

**POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA**



**URZĄD  
PATENTOWY  
PRL**

# **OPIS PATENTOWY 130 264**

Patent dodatkowy  
do patentu —

Zgłoszono: 79 12 21 (P. 220668)

Pierwszeństwo: —

Zgłoszenie ogłoszono: 81 07 24

Opis patentowy opublikowano: 1985.10.31

**CELESTALIA**

Urząd Patentowy  
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.<sup>3</sup> H03K 17/13

Twórca wynalazku: Edward Gmyrek

Uprawniony z patentu: Instytut Tele- i Radiotechniczny, Warszawa (Polska)

## **UKŁAD KSZTAŁTOWANIA IMPULSÓW SYNCHRONICZNYCH**

Przedmiotem wynalazku jest układ kształtowania impulsów synchronicznych mających zasilać bramki łączników tyrystorowych załączających odbiorniki zasilane sinusoidalnym napięciem sieci w zerze prądowym.

Znane są układy do kształtowania synchronicznych impulsów wyzwalających mających zasilać bramki łączników i sterowników tyrystorowych. Typowym przedstawicielem może być układ w którym zachodzi poziomowanie napięcia piłokształtnego. Zbudowany on jest z generatora napięcia piłokształtnego, układu poziomowania i układu formowania kształtu impulsu. W zależności od rodzaju zastosowanego układu formowania na wejściu z tych układów otrzymujemy w każdym półokresie albo pojedynczy impuls albo pakiet impulsów, przy czym czas trwania tych impulsów jest zbliżony do czasu wycinków półsinusoid jakie tyrystory będą przepuszczać. Ponieważ przy załączeniu odbiorników indukcyjnych chwila załączenia synchronicznego jest określona jednoznacznie dla danego odbiornika, powyższy układ sterujący nie będzie w stanie zapewnić selektywnego załączenia tego odbiornika. Powstają w takim przypadku w obwodzie załączanym prądy przejściowe kilka razy większe od znamionowych. Jeżeli łącznik tyrystorowy będzie zasilał transformator zgrzewarki oporowej, moc przekazywana przez ten transformator będzie się w kolejnych załączeniach znacznie różnić szczególnie dużo przy krótkich czasach zgrzewania.

Inny ze znanych układów kształtowania impulsów wyzwalających zbudowany jest z przesuwnika fazowego typu pojemnościowo rezystancyjnego sterowanego poprzez zmianę rezystancji, połączonego z wejściem przerzutnika Schmitta poprzez kondensator sprzęgający lub bezpośrednio. Układ taki pracuje jako przekształtnik napięcia sinusoidalnego na napięcie prostokątne. Otrzymane na wejściu przerzutnika Schmitta impulsy prostokątne posiadają szerokość zbliżoną do półsinusoidy a szerokość tych impulsów tylko nieznacznie można zmniejszyć przez zwiększenie napięcia z przesuwnika fazowego. Powstałe w takim układzie impulsy ste-

rujące łącznik tyrystorowy, ze względu na swoją szerokość nie pozwalają synchronicznie załączać odbiorników indukcyjnych.

Istota układu według wynalazku polega na tym, że przesuwnik fazowy typu pojemnościowo rezystancyjnego sterowany poprzez zmianę rezystancji, połączony jest wyjściem z prostownikiem pełnookresowym, którego wyjście napięcia wyprostowanego biegunem dodatnim połączone jest poprzez dzielnik obciążający, rezystancyjno diodowy i rezystor szeregowy z wejściem przerzutnika Schmitta, a parametry układu dobrane są tak, że stosunek wartości skutecznej napięcia na wyjściu z prostownika pełnookresowego do wartości napięcia sterującego powodującego przełączenie przerzutnika jest większy od pięciu. Ponadto układ według wynalazku wyposażony jest we wzmacniacz prądowy impulsów oraz wejścia sterujące i wyjścia umożliwiające współpracę z innymi układami.

Takie rozwiązanie układu powoduje, że układ kształtuje w czasie każdej półsinusoidy jeden impuls o czasie trwania kilka razy mniejszym od czasu trwania półsinusoidy a czas opóźnienia pojawienia się tych impulsów jest regulowany. Łącznik tyrystorowy, sterowany tym układem będzie załączał odbiornik w chwili pojawienia się pierwszego impulsu, co przy ustawionym dla danego odbiornika czasie opóźnienia będzie załączeniem synchronicznym.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, który jest schematem ideowym układu. Układ kształtowania impulsów według wynalazku składa się z przesuwnika fazowego, obejmującego transformator 1 z wejściem symetrycznym, kondensator 2 i element rezystancyjny 3 regulowany ręcznie lub elektrycznie przez wejście 4, z prostownika pełnookresowego 5, dzielnika obciążającego rezystancyjno diodowego 6, 7, 9, rezystora szeregowego 10 oraz przerzutnika Schmitta 11 i wzmacniacza prądowego impulsów 12 z wyjściami 15. Ponadto układ posiada wejście 8 startu i zatrzymania podawania impulsów, wejście 13 do synchronizacji chwili startu podawania impulsów z innymi układami, wejście 14 blokujące podawanie impulsów, oraz wejście napięcia zasilania Uz.

Działanie układu przebiega następująco: Napięcie sieci po przejściu przesuwnika fazowego jest przesunięte w fazie do napięcia zasilającego o kąt wynikający z elementów składowych przesuwnika i nastawy elementu rezystancyjnego 3. Napięcie to podane na prostownik pełnookresowy 5 ulega wyprostowaniu a następnie zostaje obciążone przez diodę 9. Z układu obciążającego napięcie o przebiegu zbliżonym do trapezów podane jest poprzez rezystor 10 na wejście przerzutnika Schmitta. Ponieważ amplituda napięcia sterującego jest kilkakrotnie wyższa od progu przełączania przerzutnika to przełączanie przerzutnika następuje, gdy napięcie wejściowe osiąga wartość zbliżoną do zera. Na wyjściu przerzutnika otrzymujemy więc impulsy o dużej stromości narastania i małej szerokości w stosunku do napięcia wejściowego. Impulsy te są następnie wzmocone przez wzmacniacz prądowy impulsów 12 wyposażony w wyjścia 15 do podłączenia bramek tyrystorów.

#### Z a s t r z e ż e n i e   p a t e n t o w e

Układ kształtowania impulsów synchronicznych, zwłaszcza do sterowania łączników tyrystorowych, zbudowany z przesuwnika fazowego typu pojemnościowo rezystancyjnego sterowanego poprzez zmianę rezystancji oraz z przerzutnika Schmitta, z n a m i e n n y   t y m, że przesuwnik fazowy typu pojemnościowo rezystancyjnego sterowany poprzez zmianę rezystancji (1, 2, 3) połączony jest wyjściem z prostownikiem pełnookresowym (5), którego wyjście napięcia wyprostowanego biegunem dodatnim połączone jest poprzez dzielnik obciążający, rezystancyjno diodowy (6, 7, 9) i rezystor szeregowy (10) z wejściem przerzutnika Schmitta (11), a parametry układu dobrane są tak, że stosunek wartości skutecznej napięcia na wyjściu z prostownika pełnookresowego (5) do wartości napięcia sterującego, powodującego przełączenie przerzutnika jest większy od pięciu.

