

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 104 027

Patent dodatkowy

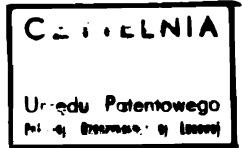
do patentu _____

Zgłoszono: 21.06.77 (P. 199 054)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24.04.78

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1981



Int. Cl². G01R 19/02

Int. Cl³. G01R 19/02

Twórca wynalazku: Bożenna Kalus-Jęcek

Uprawniony z patentu: Politechnika Łódzka, Łódź (Polska)

Układ do pomiaru wartości skutecznej napięć przemiennych małej częstotliwości

Przedmiotem wynalazku jest układ do pomiaru wartości skutecznej napięć przemiennych małej częstotliwości.

Wartości skuteczne napięć przemiennych o częstotliwości rzędu kilku herców mogą być mierzone za pomocą elektromechanicznych przyrządów wskazówkowych o momencie skręcającym proporcjonalnym do kwadratu wielkości mierzonej (elektrodynamiczne i elektromagnetyczne). Pomiar wartości skutecznej napięć o częstotliwościach mniejszych od 1 Hz wymaga specjalnych układów. Znane są układy działające na zasadzie pomiaru wartości chwilowych napięcia w wielu punktach okresu zmian. Pomierzone wartości są poddawane dalszej obróbce matematycznej celem uzyskania wartości skutecznej (W.W. Smieljakow, „Cifrowaja izmierzitel'naja apparatura infranizkich czastot”, Energia, Moskwa 1975). Budowa urządzeń działających w oparciu o tę zasadę wymaga wielu elementów wysokiej jakości, jak również skomplikowanej technologii. Są to urządzenia drogie.

Znany jest także układ do pomiaru wartości skutecznej napięcia przemiennego odkształconego (polski opis patentowy nr 87906) działający na zasadzie porównania kwadratu wartości skutecznej napięcia mierzonego z kwadratem napięcia zmieniającego się liniowo. Miarą wartości skutecznej badanego napięcia jest czas potrzebny, aby kwadrat napięcia zmieniającego się liniowo osiągnął wartość równą kwadratowi wartości skutecznej napięcia badanego. Układ ten zawiera czasomierz oraz układ przetwarzający napięcie badane na czas. Układ przetwarzający pracuje w dwu taktach. W pierwszym takcie obejmuje układ kwadratujący połączony poprzez układ uśredniający w czasie z układem pamięci analogowej połączonej z komparatorem, zaś w drugim takcie obejmuje generator napięcia wzorcowego połączony poprzez układ kwadratujący z komparatorem. Przełączanie z jednego taktu w drugi odbywa się za pomocą przełącznika sterowanego przez odpowiedni układ sterowniczy.

Zastosowanie przedstawionego układu do pomiaru wartości skutecznej napięć małej częstotliwości jest ograniczone długim czasem pomiaru oraz wadami pamięci analogowej.

Układ według wynalazku, który zawiera znany człon kwadratujący w postaci prostownika operacyjnego o charakterystyce kwadratowej i dwu wyjściach symetrycznych, przełącznik, komparator, generator impulsów

wzorcowych oraz miernik napięcia charakteryzuje się tym, że wyjścia prostownika, do którego wejścia jest doprowadzone napięcie mierzone, są łączone, na przemian, za pomocą przełącznika sterowanego z komparatora, z układem całkującym o wyjściu dołączonym do komparatora. Impulsy z komparatora, których liczba jest proporcjonalna do wartości całki z kwadratu napięcia mierzonego za okres zmian tego napięcia, są doprowadzane do jednego z wejść układu dzielącego, którego drugie wejście jest połączone z generatorem impulsów wzorcowych. Na wyjściu układu dzielącego otrzymuje się napięcie proporcjonalne do kwadratu wartości skutecznej napięcia mierzonego.

Układ według wynalazku zapewnia bezpośredni odczyt wartości skutecznej napięcia mierzonego w zakresie częstotliwości 0,01–10 Hz. Czas pomiaru nie przekracza 1,5 okresu zmian napięcia mierzonego.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym schemat blokowy układu.

Badane napięcie jest podane na wejście prostownika PK o dwu wyjściach symetrycznych „ $+u_x^2(t)$ ” i „ $-u_x^2(t)$ ”. Wyjścia te są na przemian przyłączane do wejścia układu całkującego UC za pomocą przełącznika P. Przełącznik ten jest sterowany sygnałami z komparatora K. W układzie dzielącym UD impulsy z komparatora, których liczba jest proporcjonalna do wartości całki z kwadratu napięcia mierzonego za okres zmian tego napięcia, są dzielone przez impulsy z generatora impulsów wzorcowych G. Liczba tych impulsów jest proporcjonalna do okresu zmian napięcia badanego. Na wyjściu układu dzielącego UD otrzymuje się napięcie proporcjonalne do kwadratu wartości skutecznej mierzonego napięcia. Do wyjścia układu dzielącego UD jest przyłączony miernik napięcia, na przykład woltomierz magnetoelektryczny z odpowiednią skalą lub woltomierz cyfrowy, wskazujące wartość skuteczną mierzonego napięcia. Układ sterujący US wyznacza przedział czasowy równy jednemu okresowi zmian napięcia badanego.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do pomiaru wartości skutecznej napięć przemiennych małej częstotliwości zawierający prostownik o charakterystyce kwadratowej i dwu wyjściach symetrycznych, przełącznik sterowany, komparator, generator impulsów wzorcowych oraz miernik napięcia, z n a m i e n n y t y m, że wyjścia prostownika (PK), do którego wejścia jest doprowadzane badane napięcie (U_x), są łączone na przemian za pośrednictwem dwupołożeniowego przełącznika (P) sterowanego sygnałem z wyjścia komparatora (K), z układem całkującym (UC) o wyjściu dołączonym do komparatora (K), którego wyjście o liczbie impulsów proporcjonalnej do wartości całki z kwadratu napięcia mierzonego za okres zmian tego napięcia, jest dołączone do jednego z wejść układu dzielącego (UD), którego drugie wejście jest połączone z generatorem impulsów wzorcowych (G), zaś wyjście dostarcza napięcia proporcjonalnego do kwadratu wartości skutecznej napięcia mierzonego.

