

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46090

Kl. 21 c, 71

Instytut Elektrotechniki *)

Warszawa, Polska

Przełącznik do ochrony silników trójfazowych oraz układ do sterowania z tym przełącznikiem

Patent dodatkowy do patentu Nr 45300

Patent trwa od dnia 6 maja 1961 r.

Przełącznik według patentu głównego posiada tę wadę, że reaguje natychmiast na zanik prądu w jednej fazie silnika i na przeciążenie. Natychmiastowe odłączanie przy chwilowych przeciążeniach lub chwilowym zaniku prądu w jednej fazie nie jest pożądane. Korzystniejsze byłoby uzależnienie czasu odłączania od wartości prądu przeciążenia. Ponadto zastosowanie tego przełącznika w układzie automatyki z włączeniem za pomocą styków stałych łączników (np. wyłącznika ciśnieniowego przy hydroforze) nasuwa pewne trudności.

Przedmiotem wynalazku jest połączenie przełącznika z elementem prądowo-zależnym w określonym układzie sterowania, nadającym się zarówno do sterowania przyciskowego jak i do sterowania stykiem stałym łącznika. W ukła-

dzie tym przełącznik według patentu głównego ma za zadanie przekazanie członowi wykonawczemu, którym jest dowolny element prądowo-zależny, dyspozycji wyłączenia silnika. Wyłączenie powinno nastąpić po określonym czasie, którego długość określona jest stopniem przeciążenia silnika. Schemat układu połączeń przełącznika połączonego z elementem prądowo-zależnym przedstawiony jest na rysunku.

Przełącznik Rfp jest włączony w główny obwód prądowy silnika M podobnie jak w układzie według patentu głównego. Posiada on natomiast dwa dodatkowe uzwojenia wtórne, z których każde skojarzone elektromagnetycznie z jedną z faz silnika 1 przełącznika Rfp np. z fazą S i fazą T . Uzwojenia te oznaczone są podobnymi symbolami jak uzwojenia faz S (v_y) i T (w_z), a mianowicie v_1y_1 i w_1z_1 . Podczas przepływu prądu w fazach S i T w uzwojeniach v_1y_1 i w_1z_1 indukują się siły elektromotoryczne proporcjonalne do wartości prądów przepływających przez te fazy.

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są mgr inż. Aleksander Straszewski i Mieczysław Rykowski.

W obwód każdego z uzwojeń u_{11} i u_{12} włączone są szeregowo elementy prądowo-zależne. Mogą nimi być np. wyzwalacze cieplne bimetalowe. Na rysunku są one oznaczone dla fazy S przez PTS, a dla fazy T — przez PTT.

Przełącznik Rfp ma dwa komplety zestyków Rfp1 i Rfp2. Poszczególne zestyki zwierne lub rozwiernie każdego z tych dwóch kompletów są oznaczone literami a, b, c, d. Zestyki Rfp1 reagują podobnie jak w przełączniku według patentu głównego na zanik prądu w jednej z faz, a zestyki Rfp2 — na przeciążenie. Zestyki te nie mają za zadanie bezpośredniego wyłączenia silnika podczas wystąpienia jednego z rodzajów zakłóceń, na które reaguje przełącznik; mogą one natomiast być użyte do sygnalizowania za pomocą lampek sygnałowych L_2 , L_1 i L_p lub dowolnych innych sygnalizatorów optycznych lub akustycznych normalnego stanu pracy, zaniku prądu w jednej z faz lub przeciążenia.

W stanie pracy normalnej np. pali się lampka sygnałowa L_2 , która włączona jest za pomocą zestyków zwiernych Rfp1a i zestyków rozwiernych Rfp2a połączonych w szereg ze sobą. Rozwarcie któregośkolwiek z tych zestyków wygasza lampkę L_2 . Podczas zaniku prądu w jednej z faz zestyki Rfp1b zapalają np. lampkę L_1 , jednakże tylko w przypadku gdy włączony jest stycznik S i zwarte jego zestyki zwierne S3. Podczas przeciążenia zestyki zwierne Rfp2b zapalają np. lampkę L_p .

W czasie pracy normalnej obwody uzwojeń u_{11} i u_{12} są rozwarłe. Z chwilą wystąpienia zaniku prądu w jednej z faz zestyki Rfp1c zwierają obwód uzwojenia u_{11} z wyzwalaczem PTS, a zestyki Rfp1d zwierają obwód uzwojenia u_{12} z wyzwalaczem PTT. Zestyki obu wyzwalaczy połączone są w szereg ze sobą i z cewką stycznika S. Gdy przez wyzwalacze zacznie przepływać prąd, wówczas zaczyna on się nagrzewać i po upływie pewnego czasu, zależnego od wartości prądu fazowego, nastąpi wyłączenie stycznika S za pomocą któregośkolwiek z zestyków PTS1 lub PTT1. Analogicznie rzecz się dzieje przy wystąpieniu przeciążenia, z tą tylko różnicą, że obwody uzwojeń u_{11} i u_{12} zostaną zwarte przez zestyki Rfp2c i Rfp2d.

Układ nadaje się do zastosowania dla sterowania przyciskowego za pomocą przycisków włączającego RZ i wyłączającego PW oraz dla sterowania za pomocą zestyku stałego W. Wyłącznika ciemieniowego, pływakowego itp. Obwód zestyku W wyłącznika został przedstawiony na rysunku liniami kreskowymi.

Dla poprawnego działania układu niezbędne są dwa elementy prądowo-zależne, w danym przypadku dwa wyzwalacze PTT i PTS. Przy jednym tylko elemencie prądowo-zależnym mogłoby się zdarzyć, że zanik prądu nastąpiłby właśnie w tej fazie, w której jest wbudowany ten element i wówczas element ten nie mógłby zadziałać.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przełącznik do ochrony silników trójfazowych według patentu nr 45300, znamieny tym, że na rdzeniu jego stojana są umieszczone dwa lub trzy dodatkowe uzwojenia, sprzężone elektromagnetycznie każde z jedną z faz silnika napędowego przełącznika.
2. Przełącznik według zastrz. 1, znamieny tym, że posiada dwa komplety zestyków (Rfp1 i Rfp2), z których jeden reaguje na zanik prądu w jednej z faz, a drugi na przeciążenie, wyposażone w potrzebną dla danego układu liczbę zestyków sterowniczych i sygnalizacyjnych zwiernych lub rozwiernych.
3. Układ do sterowania za pomocą przycisków lub wyłącznika rozruchem i zatrzymywaniem silnika indukcyjnego klatkowego lub pierścieniowego zawierający przełącznik według zastrz. 1 i 2, którego uzwojenia są połączone w szereg z uzwojeniami fazowymi silnika trójfazowego, znamieny tym, że posiada co najmniej dwa elementy wyłączające prądowo-zależne — np. wyzwalacze bimetalowe (PTS i PTT) zaopatrzone każdy w jeden obwód zawierający człon bimetalowy i sprzęgniętą z nim parę zestyków (PTS1 i PTT1) ryglowaną za pomocą urządzenia ryglującego (Ryg), przy czym w czasie zaniku prądu w jednej fazie zestyki (Rfp1c) zamykają obwód człon bimetalowego (PTS) i połączonego z nim w szereg dodatkowego uzwojenia (u_{11}) przełącznika (Rfp), wskutek czego zestyki (PTS1) zostają rozłączone po upływie pewnego czasu proporcjonalnego do wartości prądu przepływającego w uzwojeniu (u_{11}) powodując rozwarcie obwodu cewki stycznika (S), a zestyki (Rfp1d) zamykają obwód człon bimetalowego (PTT) i połączonego z nim w szereg dodatkowego uzwojenia (u_{12}) przełącznika (Rfp), wskutek czego zestyki (PTT1) zostają rozłączone po upływie pewnego czasu proporcjonalnego do wartości prądu przepływającego w uzwojeniu (u_{12}), powodując rozwarcie obwodu cewki stycznika.

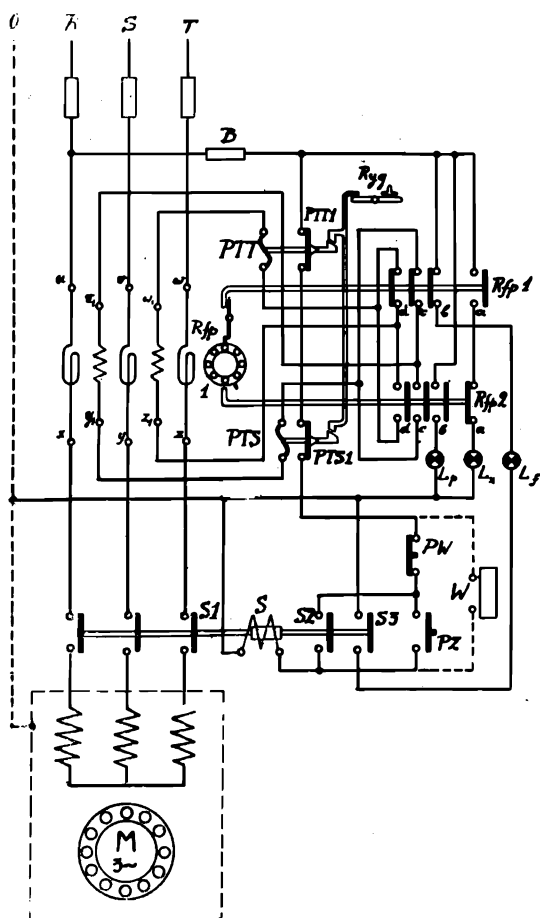
stycznika (S), natomiast w czasie przeciążenia zestyki ($Rfp2$ c i d) działają identycznie jak zestyki ($Rfp1$ c i d).

4. Układ według zastrz. 3, znamieny tym, że posiada trzy lampki sygnalizacyjne (L_z , L_p i L_f) połączone w taki sposób, że w przypadku pracy normalnej zestyki ($Rfp1a$ i $Rfp2a$) są zwarte i utrzymują obwód lampki (L_z) w stanie zamkniętym, w przypadku zakłócenia wywołanego zanikiem prądu w jednej z faz zestyki ($Rfp1b$) przy włączonym styczniku (S) i zamkniętych jego zestykach ($S3$) utrzymują obwód lampki (L_f) w stanie zamkniętym, a w przypadku zakłócenia wywołanego przeciążeniem zestyki ($Rfp2b$) utrzymują obwód lampki (L_p) w stanie zam-

kniętym, przy czym w stanie wyłączania stycznika (S) żadna z lampek się nie pali.

5. Układ według zastrz. 3—4, znamieny tym, że zestyki elementów wyłączających prądowo-zależnych ($PTS1$ i $PTT1$), np. wyzwaczy bimetalowych (PTT i PTS), włączone są w obwodzie cewki stycznika (S) w szereg ze sobą.
6. Układ według zastrz. 3—5, znamieny tym, że zestyki elementów wyłączających prądowo-zależnych, np. wyzwaczy bimetalowych ($PTS1$ i $PTT1$) są wyposażone w urządzenie ryglujące, uniemożliwiające ponowne włączenie stycznika (S) po wystąpieniu zakłócenia bez odryglowania.

Instytut Elektrotechniki



BIBLIOTEKA
Urzędu patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej