

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

97798

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 10.06.75 (P. 181106)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 08.05.76

Opis patentowy opublikowano: 31.08.1978

MKP
G01r 25/00

Int. Cl.².
G01R 25/00

CZYTELNIA

Urzedu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Jerzy Haduch

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Krakowska,
Kraków (Polska)

Układ do pomiaru przesunięcia fazowego między dwoma sygnałami okresowymi

Przedmiotem wynalazku jest układ do pomiaru przesunięcia fazowego między dwoma sygnałami okresowymi mający zastosowanie przy informacji zakodowanej w zmianach przesunięcia fazowego mierzonych sygnałów, jak również w zastosowaniach specjalnych pomiaru przesunięcia fazowego przy równoczesnej niewrażliwości układu na równoczesną zmianę częstotliwości na obydwu wejściach.

Znane i dotychczas stosowane rozwiązanie układu do pomiaru przesunięcia fazowego między dwoma sygnałami okresowymi oparte na detekcji fazowoczułej — nanowoltomierz homodynamiczny (przeznaczony głównie do pomiarów napięć na tle zakłóceń) pozwala na jednym z zakresów na pomiar przesunięcia fazowego dla wybranej i nastawionej ręcznie wartości oraz ręcznym dostrojeniu się na maksimum wskazań wbudowanego miernika wskazówkowego, co jest jednoznaczne odpowiedniemu statycznemu przesunięciu fazowemu.

Znany jest również z polskiego opisu patentowego nr 56822 fazomierz w którym napięcie wejściowe jest zamieniane na przebieg prostokątny. Przez zróżniczkowanie tego przebiegu prostokątnego na przykład za pomocą układu różniczkującego złożonego z kondensatora i rezystora otrzymuje się impulsy włączające i wyłączające (sterujące) przerzutnik bistabilny. Przebieg prostokątny bezpośrednio lub pośrednio z bistabilnego przerzutnika jest podawany na organ uśredniający, który stanowi ustrój elektromechaniczny miernika wskazówkowego. W tego typu przyrządach pomiarowych brak jest jednak układu pozwalającego na uzyskanie dodatkowego sygnału wyjściowego (napięcia lub prądu) proporcjonalnego do wartości przesunięcia fazowego.

Znany jest również układ pracujący w tej samej technice o wyższej czułości z zastosowaniem multiwibratorów synchronizowanych, lecz o wąskim częstotliwościowym zakresie pracy, który umożliwia wprawdzie pomiar przesunięcia fazowego do 160° w zakresie częstotliwości 20 Hz do 100 Hz, ale z uchybem $\pm 1^\circ$.

Istota wynalazku polega na tym, że w układzie do pomiaru przesunięcia fazowego między dwoma sygnałami okresowymi zawierającym wzmacniacze wejściowe, których wyjścia połączone są z wejściami zespołu formującego impulsy sterujące przerzutnikiem bistabilnym, który jest połączony z członem uśredniającym z którego sygnał przekazywany jest na wejście wzmacniacza końcowego, człon uśredniający złożony z rezystora i kondensatora jest odseparowany dwustronnie tranzystorami pracującymi w układzie o wspólnym kolektorze od przerzutnika bistabilnego i wzmacniacza końcowego.

Układ według wynalazku pozwala na dokonywanie pomiarów przesunięcia fazowego przy równoczesnej niewrażliwości układu na równoczesną zmianę częstotliwości obydwóch sygnałów pomiarowych a jednocześnie zapewnia liniową charakterystykę fazomierza i może być podłączony do różnego rodzaju przyrządów posiadających wejście napięciowe. Ponadto wyjście napięcia stałego układu jest proporcjonalne do przesunięcia fazowego co umożliwia zastosowanie tego układu w automatyce przemysłowej.

Układ według wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu, a fig. 2 – schemat ideowy płytki P_3 .

Układ składa się z trzech połączonych ze sobą płytek P_1 , P_2 i P_3 oraz miernika M , przy czym płytka P_1 ma zabudowane wzmacniacze o wejściach G_1 , G_2 i G_3 , a płytka P_2 jest wyposażona w zespół formujący impulsy sterujące, zaś płytka P_3 posiada przerzutnik bistabilny, człon uśredniający i wzmacniacz końcowy o wyjściu G_5 .

Na wejście pomiarowe G_1 i G_2 wzmacniaczy, podaje się sygnały okresowe o polaryzacji dodatniej lub symetryczne względem zera. Z przebiegów prostokątnych uformowanych na płytce P_1 uformowane są na płytce P_2 impulsy sterujące o przesunięciu 0° lub 180° , które sterują przerzutnikiem bistabilnym. Otrzymany z przerzutnika bistabilnego przebieg prostokątny o czasie trwania zależnym od przesunięcia fazowego, jest podawany poprzez tranzystor T_1 i rezystor R_1 na człon uśredniający złożony z rezystora R_2 i kondensatora C . Z członu uśredniającego sygnał przekazywany jest za pośrednictwem tranzystora T_2 i rezystora R_3 na wzmacniacz końcowy składający się z tranzystora T_3 i rezystora R_4 i R_5 . Z tranzystora T_3 sygnał podawany jest w postaci napięcia poprzez rezystory R_7 i R_{11} oraz tranzystor T_5 na wyjście G_5 . Odczyt wartości statycznych kąta fazowego umożliwia zespół złożony z rezystorów R_6 , R_8 , R_9 , tranzystora T_4 , rezystora regulacyjnego R_{10} oraz miernika wskazówkowego M . Kalibracja fazomierza następuje za pośrednictwem wzmacniacza wejściowego o wejściu G_3 i wyjściu G_4 po przełożeniu na wejście sygnału trójkątnego.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do pomiaru przesunięcia fazowego między dwoma sygnałami okresowymi zawierający wzmacniacze wejściowe, których wyjścia połączone są z wejściami zespołu formującego impulsy sterujące przerzutnikiem bistabilnym, który jest połączony z członem uśredniającym z którego sygnał przekazywany jest na wejście wzmacniacza końcowego, z n a m i e n n y t y m, że człon uśredniający złożony z rezystora (R_2) i kondensatora (C) jest odseparowany tranzystorem (T_1) od przerzutnika bistabilnego i tranzystorem (T_2) od wzmacniacza (G_5), przy czym tranzystory (T_1) i (T_2) pracują w układzie o wspólnym kolektorze.

