



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 24.06.77 (P. 199156)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 15.01.79

Opis patentowy opublikowano: 15.03.1982

Int. Cl.²

G01R 23/20

Twórcy wynalazku: Jerzy Kuchta, Stanisław Mazurczak, Henryk Rzepa

Uprawniony z patentu: Politechnika Gdańska, Gdańsk (Polska)

Automatyczny miernik zniekształceń nieliniowych

1

Przedmiotem wynalazku jest automatyczny miernik zniekształceń nieliniowych.

Znany jest z artykułu pt.: „Automatic distortion factor measurement”, opublikowanego w czasopiśmie Marconi Instrumentation 1975 r. nr 1 automatyczny miernik zniekształceń nieliniowych. Miernik ten posiada na wejściu tłumik, służący do ustawiania odpowiedniego poziomu sygnału mierzonego, połączony szeregowo z separatorem i wzmacniaczem. Wyjście wzmacniacza dołączone jest do dwóch torów, z których jeden zawiera przetwornik napięcia przemiennego na napięcie stałe AC/DC, natomiast w drugim torze znajdują się połączone szeregowo filtr zaporowy, tłumik do ustawiania zakresu pomiarowego współczynnika zniekształceń, wzmacniacz oraz przetwornik napięcia przemiennego na napięcie stałe AC/DC. Przetworniki AC/DC zastosowane w mierniku spełniają tutaj rolę układów do obliczania pierwiastka kwadratowego z wartości średniej kwadratu napięcia wejściowego RMS. Napięcia stałe z wyjść przetworników AC/DC zostają doprowadzone do układu porównującego, na którego wyjściu występują okresowo impulsy prostokątne o czasie trwania proporcjonalnym do stosunku napięć stałych przyłożonych do wejścia tego układu. Impulsy te w układzie integracyjnym są zamieniane na napięcia stałe, które następnie zostają zmierzone miernikiem wychyłowym wyskalowanym w % zniekształceń nieliniowych.

Przy pomiarze należy wybrać odpowiedni zakres

2

napięcia jak również ustawić zakres wartości współczynnika zniekształceń nieliniowych umożliwiającą największą dokładność. Przyrząd posiada możliwość pomiaru współczynnika zniekształceń nieliniowych do 10% w 5 zakresach.

W znanych rozwiązaniach automatycznych mierników zniekształceń nieliniowych wymagany jest wybór zakresu poziomu napięcia w zależności od wartości napięcia, którego zniekształcenia mają być mierzone. Mierniki te wykorzystują jako indykatory wartości zniekształceń wskaźniki wychyłowe. Wskaźniki te wymagają przełączenia zakresów pomiarowych, w celu dokładnego odczytu wartości współczynnika zniekształceń nieliniowych.

Istota rozwiązania według wynalazku polega na tym, że pomiędzy wyjście separatora a wejście filtru pasmowo-zaporowego jest wyłączony układ automatycznej regulacji wzmożenia posiadający w torze głównym człon regulacyjny ARW połączony szeregowo ze wzmacniaczem, zaś w pętli sprzężenia zwrotnego przetwornik napięcia przemiennego na napięcie stałe AC/DC i wzmacniacz prądu stałego.

Człon regulacyjny ARW zawiera szeregowo połączone ogniwa, z których każde składa się z rezystora szeregowo połączonego z drenem tranzystora polowego. Źródło tego tranzystora dołączone jest do masy, a bramka do wyjścia wzmacniacza prądu stałego. Dren tranzystora stanowi wyjście pojedynczego ogniwa.

Miernik według wynalazku nie wymaga regulacji poziomu napięcia, ani przełączania zakresów wartości współczynnika zniekształceń nieliniowych, ponieważ zastosowany układ automatycznej regulacji wzmacnienia zapewnia na swoim wyjściu stały poziom wartości skutecznej mierzonego napięcia, niezależnie od wielkości zniekształceń nieliniowych, nie przekraczających 10%, w szerokim zakresie zmian poziomu napięcia wejściowego. Pomiar jest więc w pełni automatyczny, co zdecydowanie zmniejsza czas pomiaru. Ponadto zastosowanie przetwornika analogowo-cyfrowego na wyjściu miernika umożliwia automatyczną rejestrację pomiarów na dołączonej drukarce.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym schemat blokowy automatycznego miernika zniekształceń nieliniowych.

Na wejściu miernika zniekształceń nieliniowych znajduje się separator 1 zapewniający dostatecznie dużą oporność wejściową. Wyjście separatora 1 dołączone jest do wejścia układu automatycznej regulacji wzmacnienia 2, który połączony jest poprzez filtr pasmowo-zaporowy 3 i wzmacniacz 4 z układem do obliczania pierwiastka kwadratowego z wartości średniej kwadratu napięcia wejściowego RMS 5. Do wyjścia układu RMS 5 dołączony jest przetwornik analogowo-cyfrowy A/C 6. Układ automatycznej regulacji wzmacnienia 2 zawiera w torze głównym człon regulacyjny ARW 7 składający się z szeregowo połączonych ogniw zbudowanych na tranzystorach polowych T. Wyjście członu regulacyjnego ARW 7 połączone jest z wejściem wzmacniacza prądu przemiennego 8, którego wyjście połączone jest szeregowo z przetwornikiem napięcia przemiennego na napięcie stałe AC/DC 9, i wzmacniaczem prądu stałego 10. Wyjście wzmacniacza prądu stałego 10 steruje członem regulacyjnym ARW 7. Pojedyncze ogniwo członu regulacyjnego ARW 7 składa się z rezystora R szeregowo połączonego z drenem tranzystora polowego T stanowiącego również wyjście pojedynczego ogniwa.

Źródło tranzystora T połączone jest z masą, a bramka jest dołączona do wyjścia wzmacniacza prądu stałego 10. Na wyjściu układu automatycznej regulacji wzmacnienia 2 otrzymuje się stały poziom

wartości skutecznej mierzonego napięcia, który nie zależy od wielkości zniekształceń nieliniowych mierzonego napięcia wejściowego o szerokim zakresie dynamiki. Napięcie o stałym poziomie wartości skutecznej zostaje podane na filtr pasmowo-zaporowy 3 tłumiący podstawową harmoniczną. Przebieg z wyciętą podstawową harmoniczną doprowadza się do wejścia układu RMS 5, gdzie na wyjściu tego układu otrzymuje się napięcie stałe równe wartości współczynnika zniekształceń nieliniowych tzn. napięcie stałe wzrasta o 1 V, gdy współczynnik zniekształceń nieliniowych wzrasta o 1%. To napięcie stałe mierzy się za pomocą przetwornika analogowo-cyfrowego A/C 6 i wyświetla w postaci cyfrowej z rozdzielczością o 0,1% zniekształceń.

Zastrzeżenia patentowe

1. Automatyczny miernik zniekształceń nieliniowych wykorzystujący separator i filtr pasmowo-zaporowy do tłumienia podstawowej harmonicznej, połączony szeregowo ze wzmacniaczem oraz układem do obliczania pierwiastka kwadratowego z wartości średniej kwadratu napięcia wejściowego RMS i przetwornikiem analogowo-cyfrowym A/C **znamienny tym**, że pomiędzy separatorem (1) i filtrem pasmowo-zaporowym (3) włączony jest szeregowo układ automatycznej regulacji wzmacnienia (2) posiadający na wejściu człon regulacyjny ARW (7) połączony szeregowo ze wzmacniaczem prądu przemiennego (8), którego wyjście połączone jest z wejściem filtru pasmowo-zaporowego (3) oraz z wejściem przetwornika napięcia przemiennego na napięcie stałe AC/DC (9), którego wyjście połączone jest z wejściem wzmacniacza prądu stałego (10) sterującego członem regulacyjnym ARW (7).

2. Miernik według zastrz. 1. **znamienny tym**, że człon regulacyjny ARW (7) zawiera szeregowo połączone ogniwa, z których każde składa się z rezystora (R) szeregowo połączonego z drenem tranzystora polowego (T), którego źródło połączone jest z masą, a bramka z wyjściem wzmacniacza prądu stałego (10), przy czym dren tranzystora (T) jest również wyjściem pojedynczego ogniwa.

