



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 28.03.77 (P. 197028)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 09.10.78

Opis patentowy opublikowano: 30.01.1981

Int. Cl.<sup>2</sup> B60L 5/16

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego  
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Mieczysław Rodkiewicz, Przemysław Pazdro, Jan Miszkin

Uprawniony z patentu: Politechnika Gdańska, Gdańsk (Polska)

### Układ elektryczny urządzenia do skokowego nastawiania wysokości pantografu trakcyjnego

1

Przedmiotem wynalazku jest układ elektryczny do skokowego nastawiania wysokości pantografu trakcyjnego, wyposażony w silnik wyciągarki, układ zasilania tego silnika oraz układ sterowania jego pracą.

Wynalazek dotyczy trakcji elektrycznej, zwłaszcza pantografów trakcyjnych i elementów ich nastawiania prób i badań.

Dotychczas pomiary statycznych charakterystyk, to jest pomiary siły nacisku statycznego pantografu w funkcji wysokości, przy unoszeniu i opuszczaniu, były przeprowadzane przy użyciu przyrządów ręcznych. Stosowano — w najprostszych przypadkach — powszechnie ręczne obniżanie i ręczne unoszenie pantografu. Jako przyrząd pomiarowy używano wtedy listwy z podziałką. Sposób ten wykazuje oczywiste wady i niedogodności techniczne i współcześnie próbuje się wprowadzać mechaniczną wyciągarkę do podnoszenia i opuszczania pantografu.

Według wynalazku układ elektryczny urządzenia do skokowego nastawiania wysokości pantografu trakcyjnego, zawierającego wyciągarkę z rozłączalną, blokowaną i sterowaną przekładnią, składa się z układu elektrycznego zasilania silnika czterobiegunowego oraz z układu sterowania pracą tego silnika.

Istotą wynalazku jest połączenie uzwojeń pary biegunów szeregowych poprzez dopasowujące rezystory i wyłącznik, sterowany mechanicznie przez

2

układ napędu i blokady przekładni, z zaciskami wejściowymi (źródłem napięcia stałego 24V), do których to zacisków są też dołączone uzwojenia obu szeregowo połączonych uzwojeń bocznikowych.

5 Uzwojenia wirnika są dołączone z jednej strony do zacisku wspólnego obu uzwojeń szeregowych, z drugiej zaś strony do zacisku stałego przełącznika, spełniającego rolę nawrotnika. Jego dwa ruchome styki są dołączone odpowiednio do wejściowego zacisku poprzez wyłącznik i do drugiego wejściowego zacisku poprzez kompensujący rezystor.

15 Układ sterowania pracą silnika, zawierający trzy styczniki i wspomniany wyłącznik, sterowany mechanicznie przez układ blokady przekładni, wyposażony też jest w przełącznik, także mechanicznie sterowany, lecz przez samą przekładnię (z koła napędowego).

20 Według wynalazku pierwszy stycznik, wyposażony w ręcznie sterowany przycisk, oraz rozłącznik, stanowią elementy ręcznego odłączania i załączania układu zasilania. Mechanicznie sterowany wyłącznik ma zestyk roboczy zawierany przez zestyk roboczy drugiego stycznika, sterowanego elektrycznie przez mechanicznie sterowany przekładnik i przełączający trzeci stycznik.

25 Odpowiednio wyjściowe styki obu zestyków mechanicznego przełącznika są dołączone do zacisków wejściowych cewek drugiego i trzeciego styczników, łącząc je na przemian z ujemnym biegu-

nem, podczas gdy wyjściowe zaciski tych cewek dołączone są do dodatniego bieguna zasilającego źródła prądu. Wejściowe styki obu zestyków mechanicznego przełącznika są dołączone do bieguna ujemnego źródła zasilania.

Układ elektryczny urządzenia do skokowego nastawienia wysokości pantografu trakcyjnego, według wynalazku, realizując postawiony cel, wykazuje korzystne skutki techniczne i techniczno użytkowe. Układ jest stosunkowo prosty i przejrzysty. Pozwala to zarówno na prosty i łatwy montaż, jak i na łatwą kontrolę, naprawy i konserwację. Działanie układu jest także proste i pewne, a więc niezawodne.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony schematycznie w przykładowym wykonaniu, na rysunku na którym fig. 1 przedstawia w uproszczeniu układ zasilania silnika, a fig. 2 — schemat układu sterowania.

Układ elektryczny urządzenia do skokowego nastawiania wysokości pantografu trakcyjnego, wyposażonego w napędowy silnik elektryczny, składa się z układu zasilania tego czterobiegunowego silnika (fig. 1) i z układu sterowania jego pracą (fig. 2).

Układ zasilania czterobiegunowego silnika ma wejściowe zaciski 1 i 2, dołączane do biegunów dodatniego  $\pm$  i ujemnego = źródła napięcia stałego 24V. Do zacisku 1, poprzez wyłącznik 3, sterowany mechanicznie przez układ blokady urządzenia oraz przez dopasowujący rezystor 4, przyłączone są uzwojenia 5 i 6 szeregowo. Do zacisku 2, przez dopasowujący rezystor 7, przyłączone są drugostronne teżsame uzwojenia 6 i 5 szeregowo. Do wspólnego zacisku 8 tychże biegunów 5 i 6 jest dołączony jeden zacisk wirnika 9, którego drugi zacisk dołączony jest do stałego styku dwupołożeniowego przełącznika 10, stanowiącego nawrotnik. Oba rozłączalne styki tegoż przełącznika 10 są dołączone do wejściowych zacisków 1 i 2, pierwszy poprzez wyłącznik 3, drugi za pośrednictwem kompensującego (prąd podczas ruchu w górę) rezystora 11. Do wejściowych zacisków 1 i 2 dołączone są, połączone szeregowo, oba bocznikowe uzwojenia 12 i 13.

Sposób działania układu zasilania jest oczywisty, nie wymaga więc bliższych objaśnień.

Układ sterowania pracą silnika urządzenia do skokowego nastawiania pantografu trakcyjnego jest przyłączony do zacisków 1 i 2 źródła prądu stałego 24 V 14. Pierwszy stycznik 15 jest dołączony poprzez bezpiecznik 16 do zacisku 1, a jego cewka, poprzez ręczny przycisk 17 bezpiecznik 18, także do tegoż wejściowego zacisku 1, stanowiąc wejściowy wyłącznik na szynie dodatniej  $+$ . Za wejściowym zaciskiem 2 jest zainstalowany rozłącznik 19, stanowiąc odłącznik wejściowy na szynie —. Drugi stycznik 20 jest dołączony do wyjściowego zacisku obwodu roboczego pierwszego stycznika 15 oraz do wyjściowego styku wyłącznika 3, sterowanego mechanicznie przez układ blokady urządzenia.

Do wyjściowego zacisku obwodu roboczego pierwszego stycznika 15 jest dołączony także wejściowy styk zestyku wyłącznika 3. Oba robocze

zestyki stycznika 20 i wyłącznika 3 są więc połączone równolegle.

Trzeci stycznik 21 stanowi pomocniczy przełącznik dwupołożeniowy, którego cewka jest złączana dwoma zestykami przełącznika 22, sterowanego mechanicznie przez koło napędowe przekładni urządzenia. Odpowiednio cewka stycznika 21, zasilana z szyny dodatniej za pierwszym stycznikiem 15, jest drugostronnie połączona z jednym z zestyków mechanicznego przełącznika 22 i z jednym wejściowym zaciskiem roboczym swoim, którego drugi zacisk jest połączony z szyną. Podobnie z tą że szyną — jest połączony wspomniany zestyk przełącznika 22.

Druga para zestyków stycznika 21 jest zasilana z za stycznika 15 i dołączona na wyjściu do jednego z zacisków sterującej cewki stycznika 20. Drugi zacisk tej cewki stycznika 20 jest połączony do drugiej pary zestyków mechanicznego przełącznika 22, dołączonych drugostronnie do szyny.

Sposób działania układu jest następujący. Ręczny przycisk 17 zamyka obwód silnika przez styczniki 15 i 20 z pominięciem zestyku wyłącznika 3. Początkowy ruch silnika powoduje — w sposób mechaniczny — zamknięcie zestyku wyłącznika 3 i jednocześnie przełączenie — także w sposób mechaniczny — przełącznika 22. W tej pozycji przełącznika 22 zostają zwarte górne styki przełącznika 21. Następuje własne wzbudzenie cewki tego przełącznika 21. Występuje przerwa dolnych zestyków przełącznika, a połączenie styków górnych, co powoduje utrzymanie wzbudzenia stycznika 21.

Przetrzymanie ręcznego przycisku 17 nie wpływa na stan zasilania, to jest na ruch ani na hamowanie. Hamowanie następuje dopiero w wyniku rozwarcia zestyków wyłącznika 3 i zmiany pozycji przełącznika 22 (na położenie dolne).

Przebiegi w układzie roboczym są więc następujące. Załączane są dwa bieguny szeregowo, to jest uzwojenia 5 i 6 przez zestyk wyłącznika 3. Wirnik 9 jest załączany przez nawrotnik, to jest przełącznik 10 i uzwojenia 6 (do zacisku 2).

Przerwanie zestyków wyłącznika 3 — mechaniczne — powoduje hamowanie samoczynne. Wirnik 9 jest zwarty przez uzwojenie 5, przez który przepływa chwilowy prąd hamowania. Hamowanie nie wymaga żadnych dodatkowych operacji. Przerwanie nawrotnika, to jest przełącznika 10 wymusza zmianę kierunku prądu w wirniku 9. Po tej zmianie wirnik 9 jest zasilany poprzez przełącznik 10 i uzwojenie szeregowo 5. Zmiana kierunku obrotów przeprowadzana jest ręcznie, powodując unoszenie pantografu. Rezystor 11 ogranicza prąd. Czynne są bieguny bocznikowe, to jest płynie prąd przez uzwojenia 12 i 13, przy hamowaniu, co powoduje duży moment hamujący.

Fazy pracy są podane w układzie tabelarycznym, w którym H oznacza stan hamowania, P — stan przygotowawczy, J — stan ruchu, a O — stan wyłączony (spoczynku).

Łączniki: 3 20 15 10 1 17 21 22

|        |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|
| Stan H |   |   | o | o | o | o | o |
| Stan P |   | o | o | o | o | o | o |
| Stan J | o |   | o | o | o | o | o |

Stan H

o o o o o o

Stan O

o o o o

Układ elektryczny urządzenia do skokowego nastawiania wysokości pantografu trakcyjnego znajduje zastosowanie w gospodarce społecznej przy pracach kontrolnych pantografów trakcyjnych i sieci trakcyjnych, w szczególności przy zdejmowaniu charakterystyk siły nacisku pantografu na sieć przy podnoszeniu, przy opuszczaniu pantografu, a także przy pomiarach charakterystyk statycznych elastyczności sieci trakcyjnych.

#### Zastrzeżenie patentowe

Układ elektryczny urządzenia do skokowego nastawiania wysokości pantografu trakcyjnego, zawierającego wyciągarkę z rozłączalną, blokową i sterowaną przekładnią, składający się z układu zasilania silnika i z układu sterowania jego pracą, **znamienny tym**, że uzwojenia (5 i 6) pary biegunów szeregowych, załączone są poprzez dopa-

sowujące rezystory (4 i 7) i mechanicznie sterowany wyłącznik (3) do zacisków (1 i 2) źródła (14) prądu stałego, do których to zacisków dołączone są bezpośrednio także szeregowo połączone uzwojenia (12 i 13) bocznikowe, zaś uzwojenia wirnika (9) dołączone są z jednej strony do wspólnego zacisku (8) obu szeregowych uzwojeń (5 i 6), z drugiej zaś strony do zacisku stałego przełącznika (10), którego dwa ruchome styki dołączone są odpowiednio do wejściowego zacisku (1) przez wyłącznik (3) i do drugiego wejściowego zacisku (2) poprzez kompensujący rezystor (11), a układ sterowania pracą silnika zawiera trzy styczniki (15, 20 i 21), wyłącznik (3) i przełącznik (22), z których dwa ostatnie sterowane są mechanicznie, przy czym pierwszy stycznik (15) stanowi łącznik wejściowy, sterowany ręcznie przyciskiem (17), drugi stycznik (20) i zestyk mechanicznego wyłącznika (3) są połączone równolegle, trzeci stycznik (21), sterowany przez mechaniczny przełącznik (22) stanowiący element przełączający to jest przekładnik,

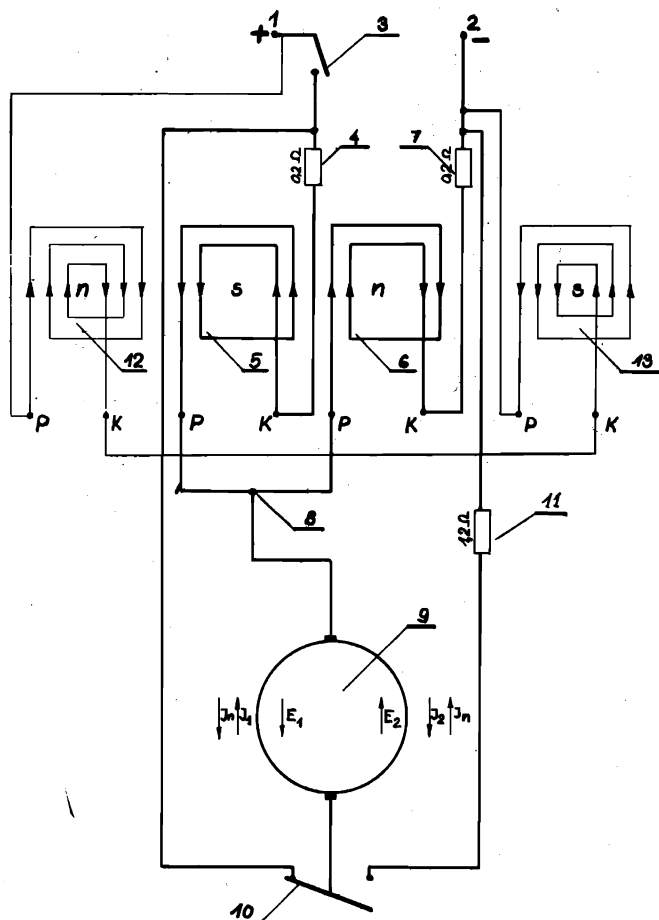


Fig. 1

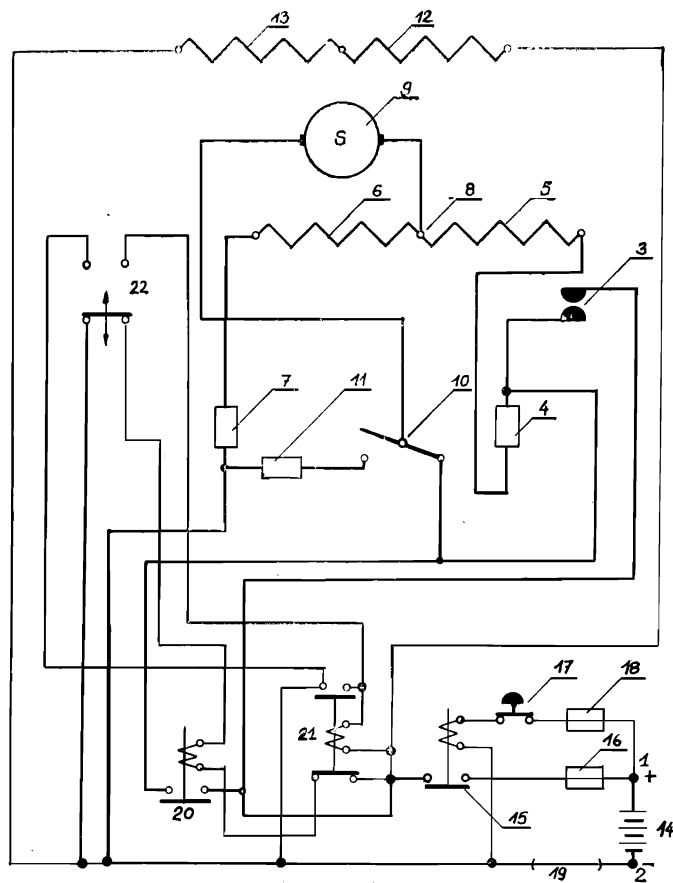


Fig. 2