

Filtry pasywne w układach przemysłowych. Charakterystyka i dobór parametrów

Obciążenia przemysłowe których większość stanowią odbiorniki nieliniowe dużych mocy cechuje zmienny charakter poboru energii oraz mocy biernej w czasie normalnej pracy. Skutkuje to wprowadzeniem do sieci przemysłowej: wahań oraz oscylacji napięcia, asymetrii obciążenia a także wyższych harmonicznym napięcia oraz prądu znacznie przekraczających dopuszczalne wartości. Wpływa również negatywnie na wartość współczynnika mocy. Odkształcenie sinusoidy napięcia skutkuje ostatecznie zwiększeniem strat, a w skrajnych przypadkach prowadzi nawet do poważnych zakłóceń w pracy maszyn i urządzeń.

W chwili obecnej istnieje kilka zaawansowanych technik mających na celu zmniejszenie problemów związanych z harmonicznymi odkształceniami a także kompensacją mocy biernej w układach elektroenergetycznych. Techniki te są jednak dość skomplikowane oraz zbyt kosztowne, stąd nie mogą konkurować z obecnie instalowanymi aplikacjami układów filtrów wyższych harmonicznym. W praktyce najczęściej stosowanymi układami są pojedynczo strojone jednostki pasywne: typu LC oraz klasy "C" konfigurowane w oparciu o układy proste oraz złożone.

W pierwszej części referatu scharakteryzowana zostanie budowa oraz podstawowe funkcje pasywnych filtrów wyższych harmonicznym w sieciach elektroenergetycznych. Zostaną podane ich przykładowe realizacje oraz struktury. Określony zostanie wpływ: parametrów systemu zasilania, konfiguracji, strojenia oraz dobroci filtrów a także stanów przejściowych na parametry układu filtrującego zainstalowanego w systemach zasilnia przemysłowego.

W drugiej części wystąpienia, w oparciu o standardy oraz normy omówiona zostanie praktyka doboru parametrów filtru z uwzględnieniem stanów przejściowych. Przeprowadzone zostanie porównanie parametrów kondensatorów oraz dławików obwodów filtracyjnych, obliczonych z pozycji zapewnienia ich bezawaryjnej pracy w stanach ustalonych oraz przejściowych. Na podstawie wyników badań symulacyjnych zachodzących procesów elektromagnetycznym zrealizowanym w pakiecie Matlab/ Simulink oraz obliczeń parametrów elementów układu kompensacyjnego, wskazana zostanie celowość użycia modelowania podczas procedury projektowania.