

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

83475

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 16.02.1973 (P. 160775)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.02.1974

Opis patentowy opublikowano: 15.06.1976

MKP H01h 13/68
H02h 7/09

Int. Cl.² H01H 13/68
H02H 7/09

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Jerzy Sozański, Jan Barański

Uprawniony z patentu tymczasowego: Kielecko-Radomska Wyższa Szkoła
Inżynierska, Kielce (Polska)

Układ samoczynnego ponownego załączenia stycznika po krótkich zanikach lub spadkach napięcia zasilającego

Przedmiotem wynalazku jest układ do samoczynnego ponownego załączania stycznika po krótkotrwałej przerwie beznapięciowej lub chwilowym znacznym obniżeniu się napięcia zasilającego.

Zakłócenia tego rodzaju są powodowane zwarciami w sieci elektroenergetycznej lub zwarciami i działaniem automatyki elektroenergetycznej samoczynnego ponownego załączania (SPZ) i samoczynnego załączania rezerwy (SZR). Styczniki służące do sterowania odbiorników energii elektrycznej wyłączają się nawet przy krótkich przejściowych zanikach i przysiadach napięcia, wywołanych zwarciami i wyłączeniami w cyklach SPZ i SZR.

Znany jest w celu uniknięcia tego rodzaju wyłączeń odbiorników układ sterowania odbiornika niskiego napięcia przy pomocy stycznika z opóźnionym odpadem SMZ. Człon opóźniający stycznika SMZ składa się z prostownika pracującego w układzie mostkowym, baterii kondensatorów elektrolitycznych oraz dwóch rezystorów. Po włączeniu napięcia sterującego zmiennego 220 V przez cewkę stycznika płynie prąd stały wyprostowany przez prostownik. Zwora stycznika zostaje przyciągnięta. Jednocześnie następuje ładowanie baterii kondensatorów elektrolitycznych. Po zaniku lub spadku napięcia zasilającego przepływ prądu przez cewkę stycznika nie zostaje natychmiast przerwany, gdyż dostarcza go przez pewien czas bateria kondensatorów, która rozładowuje się przez rezystory i cewkę stycznika.

Czas opóźnienia odpadania stycznika SMZ zależy od pojemności baterii kondensatorów oraz od wartości rezystancji zastosowanych rezystorów. Jeden z rezystorów służy do ładowania kondensatorów w momencie włączenia napięcia, natomiast drugi włączony szeregowo z cewką stycznika, do ograniczenia prądu przepływającego przez cewkę stycznika, która przystosowana jest do zasilania prądem przemiennym. Stycznik SMZ może być bezzwłocznie wyłączany przy pomocy przycisku sterowniczego, bądź przez wyzwalacz termiczny. Najwyższy czas opóźnienia odpadania stycznika SMZ wynosi 4 sekundy.

Wadą tego układu jest ograniczenie stosowania go tylko do styczników z cewkami na niewielkie prądy znamionowe. Dla styczników z cewkami na większe prądy znamionowe i tym samym o większym poborze mocy przez ich cewki sterujące występują trudności w uzyskaniu poprawnego działania i bateria kondensatorów elektrolitycznych musi posiadać bardzo dużą pojemność, co z kolei powoduje znaczny wzrost kosztów. Wymieniony

układ stosowany jest jedynie dla styczników na prąd znamionowy 25 A. Drugą istotną wadą układu stycznika SMZ jest niepotrzebny odpad stycznika w warunkach normalnej pracy, jeżeli uszkodzeniu ulegnie człon opóźniający (prostownik lub bateria kondensatorów). Unieruchamia to sterowany odbiornik do czasu naprawy uszkodzenia lub wymiany całego członu opóźniającego. Trzecią wadą stycznika SMZ jest jego stosunkowo znaczny koszt, co ogranicza jego powszechne stosowanie.

Przedstawione wyżej wady układu stycznika SMZ zostały całkowicie wyeliminowane w układzie stanowiącym przedmiot wynalazku.

Istota wynalazku polega na zastosowaniu przekaźnika pomocniczego odpadającego z opóźnieniem na skutek zastoso-
wania pojemności, którego zestyk roboczy bocznikuje zestyk ZAŁ przycisku sterującego. Umożliwia to natychmiastowe zadziałanie stycznika po zaniku lub spadku napięcia, jeżeli czas trwania spadku lub zaniku napięcia jest mniejszy od czasu opóźnienia układu. W układzie nie zastosowano opóźnienia w odpadaniu stycznika, lecz opóźnienie w odpadaniu przekaźnika pomocniczego, a więc stycznik jest zawsze zasilany napięciem przemennym. Po zaniku lub spadku napięcia zasilającego stycznik odpada natychmiast, natomiast prąd płynący przez przekaźnik RU nie zostaje przerwany, bowiem dostarcza go przez pewien czas kondensator elektrolityczny, który rozładowuje się przez rezystor i cewkę przekaźnika. Zatem zestyk przekaźnika pozostaje zwarty do czasu aż prąd płynący z kondensatora zmniejszy swą wartość do wartości prądu powrotu przekaźnika. W przypadku wyłączenia stycznika przyciskiem sterowniczym WYŁ lub przez wyzwalacz termiczny, podtrzymanie przekaźnika zostaje przerwane i odpada on natychmiast wraz ze stycznikiem. Ponowne zadziałanie przekaźnika po puszczeniu przycisku WYŁ nie nastąpi, ponieważ prąd w cewce przekaźnika jest ograniczony przez rezystor do wartości mniejszej niż prąd rozruchowy. Rezystor ogranicza zatem prąd wyładowania kondensatora poprzez cewkę przekaźnika do wartości wystarczającej do podtrzymania przekaźnika przez pewien czas, lecz nie wystarczającej do jego zadziałania po uprzednim odpadnięciu.

Układ według wynalazku jest uniwersalny, co pozwala na zastosowanie go do dowolnego stycznika na prąd przemien-
ny, niezależnie od poboru mocy przez jego cewkę. Uszkodzenie jakiegokolwiek elementu w układzie nie powoduje zakłóceń w pracy stycznika i jego sterowaniu przyciskami sterowniczymi ZAŁ i WYŁ. Koszt układu jest znacznie mniejszy w porównaniu do znanego, omówionego stycznika z opóźnionym odpadem SMZ, co pozwoli wprowadzić go do powszechnego stosowania. Układ ten może być również zastosowany do samoczyn-
nego ponownego załączania wyłączników zwarciovych z cewkami zanikowo-napięciowymi.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku. Zasadnicze elementy układu stanowią: stycznik S wyposażony w przyciski sterujące WYŁ i ZAŁ, wyzwalacz termiczny Pt oraz układ samoczynnego ponownego załączania SPZ według wynalazku. Układ SPZ zawiera przekaźnik po-
mocniczy RU na prąd stały, kondensator elektrolityczny C, rezystor R oraz diodę półprzewodnikową D. W zrealizowanym układzie zastosowano przekaźnik pomocniczy RU na prąd stały 220 V, kondensator elektrolityczny C o pojemności 50–100 F który pozwala na opóźnienie do 6 sek., rezystor R o mocy W, oraz diodę germanową DZG – 7.

Działanie układu jest następujące: po włączeniu napięcia zasilającego i przyciśnięciu przycisku ZAŁ napię-
cie podawane jest na cewkę stycznika S oraz na cewkę przekaźnika RU przez diodę D. Równocześnie przy podaniu napięcia na cewkę przekaźnika RU ładuje się kondensator elektrolityczny C przez rezystor R. Przy zaniku lub spadku napięcia stycznik S odpada, lecz przekaźnik RU pozostaje w stanie załączenia na skutek rozładowania się pojemności C przez cewkę RU i tym samym zestyk RU bocznikuje zestyk sterowniczy ZAŁ. Ponowne pojawienie się napięcia zasilającego przed odpadem przekaźnika RU powoduje samoczynne załączenie stycznika S. Przy wyłączeniu stycznika S przyciskiem sterowniczym WYŁ lub zestykiem wyzwalacza termicz-
nego Pt zostaje jednocześnie przerwany obwód cewki stycznika S oraz przekaźnika RU. Przez odpowiedni dobór wielkości rezystancji R, która ogranicza prąd wyładowania kondensatora C do wysokości mniejszej od prądu zadziałania przekaźnika RU i większej od prądu podtrzymania przekaźnika RU, uzyskuje się brak samoczynnego ponownego załączania w przypadku wyłączenia ręcznego przyciskiem WYŁ lub zadziałania przekaźnika ter-
micznego Pt.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ samoczynnego ponownego załączania stycznika po krótkich zanikach lub spadkach napięcia, z n a m i e n n y t y m, że zawiera przekaźnik pomocniczy (RU) odpadający z opóźnianiem na skutek zastoso-
wania pojemności (C) i rezystancji (R), którego zestyk roboczy (RU) bocznikuje przycisk sterowniczy (ZAŁ).

2. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że wielkość rezystancji (R) dobrana jest tak, że prąd rozładowania kondensatora (C) przez cewkę przekaźnika (RU) jest mniejszy od jego prądu zadziałania i większy od prądu odpadu, co zapewnia podtrzymanie zestyku (RU) przy zanikach lub spadkach napięcia i natychmiasto-
we jego wyłączenie przy rozwarciu zestyku sterowniczego (WYŁ) i zestyku wyzwalacza termicznego (Pt).

