



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

Zgłoszono: 22.05.78 (P. 207024)

Pierwszeństwo \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 28.01.80

Opis patentowy opublikowano: 03.01.1983

Int. Cl.<sup>3</sup> G05B 11/36

G05B 7/02

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego  
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Ryszard Ciszewski, Krystyn Madeyski,  
Józef Szekieta

Uprawniony z patentu: Biuro Studiów i Projektów Energetycznych  
„Energoprojekt”, Katowice; Przedsiębiorstwo  
Montażu Elektrycznego „Elektrobudowa”,  
Katowice (Polska)

## Przełącznikowa przystawka do sterowania stycznikiem

1

Przedmiotem wynalazku jest przełącznikowa przystawka do sterowania stycznikiem w złożonych układach technologicznych dowolnych procesów przemysłowych, w których występują napędy sterowane za pomocą styczników prądu przemiennego oraz wymagane jest, aby krótkotrwałe zaniki prądu przemiennego napięcia zasilającego i związane z tym chwilowe wyłączenia stycznika nie powodowały wypadnięcia współpracujących w blokadzie technologicznej napędów i nie generowały niepożądanego sygnalizacji.

Znane dotychczas układy spełniające w/w wymagania zbudowane są z przystawek do styczników zapobiegających wyłączeniu stycznika w czasie krótkotrwałej przerwy napięciowej lub przystawek umożliwiających powtórne załączenie stycznika po zaniku przerwy napięciowej w dozwolonym przedziale czasu. W przystawkach tych stosowane są przełączniki czasowe, przełączniki pomocnicze z opóźnionym powrotem wymagające dodatkowo pomocniczego prądu stałego, lub układy z dodatkowym wzbudzeniem prądem stałym stycznika zasilanego z kondensatorów przez prostowniki. Układy te zostały szczegółowo przedstawione w publikacji R. Ciszewski i K. Fulczyk. „Projektowanie obwodów pomocniczych urządzeń elektroenergetycznych elektrowni i stacji”. WNT, Warszawa 1972.

Celem wynalazku jest opracowanie układu przełącznikowej przystawki do sterowania stycznika prądu przemiennego z regulowaną kontrolą dopuszczalnego przedziału czasu przerwy w zasilaniu napędów bez użycia dodatkowego, pomocniczego napięcia sterującego prądu stałego lub przemiennego i niewymagającego styczników z cewkami

2

na prąd stały oraz bez kondensatorów o dużej pojemności. Cel ten osiągnięto budując przystawkę przełącznikową, która posiada przełącznik pomocniczy blokujący, realizujący funkcję pamięci trwałej, przełącznik pomocniczy realizujący blokadę przed pompowaniem, przełącznik czasowy z opóźnionym powrotem do kontroli dozwolonej przerwy w zasilaniu oraz kondensatora o małej pojemności z przynależnym układem ładowania.

Istotą układu przystawki według wynalazku jest zastosowanie do sterowania stycznikiem przełącznika pomocniczego blokującego o dwóch stabilnych stanach położenia, niezależnie od stanu napięcia zasilającego, którego jeden z układów współpracując z obwodem przedstawiającym stan przełącznika w pozycję wyłączenia przy wystąpieniu określonego trwałego zaniku prądu przemiennego zasilającego, przy czym obwód przedstawiający inicjowany jest przez przełącznik czasowy, a źródłem energii niezbędnej do przełączenia przełącznika blokującego w stan wyłączenia jest ładunek elektryczny kondensatora uzyskany w czasie występowania napięcia zasilającego.

Przełącznikowa przystawka do sterowania stycznikiem zbudowana jest z podzespołu sterującego, oraz podzespołu kontroli czasu dopuszczalnej przerwy w zasilaniu. Podzespół sterujący zbudowany jest z pomocniczego przełącznika blokującego o dwóch stabilnych stanach położenia, niezależnie od stanu napięcia zasilającego, który realizuje funkcję zapamiętywania rozkazów sterowania, z przełącznika pomocniczego, który realizuje funkcję blokady przed pompowaniem, z kondensatora gromadzącego ładunek elektryczny w czasie występowania napięcia zasilającego

oraz diody i rezystora współpracujących z kondensatorem. Elementy te łączą się elektrycznie w wyodrębnione obwody przystawki.

Obwód rozkazu załączenia utworzony jest przez wejście do przystawki, styk rozwierny zestyku przełączającego przekątnika blokady przed pompowaniem, zestyk rozwierny i pierwszą cewkę przekątnika blokującego oraz wyjście z przystawki. Obwód rozkazu wyłączenia utworzony jest z drugiego wejścia do przystawki, zestyk zwierny i drugą cewkę przekątnika blokującego oraz wyjście z przystawki. Cewka przekątnika blokady przed pompowaniem łączy się z jednej strony z wyjściem z przystawki, a z drugiej stroną bezpośrednio z wejściem obwodu rozkazu wyłączenia oraz poprzez styk zwierny zestyku przełączającego przekątnika blokady z wejściem obwodu rozkazu załączenia.

Obwód automatycznego wyłączenia po trwałym zaniku napięcia utworzony jest przez szeregowo połączenie kolejnego wejścia do przystawki, kondensatora, styku rozwiernego zestyku przełączającego przekątnika czasowego, zestyku zwiernego i drugiej cewki przekątnika blokującego oraz wyjścia z przystawki. Kondensator ładowany jest w czasie występowania napięcia zasilającego poprzez obwód utworzony z wejścia do przystawki, kondensatora, styku zwiernego zestyku przełączającego przekątnika czasowego, diody i rezystora oraz wyjścia z przystawki. Wejście przystawki obwodu automatycznego wyłączenia po trwałym zaniku napięcia zasilającego łączy się na zewnątrz bezpośrednio z przewodem fazowym zasilania, natomiast wszystkie wyjścia z przystawki odpowiednio z przewodem zerowym zasilania. Podzespół kontroli czasu dopuszczalnej przerwy w zasilaniu zbudowany jest z przekątnika czasowego o opóźnionym powrocie, który posiada jeden zwłoczny zestyk przełączający.

W ramach tego podzespołu występują trzy obwody.

Obwód pobudzenia przekątnika czasowego w stanie przed załączeniem podzespołu sterującego zbudowany jest z wejścia do przystawki, które jest połączone na zewnątrz z przewodem fazowym zasilającym, styku rozwiernego zestyku przełączającego, który jest sterowany przez pierwszą cewkę przekątnika blokującego oraz przekątnika czasowego i wyjścia z przystawki, które jest połączone na zewnątrz z zerowym przewodem zasilającym.

Obwód sterowania przekątnikiem czasowym po załączeniu stycznika utworzony jest z wejścia do przystawki, które na zewnątrz łączy się z przewodem fazowym zasilającym za pośrednictwem zestyku zwiernego stycznika załączającego silnik, przekątnika czasowego oraz wyjścia z przystawki.

Obwód sterowania stycznikiem utworzony jest przez wejście do przystawki, które połączone jest na zewnątrz bezpośrednio z przewodem fazowym zasilającym, styk zwierny zestyku przełączającego, który jest sterowany pierwszą cewką przekątnika blokującego oraz wyjście z przystawki, które jest połączone na zewnątrz z przewodem zerowym zasilającym za pośrednictwem cewki stycznika.

Ponadto przystawka posiada grupę obwodów przekazyjących na zewnątrz informację o stanie podzespołu sterującego przystawki. Obwody te są zbudowane z wejść i wyjść przynależnych do zestyków sterowanych przez pierwszą i drugą cewkę przekątnika blokującego. Grupa ta posiada co najmniej trzy wyżej opisane obwody.

Przystawka według wynalazku nie wymaga stosowania dodatkowego obcego napięcia pomocniczego prądu stałego lub przemiennego, jest więc prostsza w budowie i pozbawiona

trudności eksploatacyjnych związanych z pracą baterii kondensatorów elektrolitycznych o dużej pojemności. Układ przystawki nadaje się do sterowania wszystkich typów i wielkości styczników bez konieczności ich przystosowania. Przystawka cechuje się zwiększoną pewnością działania.

Przekątnikowa przystawka do sterowania stycznikiem według wynalazku przedstawiona jest w przykładzie wykonania na rysunku ujawniającym schemat wewnętrznych połączeń przystawki.

Przystawka zbudowana jest z podzespołu sterującego oraz podzespołu kontroli czasu dopuszczalnej przerwy w zasilaniu. Podzespół sterujący zbudowany jest z pomocniczego przekątnika blokującego PY, z przekątnika pomocniczego blokady przed pompowaniem PD, z kondensatora C oraz diody D i rezystora R. Elementy te tworzą poszczególne obwody elektryczne.

Obwód rozkazu załączenia zbudowany jest z wejścia do przystawki A1, zestyku PD, przekątnika PD, zestyku PY<sub>1</sub> i pierwszej cewki PY1 przekątnika PY oraz wyjścia z przystawki B1. Obwód rozkazu wyłączenia zbudowany jest z wejścia do przystawki A2, zestyku PY<sub>2</sub> i cewki PY2 przekątnika PY oraz wyjścia z przystawki B1. Między wyjście B1 a wejście A2 oraz wejście A1 za pośrednictwem zestyku PD, włączona jest cewka przekątnika blokady przed pompowaniem PD.

Obwód automatycznego wyłączenia po trwałym zaniku napięcia utworzony jest z wejścia do przystawki A3, kondensatora C, zestyku PC, przekątnika czasowego PC oraz zestyku PY<sub>2</sub> i cewki PY2 przekątnika PY i wyjścia B1. Między zestyk PC a wyjście B1 włączona jest dioda D i rezystor R. Zestyki PY<sub>2</sub>, PY<sub>1</sub> i PY<sub>2</sub> sterowane cewkami PY<sub>1</sub> i PY<sub>2</sub> przekątnika PY łączą się z jednej strony z wejściami do przystawki A5, A6 i A7, a z drugiej strony łączą się z wyjściami, które są zgrupowane w pary dla poszczególnych zestyków tj. B3 i B4 dla PY<sub>2</sub>, B5 i B6 dla PY<sub>1</sub> oraz B7 i B8 dla PY<sub>2</sub>.

W podzespole kontroli czasu zabudowany jest przekątnik czasowy PC, który z jednej strony łączy się z wejściem A4 oraz wejściem A3 za pośrednictwem zestyku PY<sub>1</sub> przekątnika PY, a z drugiej strony łączy się z wyjściem B1. Ponadto zestyk PY<sub>1</sub> łączy się z wyjściem z przystawki B2.

Działanie układu jest następujące. Z chwilą pojawienia się napięcia prądu przemiennego w obwodzie sterowania, zostaje pobudzony przekątnik czasowy PC. Przekątnik ten bezzwłocznie przełącza swój zestyk przełączający PC<sub>1</sub> i jego styk zwierny zamyka obwód ładowania kondensatora C, powodując zgromadzenie ładunku elektrycznego w tym kondensatorze. Z chwilą podania rozkazu załączenia na zacisk wejściowy A1 zostaje pobudzona pierwsza cewka przekątnika PY, która zmienia położenie zwór przekątnika, przy czym nowe położenie zwór ma charakter elementu pamięci trwałej o nadanym rozkazie załączenia.

W wyniku pobudzenia pierwszej cewki przekątnika PY zostają przełączone zestyki PY<sub>1</sub>, PY<sub>1</sub> i PY<sub>1</sub> oraz PY<sub>2</sub>, PY<sub>2</sub> i PY<sub>2</sub>. Nowe położenie zestyku PY<sub>1</sub> powoduje pobudzenie i podtrzymanie cewki stycznika S, który z kolei swoim zestykiem S<sub>1</sub> zamyka obwód służący do dalszego podtrzymywania przekątnika PC po rozwarciu styków zestyku PY<sub>1</sub>. Przetawienie zestyków PY<sub>1</sub>, PY<sub>2</sub> i PY<sub>2</sub> powoduje wyprowadzenie informacji na zewnątrz przystawki o zmianie stanu położenia w podzespole sterującym. Nowe położenie zestyku PY<sub>2</sub> przygotowuje obwód

drugiej cewki przekaźnika blokującego PY2 do przyjęcia rozkazu wyłączenia.

Celowe wyłączenie ręczne lub automatyczne następuje przez podanie rozkazu wyłączenia na zacisk A2. Impuls ten pobudza drugą cewkę przekaźnika blokującego PY2, która przestawia zwory do położenia jakie były przed wydaniem rozkazu załączenia. Równocześnie następuje przedstawienie położenia wszystkich zestyków sterowanych przez obie zwory cewek przekaźnika PY.

W czasie zaniku napięcia zasilającego odpaada cewka stycznika S, a przekaźnik czasowy zaczyna odmierzać czas. Jeżeli czas przerwy w zasilaniu napięcia jest mniejszy od nastawionego na przekaźniku PC, wówczas zestyk przekaźnika PY1<sub>2</sub> pozostaje zamknięty i po powrocie napięcia zasilającego następuje załączenie cewki stycznika, a jego zestykiem pomocniczym S<sub>1</sub> zostaje ponownie pobudzony przekaźnik czasowy PC i w ten sposób zostaje przerywane dalsze odmierzanie czasu. Jeżeli natomiast czas przerwy w zasilaniu napięcia jest większy od nastawionego na przekaźniku PC, wówczas po nastawionym czasie zestyk przekaźnika czasowego PC<sub>1</sub> powraca do położenia odpowiedniego dla stanu przekaźnika czasowego niepobudzonego i powoduje zamknięcie obwodu w którym energia kondensatora C zostaje wyładowana poprzez zestyk PC<sub>1</sub> oraz zestyk zwierny PY2<sub>1</sub> i drugą cewką PY2 przekaźnika PY przełączając przekaźnik. W drugi stan stabilny odpowiadający stanowi wyłączenia.

1. Przekaźnikowa przystawka do sterowania stycznikiem, **znamienna tym**, że ma przekaźnik czasowy (PC) o opóźnionym powrocie i nastawialnym czasie działania, który z jednej strony łączy się bezpośrednio z wejściem do przystawki (A4) oraz za pośrednictwem styku rozwiernego zestyku przełączającego (PY1<sub>2</sub>) przynależnego do pierwszej cewki (PY1) przekaźnika blokującego (PY) z drugim wejściem (A3), a z drugiej strony łączy się z wyjściem (B1), które połączone jest poprzez drugą cewkę (PY2) i zestyk zwierny (PY2<sub>1</sub>) sterowany tą cewką przekaźnika blokującego (PY) oraz styk rozwierny zestyku przełączającego (PC<sub>1</sub>) przekaźnika czasowego (PC) z kondensatorem (C) i wejściem (A3), przy czym między stykiem zwiernym zestyku przełączającego (PC<sub>1</sub>) przekaźnika czasowego (PC) a wyjściem (B1) włączona jest dioda (D) i rezystor (R), a styk zwierny zestyku przełączającego (PY1<sub>2</sub>) przekaźnika blokującego (PY) łączy się z drugim wyjściem (B2).

2. Przystawka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że ładunek elektryczny z kondensatora (C) służy do przedstawiania zestyków przystawki po stwierdzeniu przez przekaźnik (PC) trwałego zaniku napięcia zasilającego.

3. Przystawka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że przekaźnik blokujący (PY) jest przekaźnikiem dwustanowym o dwóch stanach stabilnych realizujący funkcję pamięci trwałej niezależnie od stanu napięcia zasilającego.

