

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60 167

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 26.III.1968 (P 126 022)

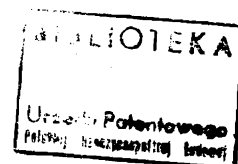
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.VI.1970

Kl. 21 c, 68/50

MKP H 02 h, 7/26

UKD



Twórca wynalazku: dr inż. Stanisław Szpilka

Właściciel patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

Układ zabezpieczenia sieci elektrycznych o dużej selektywności
i stabilności w stanach nieustalonych

1

Predmiotem wynalazku jest układ zabezpieczenia sieci elektrycznych o dużej selektywności i stabilności w stanach nieustalonych.

Człony pomiarowe układów zabezpieczających reagują nie tylko na stany ustalone lecz również na stany nieustalone w sieciach energetycznych. Jest to zjawisko nie korzystne, gdyż może powodować niepotrzebne wyłączanie w stanach, które nie są groźne dla zabezpieczonej sieci. W tym celu stosuje się odstrojenie układów zabezpieczających od sygnałów przejściowych. Odstrojenie to jest realizowane albo przez ograniczenie czułości zabezpieczenia albo przez zastosowanie zwłoki czasowej. Stosowane są również oba sposoby równocześnie wyrażające się charakterystykami czasowo zależnymi.

Znane są również układy w których sygnał ciągły jest zamieniany na impulsy, które są sprowadzone w członie prądu stałego do zasadniczej wielkości pomiarowej lub są po osiągnięciu odpowiedniej wartości, przesyłane do układu porównawczego i przetwarzane w układzie zawierającym dzielnik częstotliwości, człon zliczający i człon selekcyjny. Zasadniczą wadą tych znanych układów jest to, że przy dużej czułości wymagają one znacznego odstrojenia czasowego dla uzyskania stabilności w stanach przejściowych, natomiast przy dużych sygnałach utrudnione jest uzyskanie wybiórczości zabezpieczenia.

2

Zadaniem wynalazku jest skonstruowanie takiego układu zabezpieczenia, w którym opisane wyżej niedogodności są wyeliminowane, w wyniku czego układ wykazuje takie korzyści jak duża czułość, krótki czas wyzwalania oraz nieczułość na przejściowe zakłócenia.

Zgodnie z wynalazkiem osiągnięte to zostało dzięki, temu, że napięcie wejściowe prądu zmiennego jest przetwarzane w członie pomiarowym na impulsy o odpowiedniej szerokości i amplitudzie, oraz przesyłane do członu zliczającego w układzie pompy diodowej. Liczący człon jest połączony z wykonawczym członem który składa się z emiterowego wtórnika, przerzutnika oraz tranzystorowego przekaźnika. Liczący człon jest połączony ponadto z kasującym członem, który za pośrednictwem tranzystora zwiera całkujący kondensator w pompie diodowej przy braku sygnału na wyjściu członu pomiarowego lub gdy odstęp czasowy między impulsami jest większy od zadanego, tak aby wyzwolenie przekaźnika nastąpiło tylko wtedy, gdy liczący człon zawiera informację o zarejestrowaniu z góry ustalonej ilości impulsów o czasie powtarzania mniejszym od zadanego czasu.

Układ zabezpieczenia według wynalazku zapewnia dogodną wybiórczość działania zabezpieczeń przez stopniowanie ilości impulsów potrzebnych do zadziałania kolejnych zabezpieczeń.

Wynalazek zostanie objaśniony szczegółowo na podstawie przykładu jego wykonania uwidocznio-

nym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia układ według wynalazku, fig. 2 — 5 — przebiegi napięciowe w punktach zaznaczonych na fig. 1, a fig. 6 — 7 — rodzinę charakterystyk zabezpieczenia jakie można kształtować układem według fig. 1.

Jak przedstawiono na fig. 1, pomiarowy człon A jest połączony równolegle z liczącym członem L oraz z kasującym członem M. Liczący człon L skonstruowany jest w znanym układzie pompy diodowej, złożonym z kondensatorów C1 i C2 oraz diod D1 i D2. Szeregowo z diodą D1 jest połączony regulowany opornik R1. Kondensator C2 jest połączony z wejściem wykonawczego członu Cw oraz z kolektorem tranzystora T1 kasującego członu M. Tranzystor T1 jest połączony w układ przełączający złożony z kondensatorów C3 i C4, diod D3, D4, D5 oraz opornika R2.

Wykonawczy człon Cw składa się z emiterowego wtórnika zaopatrzonego w tranzystor T2 i połączonego z przerzutnikiem złożonym z tranzystorów T3 i T4. Przerzutnik z kolei jest połączony z tranzystorowym przekąźnikiem złożonym z tranzystora T5 w układzie przełączającym oraz przekąźnika Pw. W obwód przerzutnika jest przyłączony potencjometr P, określający poziom wyzwania przekąźnika Pw.

Zgodnie z układem przedstawionym na fig. 1, z pomiarowego członu A jest przekazywany impulsowy sygnał do liczącego członu L oraz do kasującego członu M. Kondensator C4 ładuje się do potencjału dodatniego i zatyka tranzystor T1. Tranzystor T1 zostaje zatkany w czasie t_1 przedstawionym na wykresach fig. 2 i 5, to jest w chwili pojawienia się pierwszego impulsu, natomiast skokowa zmiana napięcia na kondensatorze C2 następuje w czasie t_2 , to jest w chwili zaniku impulsu. W przerwie między impulsami kondensator C4 rozładowuje się. Jeżeli przerwa między impulsami będzie większa od z góry zadanego czasu t_m , wówczas nastąpi całkowite rozładowanie kondensatora C4, tranzystor T1 przewodzi i zwiera kondensator C2. Rejestr impulsów zliczonych przez kondensator C2 zostaje skasowany i wówczas liczący człon L jest przygotowany do liczenia kolejnej serii impulsów. Przebiegi napięciowe na kondensatorze C2 pokazane są na fig. 3, natomiast przebiegi na kondensatorze C4 — na fig. 5. Sygnał wyjściowy liczącego członu L wysterowuje przerzutnik wykonawczego członu Cw, a ten z kolei tranzystorowy przełącznik z przerzutnikiem Pw. Potencjometrem P można nastawić poziom

sygnału potrzebnego do wyzwolenia przekąźnika Pw. Przebieg napięciowy na wyjściu przerzutnika pokazano na fig. 4.

W przypadkach, gdy impuls wyjściowy z pomiarowego członu A zawiera informację o wielkości sygnału, to znaczy gdy małym sygnałem odpowiadają impulsy o krótkim czasie trwania, a dużym sygnałem impulsy o dłuższym czasie trwania, to za pomocą układu można uzyskać zależność

$$n = f(t_i)$$

gdzie n — ilość impulsów potrzebnych do wyzwolenia przekąźnika

t_i — czas trwania impulsu

Charakterystykę $n = f(t_i)$ można kształtować za pomocą opornika R1 w członie L. Rodzinę charakterystyk, przy odstrojeniu na czwarty impuls, pokazano na fig. 6. Charakterystyki jakie można otrzymać przez zastosowanie układu, są szczególnie korzystne dla uzyskania wybiórczości zabezpieczenia. Fig. 7 pokazuje trzy charakterystyki odstrojone na trzy, cztery i pięć impulsów. Cechą zmienną ich jest to, że nie zbiegają się one przy dużych sygnałach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ zabezpieczenia sieci elektrycznych o dużej selektywności i stabilności w stanach nieustalonych, w których wejściowy sygnał zmienny jest przetwarzany na impulsy o odpowiedniej szerokości, przy czym impulsy te są zliczane i wysterowują człon wykonawczy, **znamienny tym**, że ma liczący człon (L) w układzie pompy diodowej, którego całkowity kondensator (C2) jest połączony równolegle z tranzystorem (T1) kasującego członu (M), tak aby przy braku sygnału na wyjściu z pomiarowego członu (A) lub gdy odstęp czasowy między impulsami jest większy od zadanego (t_m), nastąpiło wyzwolenie przekąźnika (Pw) tylko wtedy, gdy liczący człon (L) zawiera informację o zarejestrowaniu z góry ustalonej ilości impulsów o czasie powtarzania mniejszym od zadanego czasu (t_m).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że całkowity kondensator (C2) pompy diodowej jest połączony poprzez emiterowy wtórnik (T2) z przerzutnikiem (T3, T4) a ten z kolei z tranzystorowym przekąźnikiem (T5, Pw), wykonawczego członu (Cw).

3. Układ według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że szeregowo z diodą (D1) pompy diodowej jest połączony regulowany opornik (R1).

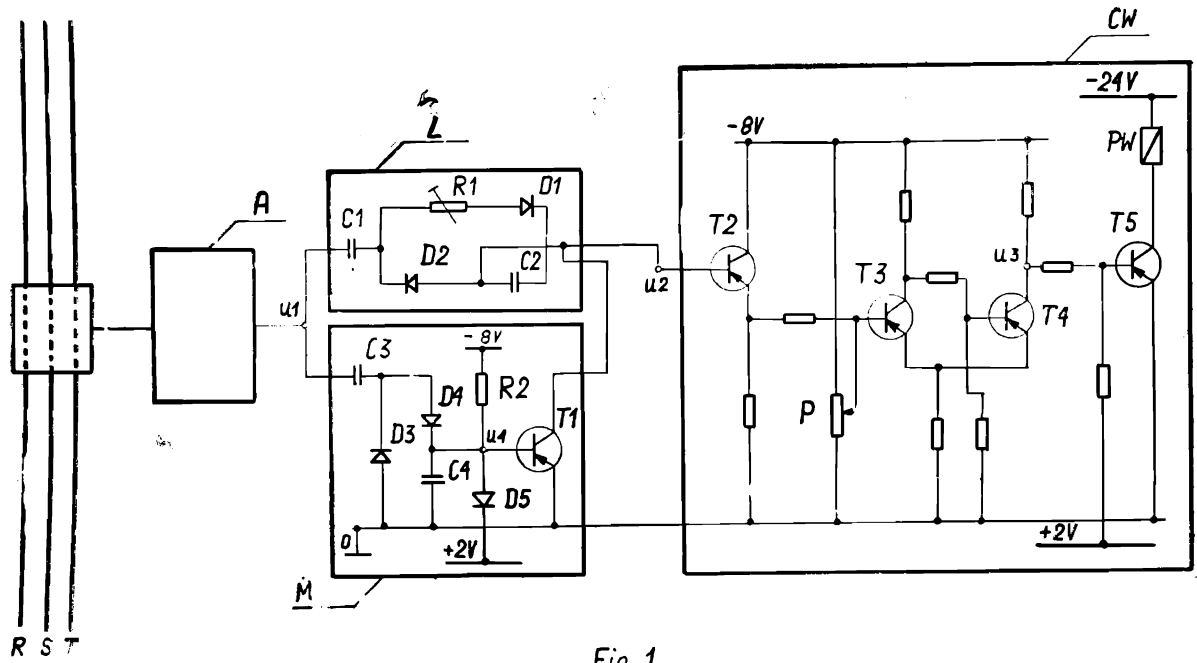


Fig. 1

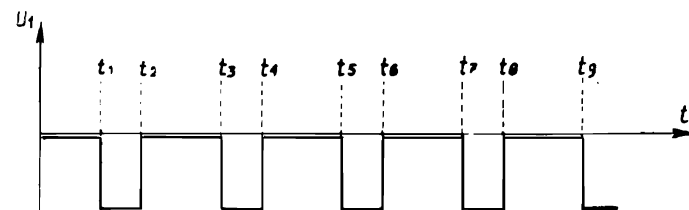


Fig. 2

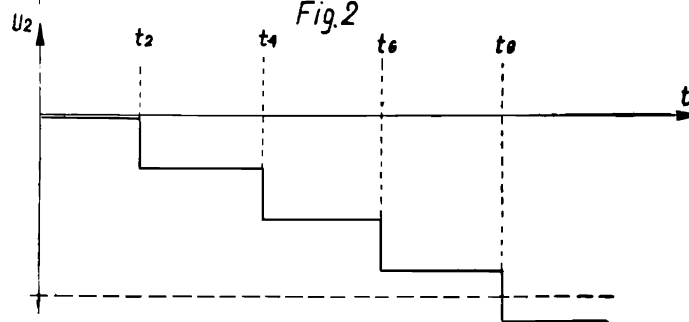


Fig. 3

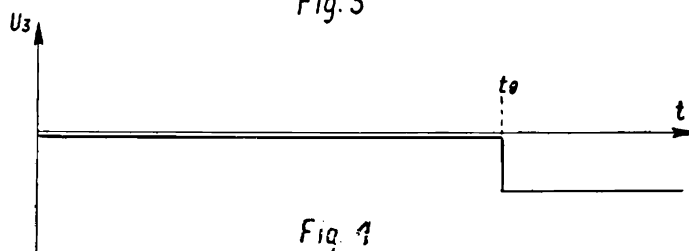


Fig. 4

