

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

130 401

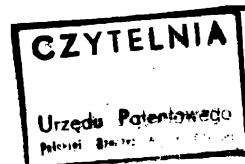
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 80 09 18 /P.226843/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 82 03 29

Opis patentowy opublikowano: 1986 06 30



Int. Cl.³ G01R 23/06

Twórcy wynalazku: Jerzy Dobrzyński, Bogdan Matysik, Stanisław Szymkowiak,
Jan Twaróg

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Metrologii Elektrycznej
"MERA-LUMEL", Zielona Góra /Polska/

ELEKTRONICZNY UKŁAD CZĘSTOŚCIOMIERZA ANALOGOWEGO

Przedmiotem wynalazku jest elektroniczny układ częstotliwościomierza analogowego zasilanego napięciem stałym, przeznaczony głównie do pomiaru częstotliwości impulsów elektrycznych. Układ może być wykorzystany w innych miernikach działających analogicznie jak częstotliwościomierz na przykład może być stosowany do pomiaru prędkości obrotowej silników spalinowych z zapłonem iskrowym.

Znane są z polskich opisów patentowych układy częstotliwościomierzy analogowych. Układ według polskiego opisu patentowego nr 94 565 ma obwód wejściowy z diodowym ogranicznikiem napięcia wejściowego oraz tranzystorowy uniwbibrator. Jeden z tranzystorów zasilany miernik analogowy przez termistorowy układ kompensacji temperaturowej. Układ według polskiego opisu patentowego nr 95 919 zawiera wejściowy blok formujący impulsy, uniwbibrator oraz wyjściowy układ z analogowym miernikiem prądu stałego. Zastosowany w układzie uniwbibrator ma wejście i wyjście zbocznikowane szeregowym obwodem zawierającym rezystor stały i zmienny. Suwak rezystora zmiennego jest połączony z bazą tranzystora układu wyjściowego, którego kolektor jest przyłączony do miernika analogowego. Układ według polskiego opisu patentowego nr 123 968 jest zbliżony do rozwiązania według opisu 95 919, przy czym zawiera dodatkowy układ do sygnalizacji przekroczenia określonej ilości obrotów. Układ według polskiego opisu patentowego nr 125 577 ma w obwodzie wejściowym diodowo-pojemnościowy obwód przeciwpięciowy oraz układ uniwbibratora złożonego z dwóch tranzystorów, przy czym pomiędzy wyjście i wejście uniwbibratora jest włączony miernik analogowy.

Wadą tych rozwiązań jest konieczność stosowania dodatkowych elementów na przykład termistorów w celu kompensacji zmiany wskazań miernika wywołanych zmianami temperatury otoczenia. Ponadto przy obniżonym napięciu zasilania lub jego zmianach występuje dodatkowy istotny błąd pomiaru ograniczający zakres zastosowań tych układów, zwłaszcza przy wykorzystaniu mierników analogowych o znacznej odporności na wpływy mechaniczne a tym samym dużym prądzie pełnego wychylenia.

Wady te eliminuje układ według wynalazku złożony z wejściowego bloku formującego impulsy połączonego z wejściem uniwibratora zasilanego z wyjścia stabilizatora. W układzie między wyjściem a wejściem uniwibratora jest włączona szeregowo dioda i rezystor nastawczy. Suwak rezystora nastawczego przez złącza baza-emiter dwóch tranzystorów stopnia wyjściowego i drugi rezystor jest połączony z punktem układu o potencjale odniesienia a zwarte kolektory obu tranzystorów przez miernik analogowy i czwarty rezystor są połączone z zaciskiem zasilania. Równolegle do złącza emiter-kolektor drugiego tranzystora i miernika analogowego jest włączony trzeci rezystor a równolegle do drugiego i trzeciego rezystora jest włączony kondensator, przy czym czynne elementy uniwibratora i tranzystory są zawarte w jednym zespole najkorzystniej w układzie scalonym.

Układ według wynalazku jest szczególnie przydatny przy niskich napięciach zasilania oraz zastosowaniu miernika analogowego o dużym prądzie wychylenia a tym samym odpornego na narażenia mechaniczne. Konfiguracja układu elektrycznego zapewnia automatyczną kompensację wpływu zmian temperatury otoczenia i napięcia zasilania na dokładność pomiaru bez konieczności stosowania specjalnych elementów kompensacyjnych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku będącym uproszczonym schematem ideowym układu. Na wejściu a układu znajduje się układ formujący impulsy 1 połączony z uniwibratorem 2, którego wejście i wyjście zbocznikowane są szeregowym obwodem złożonym z diody D i rezystora nastawczego R1. Suwak tego rezystora jest połączony z punktem układu o potencjale odniesienia przez szeregowy obwód złożony ze złącza baza-emiter tranzystora sterującego T1, złącza baza-emiter tranzystora wyjściowego T2 i rezystora R2 źródła prądowego. Kolektory obu tranzystorów są zwarte i przez miernik analogowy M i rezystor R4 filtru są połączone z zaciskiem zasilania b. Równolegle do obwodu złożonego z miernika analogowego M i złącza kolektor-emiter tranzystora wyjściowego T2 jest włączony rezystor R3 będący elementem sprzężenia napięciowego a równolegle do obwodu złożonego z rezystorów R2 i R3 jest włączony kondensator C.

Elementy czynne uniwibratora 2 oraz tranzystory T1 i T2 są zawarte w jednym zespole najkorzystniej gdy stanowią one układ scalony. Impulsowy zewnętrzny sygnał elektryczny jest formowany w układzie formującym 1 a następnie steruje on układem uniwibratora 2. Na wyjściu uniwibratora pojawia się sygnał prostokątny o częstotliwości odpowiadającej częstotliwości sygnału wejściowego. Napięciowy sygnał prostokątny U pojawiający się na suwaku potencjometru nastawczego R1 zasila tranzystory T1 i T2 powodując wymuszenie prądu przepływającego przez miernik analogowy M, którego wartość jest wprost proporcjonalna do wartości napięcia sygnału U i odwrotnie proporcjonalna do rezystancji rezystora R2. Rezystor R3 jest przeznaczony do kompensacji zmiany wskazań miernika analogowego M wynikającej ze zmiany wartości napięcia zasilania. Tranzystor sterujący T1 spełnia funkcję separatora oddzielającego wyjście uniwibratora od wejścia tranzystora T2 a tym samym eliminowany jest wpływ prądu bazy tranzystora T2 sterującego miernikiem analogowym na dokładność wskazań. Dodatkowo przez szeregowe połączenie złącza baza-emiter obu tranzystorów uzyskuje się kompensację wpływu temperatury otoczenia na wskazania miernika analogowego M. Dioda D bocznikująca wraz z rezystorem nastawczym R1 wejście i wyjście uniwibratora 2 wpływa korzystnie na stromość i stabilność temperaturową amplitudy impulsowego sygnału wyjściowego uniwibratora w szczególności przy dużym współczynniku wypełnienia impulsów. Stabilizator 3 jest przeznaczony do stabilizacji napięcia zasilającego uniwibrator 2.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Elektroniczny układ częstotściomierza analogowego złożony z wejściowego bloku formującego impulsy połączonego z wejściem uniwibratora zasilanego z wyjścia stabilizatora napięcia, z n a m i e n n y t y m , że między wejściem a wyjściem uniwibratora /2/ jest włączony obwód szeregowy zawierający diodę /D/ i rezystor nastawczy /R1/, którego suwak jest połączony przez szeregowy obwód zawierający kolejno złącza baza-emiter

tranzystorów /T1/ i /T2/ oraz rezystor /R2/ z punktem o potencjale odniesienia, natomiast zwarte kolektory tranzystorów /T1/ i /T2/ są połączone przez miernik analogowy /M/ i rezystor /R4/ z punktem zasilania /b/, przy czym równoległe do obwodu złożonego ze złącza emiter-kolektor tranzystora /T2/ i miernika analogowego /M/ jest włączony rezystor /R3/ zaś równoległe do rezystorów /R2/ i /R3/ jest włączony kondensator /C/, przy czym elementy czynne uniwibratora /2/ oraz tranzystory /T1/ i /T2/ są zawarte w jednym zespole najkorzystniej w układzie scalonym.

