

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

54079

Patent dodatkowy
do patentu

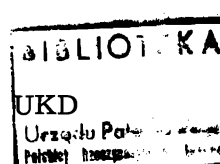
Zgłoszono: 18.V.1965 (P 109 144)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 20.X.1967

Kl. 21 c, 68/50

MKP H 02

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Zbigniew Załęga, mgr inż. Tadeusz
Mąkosa, Edward Długosz, Edward MachnikWłaściciel patentu: Kopalnia Węgla Kamiennego „Łagiewniki”, Bytom
(Polska)

Układ zabezpieczający silniki elektryczne

1

Wynalazek dotyczy układu zabezpieczającego trójfazowe silniki elektryczne przed pracą w przypadku zaniku napięcia w jednej z faz zasilających.

Stosowane dotychczas układy zabezpieczające silniki elektryczne zasilane z sieci trójfazowej prądu zmiennego nie gwarantuje wystarczającej ochrony silnika przed możliwością spalenia się jego wskutek zaniku napięcia w jednej z faz zasilających. Wypadki zanikania napięcia w jednej z faz zasilających są bardzo częste, zwłaszcza w sieci zasilającej górnicze wentylatory lutniowe. Często są również przypadki przepalania się jednego z bezpieczników zabezpieczenia indywidualnego, powodujące palenie się silników.

Zadaniem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności przez spowodowanie samoczynnego odłączenia się silnika i uniemożliwienie jego załączenia do sieci w przypadku, gdy w którejkolwiek z faz zasilających nastąpi zanik napięcia.

Wytoczne zadanie zgodnie z wynalazkiem zostało rozwiązane w ten sposób, że w obwód sieci zasilającej silnik zabudowano układ zabezpieczający, który odłącza silnik i uniemożliwia jego załączenie w przypadku zaniku napięcia w jednej z faz zasilających. Urządzenie to łączy również samoczynnie silnik w przypadku zaniku i powrotu napięcia.

Przedmiot wynalazku został dokładniej wyjaśniony na podstawie przykładów jego wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat układu zabezpieczenia kopalnianych wentylatorów

2

lutniowych, a fig. 2 — schemat zabezpieczenia silników dużej mocy.

Układ zabezpieczający silnik elektryczny S_1 przed spalaniem się składa się ze stycznika St sterowanego przełącznikiem P umożliwiającym ponowne załączenie silnika po zaniku i powrocie napięcia, z trzech elementów prądowych E , połączonych z przełącznikiem pośredniczącym Ru , odłączającym silnik przy niesymetrii prądów. Załączenie silnika wentylatora lutniowego następuje przez zamknięcie łącznika O powodując zasilanie przełącznika P poprzez styk bierny przełącznika Ru . Zadziałanie przełącznika P , który swoimi stykami podając napięcie na cewkę stycznika St powoduje jego zadziałanie, a tym samym zamknięcie obwodu zasilania silnika S_1 . Stycznik St swymi stykami pomocniczymi podtrzymuje obwód, który zostaje zamknięty przez styki czynne przełącznika Ru z chwilą pojawienia się prądu. Działanie przełącznika Ru uzależnione jest od wielkości prądu we wszystkich trzech fazach R, S, T , ponieważ obwód jego zasilania zamyka się przez zestyki wodorowe działające przy przepływie odpowiedniej wielkości prądu nastawianej potencjometrem Ra . Zadziałanie przełącznika Ru powoduje przerwanie obwodu zasilającego przełącznik P , który spełnia rolę przycisku wyłączającego.

Przepalenie się bezpiecznika tak na stronie pierwotnej jak i wtórnej zasilania z transformatora powoduje zachwianie symetrii prądów. Wtedy prze-

staje pracować element prądowy **E** danej fazy, ponieważ prąd zasilający jego obwód spadnie poniżej prądu działania zestyku, co pociąga za sobą rozwarcie zestyku wodorowego i przerwanie obwodu zasilania przekąźnika **Ru** oraz przerwanie obwodu zasilania cewki stycznika **St** i wyłączenie zasilania silnika. Ponowne włączenie silnika **S**₁ może nastąpić po uprzedniej wymianie spalonego bezpiecznika.

Przy wadliwym usunięciu awarii układ zabezpieczający uniemożliwia włączenie silnika na dwie fazy. Brak którejkolwiek z faz zasilających, po zamknięciu łącznika **O** nie powoduje załączenia stycznika **St**, a tym samym nie następuje zasilanie silnika: przy braku fazy **R** lub **S** — cewka przekąźnika **P** nie otrzyma napięcia i nie poda impulsu „załączyć” na uzwojenie stycznika **St** oraz przy braku fazy **T** przekąźnik **P** zadziała, natomiast nie zadziała stycznik **St**, którego uzwojenie jest zasilane z fazy **T**.

Po usunięciu awarii lub w wypadku wyłączenia ogólnego dopływu zasilania układ zabezpieczający powraca do stanu jak przed załączeniem łącznika **O**. Włączenie dopływu ogólnego zasilania przy zamkniętym łączniku **O** powoduje identyczną pracę układu jak przy włączeniu ręcznym poprzez ten łącznik.

Powyższy układ zabezpieczający szczególnie przystosowany dla napędów wentylatorów hutniczych, ze względu na swoje właściwości, może znaleźć

szerokie zastosowanie jako pewnie działające zabezpieczenie silników dużej mocy (fig. 2). W silniku takim zabezpieczonym układem według wynalazku zostaje wyłączone zasilanie silnika **S** z chwilą przepalenia się bezpiecznika na stronie pierwotnej lub wtórnej transformatora. Wskutek zachwiania się symetrii prądu, spowodowanej przepaleniem się bezpiecznika, przestaje pracować element prądowy **E** danej fazy, co pociąga za sobą rozwarcie zestyku wodorowego i przerwanie obwodu zasilania cewki stycznika **St** oraz wyłączenie zasilania silnika. Ponowne włączenie silnika **S**₁ może nastąpić dopiero po usunięciu przyczyny, która spowodowała wyłączenie zasilania silnika.

Układ zabezpieczający według wynalazku jako urządzenie proste w eksploatacji i pewne w działaniu, uzupełnia pracę zabezpieczeń termicznych.

Zastrzeżenie patentowe

Układ zabezpieczający trójfazowe silniki elektryczne przed pracą w przypadku zaniku napięcia w jednej z faz zasilających, w którym występuje stycznik zamykający obwód chronionego silnika sterowany za pomocą przekąźnika, **znamienny tym**, że przekąźnik (**P**) jest wzbudzany za pomocą styków biernych przekąźnika pośredniczącego (**Ru**), zasilanego poprzez elementy prądowe (**E**) trzech faz (**R**, **S**, **T**), które to elementy zamykają obwód przekąźnika (**Ru**) przy przepływie ustalonej wielkości prądu, regulowanej potencjometrem (**Ra**).

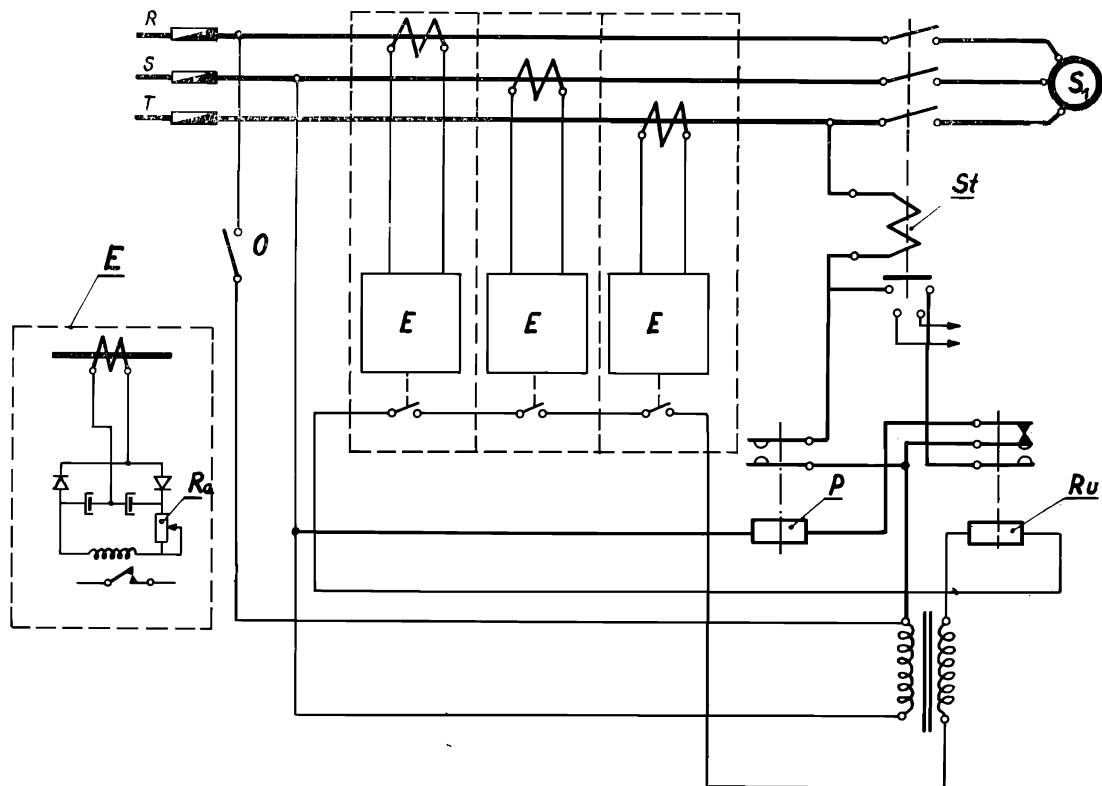


fig. 1

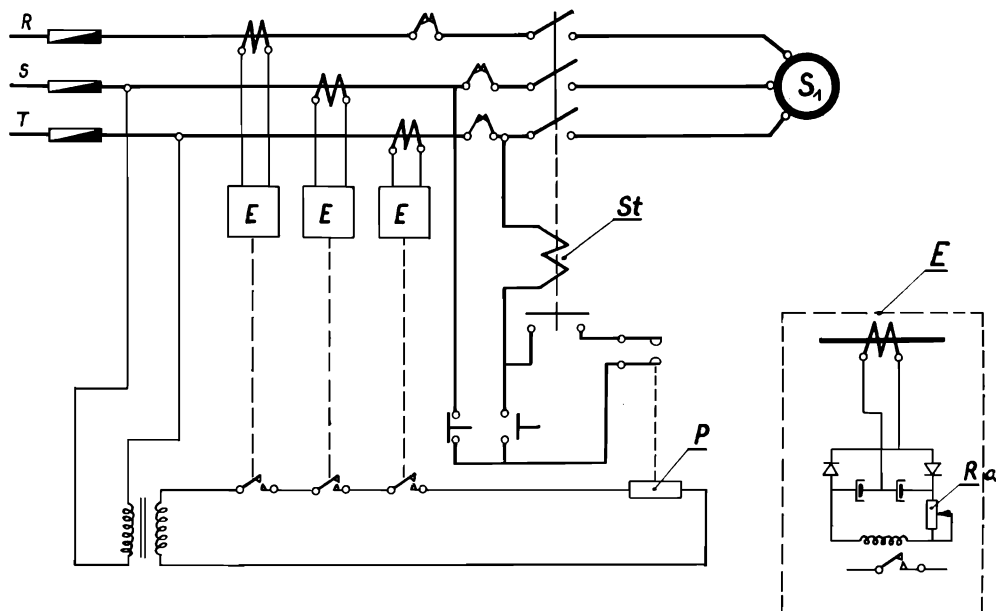


fig. 2