

Transformatory przekształtnikowe

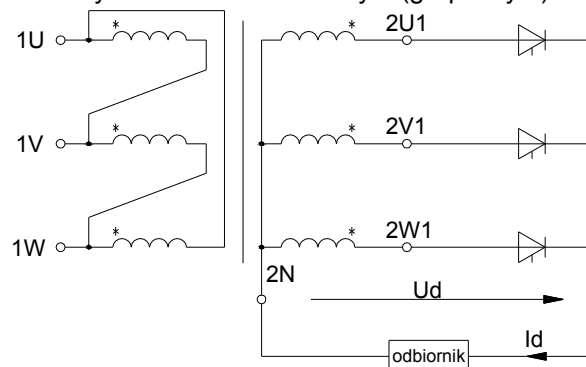
Układy przekształtnikowe zasilane są najczęściej za pośrednictwem transformatorów o parametrach dostosowanych do wymagań przekształtników.

Transformatory przekształtnikowe pracują w skrajnie trudnych warunkach. Ich prądy wtórne zawierają bardzo dużo harmonicznych. Skład jakościowy oraz ilościowy harmonicznych prądu zależy od układu przekształtnika, w którym transformator pracuje. W układach przekształtników z przewodem neutralnym prąd po stronie wtórnej transformatora przybiera kształt jednokierunkowych impulsów prostokątnych. Powoduje to podmagnesowanie rdzenia strumieniem zawierającym składową stałą. Jest to efekt niekorzystny z punktu widzenia energetycznego transformatora.

Transformatory przekształtnikowe są z reguły większe gabarytowo oraz cięższe od typowych transformatorów zasilających. Różnice te wynikają z celowego obniżenia indukcji w rdzeniu transformatora jeszcze na etapie projektu. Jest to podyktowane koniecznością ograniczenia nadmiernych strat powodowanych niezwykle wysoką zawartością wyższych harmonicznych w prądzie wtórnym.

Od transformatorów przekształtnikowych wymaga się aby oprócz dopasowania poziomu napięcia do wymogów odbiornika realizowały również ochronę zaworów przekształtnika. Transformatory przekształtnikowe posiadają znaczną indukcyjność rozproszenia, która ogranicza stromość narastania prądu przewodzenia tyrystorów. Mają też wzmocnioną izolację zwojową. Te właściwości powodują, że transformatory przekształtnikowe mają większe gabaryty i cenę w porównaniu z tradycyjnymi.

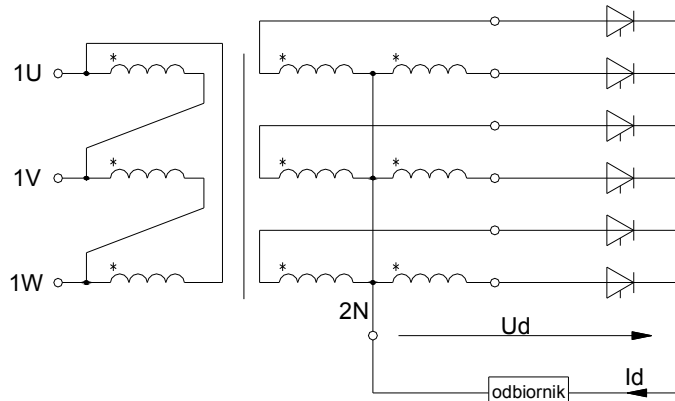
W zależności od układu przekształtnika, trójfazowe transformatory przekształtnikowe produkowane są w wielu odmianach. Jedną z najprostszych konstrukcji jest transformator dla układów przekształtników trójfazowych. Uzwojenia pierwotne tych transformatorów najczęściej połączone są w trójkąt wtórne natomiast w gwiazdę z wyprowadzonym zaciskiem neutralnym (grupa Dyn):



Schemat przekształtnika 3-pulsowego z przewodem neutralnym

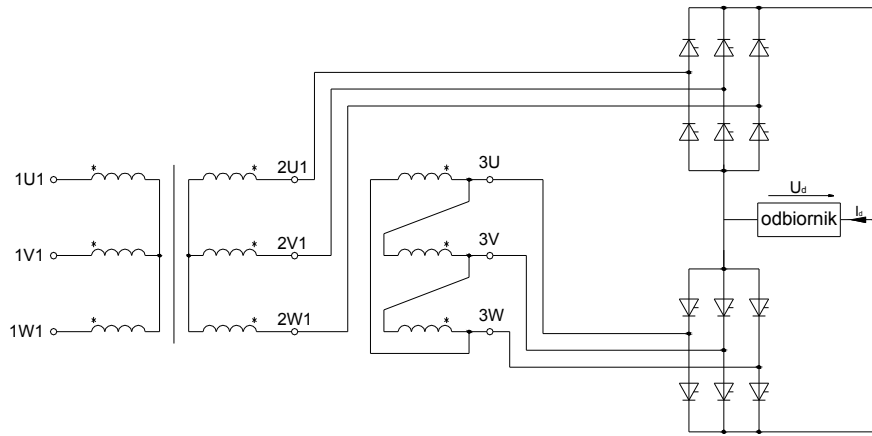
Więcej zastosowań znajdują transformatory wykonywane dla układów sześciopulsowych. Układ taki zasilany jest poprzez transformator lub dławiki sieciowe. Transformator stosuje się wtedy gdy konieczne jest dopasowanie napięcia wyjściowego przekształtnika do wymaganego napięcia odbiornika. Układ mostkowy przekształtnika nie wymaga wyprowadzenia przewodu neutralnego po stronie wtórnej transformatora, a jego uzwojenia mogą tworzyć następujące układy połączeń: Yy, Yd, Dy, Dd.

Następnym rozwiązaniem konstrukcyjnym może być specjalny transformator do zasilania przekształtnika sześciofazowego. Uzwojenia pierwotne tego transformatora tworzą trójkąt, uzwojenia wtórne natomiast skojarzone są w układ sześciofazowy z wyprowadzonym zaciskiem neutralnym:



Schemat przekształtnika 6-pulsowego z wyprowadzonym przewodem neutralnym

Kolejną liczną grupą transformatorów przekształtnikowych są transformatory pracujące w układach przekształtników złożonych wielopulsowych:



Schemat przekształtnika złożonego 12-pulsowego