

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

107487

CZYTELNIA

Urząd Patentowy

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 09.02.78 (P. 204567)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 18.12.78

Opis patentowy opublikowano: 01.07.1982

Int. Cl². G01R 29/04

Int. Cl³. G01R 29/04

Twórca wynalazku: Zygmunt Kuśmierek

Uprawniony z patentu : Politechnika Łódzka, Łódź (Polska)

Układ do bezpośredniego pomiaru współczynnika deformacji przebiegów elektrycznych

Przedmiotem wynalazku jest układ do bezpośredniego pomiaru współczynnika deformacji przebiegów elektrycznych.

Dla oceny ilościowej wpływu wyższych harmonicznych na kształt przebiegów wartości chwilowych napięć i prądów przemiennych, a tym samym na pracę różnych urządzeń elektrycznych bywają stosowane różne współczynniki, jak na przykład współczynnik kształtu równy stosunkowi wartości skutecznej do wartości średniej występującego przebiegu oraz współczynnik zawartości harmonicznych określony jako stosunek wartości skutecznej wyższych harmonicznych do wartości skutecznej całego przebiegu. Współczynniki te nie umożliwiają jednak jednoznacznego przeprowadzenia analizy dotyczącej mocy prądu przemiennego, a w szczególności jej strat. Współczynnik zwany współczynnikiem deformacji określony zależnością, w liczniku której znajduje się pierwiastek z sumy kwadratów mocy czynnej i biernej, a w mianowniku moc pozorna, pozwala na określenie wpływu wyższych harmonicznych na moc urządzeń elektrycznych.

$$\gamma = \frac{\sqrt{P^2 + Q^2}}{S}$$

Gdzie: P – moc czynna układu, Q = moc bierna układu, S – moc pozorna.

Współczynnik ten ma podstawowe znaczenie przy określaniu w układach strat mocy spowodowanych wyższymi harmonicznymi.

Dotychczas nie są znane żadne przyrządy ani sposoby pozwalające na bezpośrednie wyznaczenie tego współczynnika.

Zadanie to spełnia układ według wynalazku, w którym wykorzystano znane przetworniki mocy czynnej, mocy biernej i mocy pozornej przebiegów odkształconych, a który charakteryzuje się tym, że do wejściowych

obwodów prądowych tych przetworników są przyłożone sygnały proporcjonalne do prądu obciążenia odbiornika, zaś do wejściowych obwodów napięciowych sygnały proporcjonalne do napięcia występującego na zaciskach odbiornika. Wyjścia przetwornika mocy czynnej i przetwornika mocy biernej są przyłączone do członu realizującego potęgowanie, sumowanie i pierwiastkowanie, natomiast wyjście przetwornika mocy pozornej jest przyłączone do jednego wejścia członu ilorazowego, którego drugie wejście jest połączone z wyjściem członu realizującego potęgowanie, sumowanie i pierwiastkowanie. Wyjście członu ilorazowego jest przyłączone do wskaźnika wyskalowanego w wartościach współczynnika deformacji.

Układ ten pozwala zatem na bezpośrednie wyznaczenie współczynnika deformacji.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku ilustrującym schemat blokowy układu.

Na wejściu układ zawiera przetwornik mocy czynnej PP, przetwornik mocy biernej PQ oraz przetwornik mocy pozornej PS. Wejścia prądowe przetworników PP, PQ oraz PS są zasilane sygnałami proporcjonalnymi do prądu obciążenia odbiornika, zaś do wejść napięciowych są podawane sygnały proporcjonalne do napięcia występującego na zaciskach wymienionego odbiornika. Sygnały wyjściowe z przetwornika mocy czynnej PP oraz z przetwornika mocy biernej PQ są podawane do członu funkcyjnego CzF, w którym następuje podnoszenie do kwadratu, sumowanie oraz pierwiastkowanie. Sygnał wyjściowy tego członu proporcjonalny do wartości wyrażenia $\sqrt{P^2 + Q^2}$ podawany jest następnie do członu ilorazowego I, do którego podawany jest również sygnał proporcjonalny do mocy pozornej z przetwornika mocy pozornej PS.

W członie ilorazowym I wyrażenie $\sqrt{P^2 + Q^2}$ ulega podzieleniu przez sygnał o wartości proporcjonalnej do mocy pozornej S. Na wyjściu układu ilorazowego I otrzymuje się sygnał proporcjonalny do współczynnika deformacji który jest odczytywany ze wskaźnika W przyłączonego do wyjścia układu ilorazowego I.

Przetworniki mocy powinny być przetwornikami pracującymi poprawnie w szerokim paśmie częstotliwości, przy czym przetwornik mocy biernej PQ jest przetwornikiem realizującym zależność:

$$Q = I_m \int_0^T U(t) I(t) dt$$

gdzie: $U(t)$ – jest funkcją zespoloną określającą przebieg chwilowych wartości napięcia, I – jest funkcją zespoloną określającą przebieg, chwilowych wartości prądu, Q – moc bierna układu.

Wskaźnik W może być wskaźnikiem elektromechanicznym lub cyfrowym.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do bezpośredniego pomiaru współczynnika deformacji przebiegów elektrycznych, wyposażony w przetworniki mocy czynnej, mocy biernej i mocy pozornej przebiegów odkształconych, z n a m i e n n y t y m, że do wejściowych obwodów prądowych przetwornika mocy czynnej (PP), przetwornika mocy biernej (PQ) oraz przetwornika mocy pozornej (PS) są przyłożone sygnały proporcjonalne do prądu obciążenia odbiornika, zaś do wejściowych obwodów napięciowych wymienionych przetworników (PP, PQ, PS) są przyłożone sygnały proporcjonalne do napięcia występującego na zaciskach odbiornika, przy czym wyjścia przetwornika mocy czynnej (PP) i przetwornika mocy biernej (PQ) są przyłączone do członu funkcyjnego (CzF) realizującego potęgowanie, sumowanie i pierwiastkowanie, natomiast wyjście przetwornika mocy pozornej (PS) jest przyłączone do jednego wejścia członu ilorazowego (I), którego drugie wejście jest połączone z wyjściem członu funkcyjnego (CzF) realizującego potęgowanie, sumowanie i pierwiastkowanie, a wyjście jest połączone ze wskaźnikiem (W) wyskalowanym w wartościach współczynnika deformacji (γ).

