaść. Wobec tego po upływie czasu opóźnienia przekaźnika 4 przełącza swój zestyk ruchomy 4, a cewka I przekaźnika przechylnego 3 została ponownie wzbudzona, przez co przekaźnik 3 przechyli kotwiczkę w położenie zamykające. W miejscu sterowania ST zaporą, jak opisano powyżej, wywołany zostaje alarm.

W przypadku, gdy układem połączeń według wynalazku jest zaporą dźwiękowa, wówczas po uruchomieniu przycisku zerowego RT wzbudzony zostaje przekaźnik 5, którego kotwiczka odpada z opóźnieniem. Zestyk 5 tego przekaźnika przerywa zasilenie linii L tak długo, że w miejscu sterowania zaporą zostanie wywołany alarm. Przypadki alarmu, które powstają na skutek zakłóceń lub zewu, tym różnią się między sobą, że przy zewie przekaźnik kontrolny 6 po upływie opóźnienia przekaźnika 5 ponownie zadziała, podczas gdy przy odpadnięciu kotwiczki na skutek zakłócenia pozostaje ona opadnięta.

Często zachodzi konieczność przerywania ruchu zamykającego zapory S celem umożliwienia pojazdowi opuszczenia obszaru niebezpiecznego. W tym przypadku uruchamia się przycisk zatrzymujący HT, który zawiera linię L poprzez prostownik Sp2. Na skutek tego wzrasta natężenie prądu w linii L, co umożliwia zadziałanie przekaźnika 2. Ponieważ przycisk zatrzymujący HT jest włączony w szereg z prostownikiem Sp2, uruchomienie jego może nastąpić tylko podczas ruchu zamykającego belki zaporowej. Zestk 2/1 odłącza prąd nastawczy silnika napędowego. Poprzez zestyk 2/2 i poprzez zamknięty w tej samej chwili zestyk 3/6 włączone zostanie sprzęgło zatrzymujące K,

Można to uczynić w ten sposób, że para przewodów będzie dozorowana w miejscu sterowania S zaporą tylko za pomocą przekaźnika na prąd ciągły, a przy zaporze — przeciwnie tylko za pomocą przekaźnika na prąd roboczy i że wszystkie przekaźniki będą zasilane ze źródła prądu znajdującego się przy zaporze, które prócz tego zasila dalsze przekaźniki układu sterującego, jak również przekaźnik pomocniczy silnika zapory i sygnalizacje świetlne, przy czym istotną korzyścią wynalazku jest to, że nie potrzeba stosować specjalnej baterii akumulatorów w miejscu sterowania zaporą oraz, że stosuje się jeden tylko obwód prądowy. Jednocześnie stają się zbędnymi konieczne zwykle elementy do rozdzielania obwodów prądowych.

Dalsze rozwinięcie wynalazku polega na tym, że służący do właściwego uruchomienia układu przekaźnik przechylny zostanie uruchomiony dopiero po właściwym ustawieniu przekaźnika włączającego, to znaczy po ostatecznym ukończeniu czynności polecenia sterującego (przerwanie obwodu przez naciśnięcie klawisza), ustawienia zapory w pozycji odpowiadającej wolnej drodze. W przypadku przerwania przewodu przekaźnik 1 nie dochodzi do położenia zasadniczego, wskutek czego wskaźnik przechylny powraca do położenia odpowiadającego położeniu zamykania. Jeżeli jednak zapora znajduje się w położeniu otwartym, wówczas osiągnie ona w każdym przypadku położenie zamykające wolną drogę, np. przy przerwaniu przewodów za pomocą naciśnięcia klawisza lub na skutek zakłócenia.

Przy zakłóceniu na skutek zwarcia przewodów sterujących lub uruchomienia przewidzianego w tym celu zaplombowanego przycisku bezpieczeństwa zadziała przekaźnik 2 i rozewrze omijający pozostały układ sterujący, prądowy obwód blokujący za pomocą zestyku 2/1 tak, że zapora opadnie do położenia zamykającego tylko pod wpływem własnego ciężaru, przy czym silnik działa jak prądnica i hamuje ruch opadający zapory. Jeśli wolno poruszający się pojazd po dokonanych już obsłudze zapory posiada jeszcze możliwość opuszczenia obszaru niebezpiecznego, wówczas zostanie dokonane zwarcie przewodów sterujących za pomocą przycisku blokującego, który jest włączony równolegle do przekaźnika kontrolnego 6, a w szereg z elementem prostowniczym Sp_2 , przez co przyciąga także przekaźnik 2 i włącza poprzez zestyk 2/2 niewidoczny zestyk 3/6 sprzęgło zatrzymujące napęd, a za po-

moć zestyku 2/1 odłącza prąd nastawczy silnika. Włączenie klawisza zatrzymującego właśnie we wzmiankowanym miejscu staje się dlatego potrzebne, ponieważ uruchomienie jego może być skuteczne tylko przy zamykającym ruchu zapory.

Układ połączeń według wynalazku można ponadto z korzyścią zastosować do przekazywania sygnału przy zastosowaniu zapor sygnałowych. W tym przypadku wzbudza się za pomocą przycisku zerowego RT odpadający z opóźnieniem przekaźnik, którego zestyk przerywa zasilenie linii sterującej niezależnie od czasu trwania manipulacji przycisku zerowego. Przerwanie to musi być jednak dłuższe od czasu trwania odstępu między określonymi sygnałami świetlnymi.

Jeżeli z jednego centralnego miejsca do sterowania ma być sterowane kilka znajdujących się jedna za drugą zapor za pomocą tej samej pary przewodów, wówczas można zamiast zasilenia prądem stałym o różnej biegunowości zastosować prąd zmienny o różnych częstotliwościach, przy czym przerwy względnie zwarcia przewodu sterującego, które są wywołane za pomocą przycisków sterujących, powstają przez włączenie obwodów zamykających względnie zasilających.

Istniejąca para przewodów może być także w znany sposób użyta do przeprowadzenia rozmów.

Budowa i sposób działania układu połączeń według wynalazku uwidocznione są na rysunku.

Na rysunku przedstawiona jest zapora w stanie otwartym. W tym stanie prąd płynie z baterii przy zaporze S poprzez zestyk napędu zapory 0^0 , zestyki 3/5, 5, 3/2, przewód L do miejsca sterowania St i tu poprzez przekaźnik kontrolujący 7, pracujący na prąd ciągły, element prostownikowy Sp_1 , do przycisku ZT i z powrotem poprzez przewody L , zestyk 3/1 i poprzez przekaźnik 2, który jednak przy przepływie tego prądu nie przyciąga, do baterii. Jeżeli zapora ma być zamknięta, należy uruchomić w miejscu sterowania ST przycisk ZT . Spowoduje to rozwarcie obwodu bocznikowego do przekaźnika 1 i przyciągnięcie jego kotwiczki, Cewka 1 przekaźnika przechylnego 3 zostanie zasilona prądem poprzez zamknięty obecnie zestyk 1/1, a kotwiczka jego zostanie przechylona do innego położenia, to znaczy odpowiadającego położeniu zapory w stanie zamkniętym. Za pomocą zestyku 3/4 przekaźnika przechylnego odłączone zostaje sprzęgło zatrzy-

które zatrzymuje belkę zapory w chwilowym położeniu. Belka zaporowa jest utrzymywana w tym położeniu dopóty, dopóki nie zostanie zwolniony przycisk HT.

Jeżeli zwarcie przewodów linii nastąpi podczas otwartego położenia belki zaporowej, zadziała również przekaznik 2, który spowoduje za pomocą zestyku 2/1 poprzez sprzęgło K przerwanie obwodu zatrzymującego. Praca zestyku 2/2 pozostaje bez skutku, ponieważ w tym czasie zestyk 3/6 jest otwarty. Belka zapory opada na skutek własnego ciężaru do położenia zamykającego, przy czym silnik działa jak prądnica obciążona opornikiem R. Zapora została więc zamknięta z pominięciem przekazników sterujących 1, 3 i 4. Ten sam przebieg otrzymuje się przez uruchomienie na przykład zaplombowanego przycisku bezpieczeństwa NT.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ połączeń dla elektrycznie zdalnie sterowanych zapór kolejowych, w którym para przewodów linii służy zarówno do sterowania jak i dozoru zapór kolejowych, znamieny tym, że posiada jedną parę przewodów linii, która tylko w miejscu sterowania zaporą jest nadzorowana za pomocą przekaznika prądu ciągłego, natomiast przy zaporze jest sterowana za pomocą przekaznika prądu roboczego, i że wszystkie przekazniki są zasilane ze źródła znajdującego się przy zaporze, które zasilą prócz tego dalsze przekazniki układu sterującego, np. przekaznik przechyłny z przekaznikiem pomocniczym oraz silnik zapory i sygnały ostrzegawcze, przy czym przekaznik przechyłny, służący do właściwego uruchomienia urządzenia, dopiero po położeniu zasadniczym przekaznika (I), to znaczy po wykonaniu polecenia sterującego (przerwanie przewodów linii), pozostaje ostatecznie w położeniu odpowiadającym swobodnemu położeniu zapory.

2. Układ połączeń według zastrz. 1, znamieny tym, że w obwodzie blokującym przewidziany jest zestyk (2.1), a w drugim obwodzie blokującym przewidziane są zestyki robocze (2.2 i 3.6), które przez przyciąganie przekaznika (2), spowodowane krótkim zwarcie przewodów linii sterującej, służą do zamykania zapory z położenia swobodnego względnie do przerwania jej prawidłowego ruchu zamykającego.
3. Układ połączeń według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że zawiera przycisk zatrzymujący (HT), który służy do przerwania prawidłowego ruchu zamykającego zapory i jest połączony w szereg z elementem prostowniczym (Sp2) i równolegle z przekaznikiem kontrolnym (6).
4. Układ połączeń według zastrz. 1, znamieny tym, że w przewodzie linii sterowniczej umieszczony jest zestyk przekaznika opóźniającego (5) przyłączony za pomocą przycisku wywoławczego (RT), który to przekaznik przerywa zasilanie linii sterującej celem przesłania sygnału wywoławczego w przypadku zapór sygnalizacyjnych, niezależnie od czasu trwania naciskania przycisku wywoławczego, dłużej niż odstęp pomiędzy przewidzianymi dla niektórych informacji sygnałami świetlnymi.
5. Układ połączeń według zastrz. 1 do 4, znamieny tym, że zamiast zasilania prądem stałym o różnej biegunowości stosuje się prąd zmienny o różnej częstotliwości z odpowiednimi obwodami zamykającymi i zasilającymi zamiast zestyków (ZT, AT, HT, NT) w miejscu sterowania (ST).

VEB Werk für Signal und
Sicherungstechnik Berlin

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

