

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

65 669

Patent dodatkowy
do patentu _____

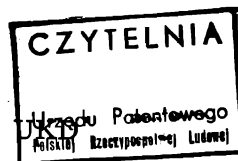
Zgłoszono: 22.I.1970 (P 138 322)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.IX.1972

Kl. 21c,45/01

MKP H01h 47/32



Twórca wynalazku: Zuzanna Wojsznis

Właściciel patentu: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Tyrystorowy synchronizowany załącznik zwarcioowy

1

Przedmiotem wynalazku jest tyrystorowy synchronizowany załącznik zwarcioowy, zwłaszcza do laboratoryjnych modeli przeznaczonych do badań dynamicznych układów zabezpieczeniowych.

Dotychczas znane synchronizowane załączniki zwarcioowe wyposażone są w stycznik do załączania dość znacznych prądów zwarcioowych. Zadaniem synchronizowanego załącznika jest dokładne załączanie zwarcia w żądanym momencie, to znaczy załączanie przy nastawionym kącie elektrycznym. Ponieważ styczniki mają długi czas zadziałania i duży rozrzut czasu zadziałania, który nie daje się wyeliminować, osiągalna dokładność załączania zwarcia przy użyciu synchronizowanych załączników stycznikowych wynosi od 5 do 8° elektrycznych.

Celem wynalazku jest synchronizowany załącznik zwarcioowy nie posiadający wad i niedogodności dotychczas znanego załącznika, zaś zadaniem wynalazku jest skonstruowanie załącznika umożliwiającego osiągnięcie tego celu.

Cel ten został osiągnięty poprzez wykonanie trzech odizolowanych od siebie bloków, a mianowicie bloku dla fazy R, bloku dla fazy S i bloku dla fazy T, z których każdy wyposażony jest w dwa tyrystory, przy czym anody pierwszych tyrystorów są połączone z katodami drugich tyrystorów, zaś anody drugich tyrystorów są połączone z katodami pierwszych tyrystorów, natomiast bramki pierwszych tyrystorów połączone są po-

2

przez drugie sterujące wzmacniacze z innymi przerzutnikami, przy czym pierwsze i drugie przerzutniki są sterowane ze sterującego bloku poprzez wtórne uzwojenie impulsowego transformatora pojedynczym impulsem o długości równej wymagemu czasowi zwarcia.

Zasadnicza korzyść techniczna wynikająca ze stosowania załącznika według wynalazku to duża dokładność załączania, której dolna granica wynosi około 0,03° elektrycznych dla czasu, zadziałania tyrystora 1,5 μ sek, a górna granica określona dokładnością nastawienia na skali żądanego kąta zwarcia wynosi praktycznie $\leq 0,5^\circ$.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat tyrystorowego synchronizowanego załącznika zwarcioowego.

Tyrystorowy synchronizowany załącznik zwarcioowy składa się z bloku I fazy R, bloku II fazy S, bloku III fazy T i sterującego bloku IV. W skład bloku I fazy R wchodzi tyrystor 1 i tyrystor 2, przy czym anoda tyrystora 1 jest połączona z katodą tyrystora 2, zaś anoda tyrystora 2 jest połączona z katodą tyrystora 1. Bramka tyrystora 1 połączona jest ze sterującym wzmacniaczem 3 sterowanym przerzutnikiem 4, a bramka tyrystora 2 połączona jest ze sterującym wzmacniaczem 5 sterowanym przerzutnikiem 6. Przerzutniki 4 i 6 z kolei są sterowane z bloku IV poprzez wtórne uzwojenie

impulsowego transformatora 7. Blok II fazy S i blok III fazy T są zbudowane identycznie jak blok I fazy R. Sterujący blok IV jest zbudowany w następujący sposób.

Pierwotne uzwojenie impulsowego transformatora 7 jest sterowane wzmacniaczem 8. Wzmacniacz 8 połączony jest z wyjściem monostabilnego uniwibratora 9, który z kolei jest sterowany z negującego układu 10. Negujący układ 10 steruje również regulowany czasowy układ 11. Jedno wejście negującego układu 10 jest połączone z wyjściem monostabilnego uniwibratora 12. Wejście monostabilnego uniwibratora 12 połączone jest z wyjściem monostabilnego uniwibratora 13, który sterowany jest przerzutnikiem 14. Z kolei przerzutnik 14 poprzez wzmacniacz 15 i normalnie zwarty przycisk 16 steruje cewkę przekaźnika 17. Drugie wejście negującego układu 10 jest połączone z wyjściem formującego układu 18.

Wejście formującego układu 18 połączone jest z wyjściem fazowego przesuwника 19 zasilanego z transformatora 20. Ponadto sterujący blok IV wyposażony jest w przycisk 21, który połączony jest z wejściem przerzutnika 14 oraz z wyjściem monostabilnego uniwibratora 9. Drugie wejście przerzutnika 14 połączone jest z wyjściem regulowanego czasowego układu 11. Synchronizowany załącznik zwarcioowy posiada sześć wyjściowych zacisków, po dwa dla każdej fazy, a mianowicie w bloku I zaciski 22 i 23 dla podłączenia fazy R, w bloku II zaciski 24 i 25 dla podłączenia fazy S, w bloku III zaciski 26 i 27 dla podłączenia fazy T.

Działanie tyrystorowego synchronizowanego załącznika zwarcioowego według wynalazku jest następujące. Załącznik zwarcioowy przyłącza się do laboratoryjnego modelu sieci dla dynamicznych badań układów zabezpieczeniowych poprzez wyjściowe zaciski 22, 23, 24, 25, 26 i 27. Uruchomienie załącznika odbywa się przyciskiem 21, który nastawia przerzutnik 14 w stan „1”. Wyjście przerzutnika 14 poprzez wzmacniacz 15 i przycisk 16 steruje przekaźnikiem 17, którego styki załączają napięcie na model sieci. Z wyjścia przerzutnika 14 sterowany jest również monostabilny uniwibrator 13, który opóźnia początek załączenia zwarcia o czas zadziałania zestyków przekaźnika 17.

Po opóźnieniu uzyskanym na uniwibratorze 13 następuje na wyjściu monostabilnego uniwibratora 12 generacja impulsu o długości równej 1,5 okresu napięcia sieci. Pierwsze zbocze dodatnie przychodzące z wyjścia formującego układu 18 powoduje spełnienie iloczynu na wyjściu negującego układu 10, a przez to na wyjściu negującego układu 10 pojawia się impuls, który uruchamia mo-

nostabilny uniwibrator 9 i czasowy układ 11. Chwilę wystąpienia dodatniego zbocza na wyjściu formującego układu 18 reguluje się fazowym przesuwnikiem 19 w zakresie od 0 do 360° względem napięcia sieci.

Monostabilny uniwibrator 9 poprzez wzmacniacz 8 steruje pierwotnym uzwojeniem impulsowego transformatora 7. Przednie zbocza impulsów powstałych w uzwojeniach wtórnych transformatora 7 ustawiają przerzutniki 4 i 6 w stan „1”, co powoduje poprzez wzmacniacze 3 i 5 występowanie tyrystorów 1 i 2, które załączają zwarcie w modelu sieci. Czas występowania ty tyrystorów 1 i 2 określony jest długością impulsu generowanego przez monostabilny uniwibrator 9, zaś czas załączenia ty, modelu do sieci nastawia się za pomocą regulowanego czasowego układu 11, który po określonym czasie od chwili jego uruchomienia zeruje przerzutnik 14, powoduje poprzez wzmacniacz 15 i styk 16 rozwarcie styków przekaźnika 17, a tym samym odłączenie napięcia od modelu sieci.

Dla poprawnej pracy załącznika niezbędne jest spełnienie warunku $t_2 < t_1$. Po czasie t_1 następuje zakończenie generacji impulsu na wyjściu monostabilnego uniwibratora 9, co wytwarza impulsy we wtórnych uzwojeniach impulsowego transformatora 7 powodujące zerowanie przerzutników 4 i 6, które poprzez wzmacniacze 3 i 5 wprowadzają do bramek tyrystorów 1 i 2 i ustawiają je w stan rozwarcia. W celu sprawdzenia załącznika bez załączania modelu sieci należy najpierw nacisnąć przycisk 16, a następnie przycisk 21.

Zastrzeżenie patentowe

Tyrystorowy synchronizowany załącznik zwarcioowy, **znamienny tym**, że ma trzy odizolowane od siebie bloki (I, II, III), a mianowicie blok (I) fazy R, blok (II) fazy S i blok (III) fazy T, z których każdy wyposażony jest w dwa tyrystory (1 i 2), przy czym anody pierwszych tyrystorów (1) są połączone z katodami drugich tyrystorów (2) zaś anody drugich tyrystorów (2) są połączone z katodami pierwszych tyrystorów (1), natomiast bramki pierwszych tyrystorów (1) połączone są poprzez jedno sterujące wzmacniacze (3) z przerzutnikami (4), a bramki drugich tyrystorów (2) połączone są poprzez drugie sterujące wzmacniacze (5) z przerzutnikami (6), przy czym przerzutniki (4 i 6) są sterowane ze sterującego bloku (IV) poprzez wtórne uzwojenie impulsowego transformatora (7) pojedynczym impulsem o długości równej wymagalnemu czasowi zwarcia.

