

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY 146 094

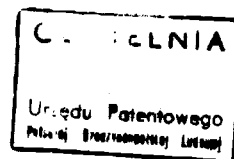
Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 84 05 07 /P. 247569/

Pierwszeństwo \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 85 11 19

Opis patentowy opublikowano: 89 09 30



Int. Cl.<sup>4</sup> H02M 5/16

Twórca wynalazku: Andrzej Nafaleki

Uprawniony z patentu: Politechnika Lubelska, Lublin /Polska/

## POTRAJACZ CZĘSTOTLIWOŚCI

Przedmiotem wynalazku jest potrajacz częstotliwości na rdzeniach trójkolumnowych, przeznaczony do zasilania odbiorników jednofazowych napięciem o potrojonej częstotliwości sieciowej.

Znane dotychczas magnetyczne potrajacze częstotliwości typu transformatorowego z wejściem trójfazowym i wyjściem jednofazowym zawierające trzy rdzenie dwukolumnowe z uzwojeniami pierwotnymi połączonymi w gwiazdę a wtórnymi w otwarty trójkąt pobierają z sieci zasilającej prąd znacznie odkształcony wyższymi harmonicznymi, co ma niekorzystny wpływ na pracę innych odbiorników i samej sieci. Do poprawy kształtu krzywej prądu pierwotnego stosuje się filtry dławikowe lub filtry LC na wejściu potrajacza, trudne do projektowania. Skuteczność filtrów jest ograniczona a zużycie materiałów czynnych znaczne. Podobne problemy współpracy z siecią zasilającą występują w przypadku magnetycznego potrajacza częstotliwości o małej zmienności napięcia według polskiego opisu patentowego nr 85 408. Inne rozwiązanie magnetycznego potrajacza częstotliwości wykorzystujące szeregowo połączenie dławików typu japońskiego charakteryzuje się znacznie mniejszym odkształceniem prądu wejściowego. Wadą tego układu jest większe niż w układzie o rdzeniach dwukolumnowych zużycie materiałów czynnych.

W znanym z polskiego opisu patentowego nr 140 480 magnetycznym przezienniku częstotliwości i liczby fazy, w którym stosuje się rdzenie trójkolumnowe występują zjawiska ferorezonansowe konieczne do realizacji funkcji zmiany liczby faz. Z tego względu prąd wejściowy jest znacznie odkształcony, co wymaga stosowania filtrów wejściowych podobnie jak w przypadku potrajacza o rdzeniach dwukolumnowych.

Istota wynalazku polega na tym, że potrajacz częstotliwości na rdzeniach trójkolumnowych zbudowany jest z trzech transformatorów trójkolumnowych o jednej kolumnie ze

szczelinę powietrzną, których uzwojenia pierwotne o sekcjach połączonych szeregowo dla fazy R, S i T połączone są ze sobą w trójkąt lub gwiazdę i przez układ dławików i kondensatorów przyłączone są do trójfazowej sieci zasilającej o częstotliwości  $f$ , zaś uzwojenia wtórne transformatorów połączone ze sobą w otwarty trójkąt, przyłączone są do zacisków wyjściowych, do których dołączony jest układ stabilizujący składający się z dławika i kondensatora i dostarczają napięcia o częstotliwości  $3f$  do odbiornika.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że potrajacz częstotliwości charakteryzuje się bardzo małym zniekształceniem prądu wejściowego. Ponadto układ zapewnia małe zużycie materiałów konstrukcyjnych, prostotę eksploatacji i dobre parametry eksploatacyjne. Układ magnetycznego potrajacza częstotliwości według wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat ideowy. Potrajacz częstotliwości składa się z trzech jednakowych transformatorów 3.1, 3.2 i 3.3 o rdzeniach trójkolumnowych, przy czym jedna z kolumn posiada szczelinę powietrzną. Uzwojenia pierwotne każdego z transformatorów posiadają dwie sekcje połączone szeregowo dla transformatora 3.1 sekcje  $a_1x_1$  i  $a_2x_2$ , dla transformatora 3.2 sekcje  $b_1y_1$  i  $b_2y_2$  oraz dla transformatora 3.3 sekcje  $c_1z_1$  i  $c_2z_2$ . Sekcje uzwojeń pierwotnych  $a_2x_2$ ,  $b_2y_2$  i  $c_2z_2$  umieszczone są na kolumnach ze szczelinami powietrznymi. Zapewnia to ich działanie jako nie-nasyconego filtra dławikowego i wytłumienie wyższych harmonicznych prądu pierwotnego.

Równocześnie dzięki szeregowemu połączeniu obie sekcje pierwotne biorą udział w transformacji mocy na stronę wtórną, co zwiększa sprawność układu. Uzwojenia pierwotne połączone są w trójkąt, którego wierzchołki A, B, C są połączone poprzez układ dławików 1 i kondensatorów 2 z zaciskami sieci trójprzewodowej R, S, T. Uzwojenia wtórne transformatorów  $a_3x_3$ ,  $b_3y_3$  i  $c_3z_3$  połączone są w otwarty trójkąt, z którego zacisków D i E zasilany jest odbiornik 6. Równoległe do odbiornika włączony jest układ stabilizujący składający się z dławika 4 i kondensatora 5, służący do poprawy kształtu charakterystyki zewnętrznej. Konfiguracja uzwojeń i rdzenia trójkolumnowego zapewnia bardzo małe zniekształcenie prądu wejściowego. Układ dławików 1 i kondensatorów 2 stabilizuje napięcie zasilające i podwyższa współczynnik mocy. Odbiornik 6 zasilany jest napięciem potrojonej częstotliwości.

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

Potrajacz częstotliwości na rdzeniach trójkolumnowych, zbudowany z trzech transformatorów trójkolumnowych o jednej kolumnie ze szczeliną powietrzną, z n a m i e n n y   t y m, że uzwojenia pierwotne o sekcjach połączonych szeregowo  $/a_1x_1$  i  $a_2x_2/$  dla fazy R,  $/b_1y_1$  i  $b_2y_2/$  dla fazy S i  $/c_1z_1$  i  $c_2z_2/$  dla fazy T połączone są ze sobą w trójkąt lub gwiazdę i przez układ dławików /1/ i kondensatorów /2/ przyłączone są do trójfazowej sieci zasilającej o częstotliwości  $f$ , zaś uzwojenia wtórne  $/a_3x_3$ ,  $b_3y_3$ ,  $c_3z_3/$  transformatorów /3.1, 3.2, 3.3/ połączone są ze sobą w otwarty trójkąt, przyłączone są do zacisków /D i E/, do których dołączony jest układ stabilizujący składający się z dławika /4/ i kondensatora /5/ i dostarczają napięcia o częstotliwości  $3f$  do odbiornika /6/.

