



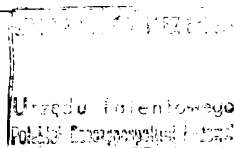
Patent dodatkowy
do patentu

nr 48 853

Zgłoszono:

19.VI.1964 (P 104 924)

Pierwszeństwo:



Opublikowano:

20.V.1965

Kl. 21c, 71

MKP 402b

UKD 708

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Stanisław Szyja, mgr inż. Stanisław Nitka

Właściciel patentu: Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu Węglowego, Gliwice (Polska)

Urządzenie zabezpieczające silniki trójfazowe

1

Przedmiotem patentu nr 48853 jest urządzenie zabezpieczające silniki trójfazowe zawierające filtr prądów składowych symetrycznych przeciwnej kolejności faz i dwa przekaźniki sterujące łącznikiem silnika, z których jeden jest załączony na zaciski filtra za pośrednictwem układu czasowo opóźniającego, złożonego z tranzystora lub lampy elektronowej z pojemnościowym ujemnym sprzężeniem zwrotnym, a drugi jest załączony wprost na zaciski filtra. Wadą wymienionego urządzenia jest asymetria mostka filtra, konieczna do zadziałania urządzenia przy zakłóceniach symetrycznych, która może doprowadzić do niepożądanego zadziałania układu, oraz obecność w układzie dwóch przekaźników stykowych szczególnie narażonych na uszkodzenia w ciężkich warunkach ruchowych w kopalni.

Wad tych jest pozbawione urządzenie zabezpieczające silniki trójfazowe według wynalazku, którego schemat przedstawia rysunek. Rozwiązanie według wynalazku zawiera symetryczny filtr prądów składowych symetrycznych w przeciwnej kolejności faz, a ponadto dodatkowy przekładnik prądowy Pp_2 mierzący prąd fazy silnika. Do wtórnego uzwojenia przekładnika Pp_2 przyłączony jest prostownik Pr_2 w układzie mostkowym. Zaciski wyjściowe tego prostownika połączone są odpowiednimi zaciskami wyjściowymi prostownika Pr_1 filtra prądów składowych przeciwnej kolejności faz. Wspólnym obciążeniem obydwu prostowników jest

2

oporowy dzielnik napięcia złożony z potencjometrów R_2 i R_3 .

Obydwa układy prostownicze dzięki zastosowanemu połączeniu tworzą wraz z dzielnikiem napięcia układ logicznej sumy, który sprawia, że na zaciskach wejściowych dzielnika napięcia znajduje się zawsze większe spośród napięć dwóch prostowników Pr_2 i Pr_3 . Napięcia z dzielnika R_2 , R_3 są z kolei podawane w obwody baza-emiter dwóch tranzystorów T_1 i T_2 o połączonych emiterach i kolektorach. We wspólnym obwodzie kolektor-emiter obydwu tranzystorów znajduje się przekaźnik elektromagnetyczny P_1 , którego styk znajduje się w obwodzie zasilającym cewkę wybijakową łącznika St silnika. Pomiędzy bazą i kolektor tranzystora T_1 włączony jest kondensator C_2 , dzięki któremu tranzystor T_1 zachowuje się jak element całkujący. W obwody kolektor-emiter obydwu tranzystorów wprowadzone jest poza tym za pomocą dodatkowego dzielnika oporowego R_{11} i R_{12} wyprostowane napięcie wtórne przekładnika napięciowego Tr , którego pierwotne uzwojenie załączone jest na napięcie sieci.

Działanie urządzenia jest następujące.

W przypadku pojawienia się w prądach sieci zabezpieczanego silnika zaburzeń niesymetrycznych o niewielkiej amplitudzie, np. w wyniku przerwy w jednej z zasilających faz, napięcie prostownika Pr_2 filtra prądów składowych symetrycznych przeciwnej kolejności faz wysterowuje tranzystor

T_1 i po upływie czasu zwłoki zadziała przełącznik P_1 dający impuls do wyłączenia silnika z sieci.

W przypadku dużych zaburzeń niesymetrycznych np. zwarcia dwufazowego i załączania zahamowanego silnika na pracę dwufazową, sygnał na wyjściu prostownika Pr_2 jest duży, co spowoduje wysterowanie tranzystora T_2 i bezzwłocznie zadziałanie przełącznika P_1 .

W przypadku wystąpienia niedużych zakłóceń symetrycznych, np. przy przeciążeniu lub załączeniu zahamowanego silnika, napięcie prostownika Pr_3 wysteruje tranzystor T_1 i po upływie czasu zwłoki zadziała przełącznik P_1 .

W przypadku większych zakłóceń symetrycznych np. przy zwarcu trójfazowym, napięcie prostownika Pr_3 jest wystarczająco duże by wysterować tranzystor T_2 i spowodować bezzwłoczne zadziałanie przełącznika P_1 .

W przypadku nadmiernej częstotliwości łączeń zabezpieczanego silnika napięcie prostownika Pr_3 systematycznie doładowuje kondensator C_2 w wyniku czego po pewnym czasie zadziała przełącznik P_1 .

W przypadku skokowego wzrostu napięcia sieci o określoną wartość ponad wartość znamionową, napięcie prostownika Pr_1 załączonego na przekładnik napięciowy Tr wysteruje tranzystor T_1 w wyniku czego zadziała przełącznik P_1 .

W przypadku zmiany kolejności faz napięcia sieci zasilającej, napięcie prostownika Pr_2 filtra prądu

składowych symetrycznych przeciwnej kolejności faz wzrośnie i zależnie od jego wartości przełącznik P_1 zadziała bezzwłocznie lub po upływie pewnej zwłoki.

5 Zakres prądowy dla zadziałania bezzwłocznego ustala się potencjometrem R_8 , a zakres prądowy dla zadziałania ze zwłoką ustala się potencjometrem R_9 .

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie zabezpieczające silniki trójfazowe, zawierające filtr prądu składowych symetrycznych przeciwnej kolejności faz w połączeniu z układem czasowym całkującym zbudowanym na wzmacniaczu według patentu nr 48853, **znamiennie tym**, że przełącznik (P_1) dający impuls do wyłączania zabezpieczającego silnika jest sterowany układem dwóch tranzystorów o połączonych emiterach i kolektorach, a mianowicie tranzystora (T_1) układu czasowego z kondensatorem (C_2) i tranzystora (T_2) układu bezzwłocznego, na bazy których podawany jest sygnał z prostownika (Pr_2) filtra z prądu składowych symetrycznych przeciwnej kolejności faz lub sygnał z prostownika (Pr_3) załączonego na uzwojenie wtórne przekładnika prądowego (Pp_3), mierzącego prąd fazy silnika, które to prostowniki połączone są w układzie logicznej sumy.

