

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

90584

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 04.03.74 (P. 169 262)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.10.75

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1977

MKP G01d 7/00
G01r 13/00

Int. Cl.² G01D 7/00
G01R 13/00

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Wojciech Włodarski, Janusz Bryzek

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Elektroniczny układ pomiarowy wielkości nieelektrycznych

Przedmiotem wynalazku jest elektroniczny układ pomiarowy wielkości nieelektrycznych.

Znane elektroniczne układy pomiarowe wielkości nieelektrycznych realizują pomiar mierzonej wielkości nieelektrycznej poprzez pomiar zmian wielkości elektrycznej, będącej funkcją tej wielkości i występującej na poziomie składowej sumacyjnej. Układy te zawierają układ pomiarowy z przetwornikiem wielkości nieelektrycznej na elektryczną z dołączonym różnicowo układem odniesienia, przy czym zamiast układu odniesienia mógł być stosowany symetryczny układ pomiarowy. Różnica sygnałów z obydwu układów podawana była na jedno lub dwuwejściowy wzmacniacz instrumentacyjny, a następnie po wzmocnieniu na miernik analogowy, cyfrowy lub rejestrator. Rozwiązania takie nie umożliwiają pełnej kompensacji wpływu zmiany rezystancji przewodów doprowadzających sygnał z przetwornika do układu pomiarowego, jak również wpływu zmiany rezystancji przewodów doprowadzających sygnał z układu odniesienia do układu pomiarowego. Znane elektroniczne układy pomiarowe wielkości nieelektrycznych nie posiadają wewnętrznego układu linearyzatora charakterystyki przetwarzania przetwornika, jak również nie posiadają wewnętrznego układu okna pomiarowego, umożliwiającego zwiększenie rozdzielczości pomiaru dla dowolnej części zakresu pomiarowego.

Celem wynalazku jest opracowanie elektronicznego układu pomiarowego wielkości nieelektrycznych, umożliwiającego kompensację wpływu zmian rezystancji przewodów doprowadzających sygnały z przetwornika i z układu odniesienia do układu pomiarowego, jak również umożliwiającego wewnętrzną linearyzację charakterystyki przetwarzania przetwornika oraz umożliwiającego zwiększenie rozdzielczości pomiaru poprzez zastosowanie wewnętrznego układu okna pomiarowego, przesuwającego roboczą część zakresu pomiarowego wzdłuż zlinearyzowanej charakterystyki. Celem wynalazku jest również opracowanie elektronicznego układu pomiarowego wielkości nieelektrycznych, umożliwiającego niezależne regulacje: kompensacji składowej początkowej wielkości elektrycznej będącej funkcją mierzonej wielkości nieelektrycznej, czułości układu, kompensacji nieliniowości charakterystyki przetwarzania przetwornika oraz szerokości i położenia okna pomiarowego.

Istota wynalazku polega na zastosowaniu w układzie linearyzatora włączonego szeregowo pomiędzy wyjście czterowejściowego wzmacniacza instrumentacyjnego a wejście wzmacniacza wyjściowego objętego pętlą funkcyjnego sprzężenia zwrotnego, zawierającą układ okna pomiarowego. Wzmacniacz wyjściowy posiada

ponadto dwa wyjścia, z których pierwsze jest połączone z rejestratorem zewnętrznym i lub miernikiem zewnętrznym, a drugie wyjście jest połączone z wewnętrznym miernikiem analogowym lub cyfrowym. Jedna para różnicowych wejść, z czterech wejść wzmacniacza instrumentacyjnego, jest połączona z wyjściem układu pomiarowego, zawierającego przetwornik wielkości nieelektrycznej na elektryczną, a druga para różnicowych wejść wzmacniacza instrumentacyjnego jest połączona z wyjściem układu odniesienia lub wyjściem symetrycznego układu pomiarowego.

Wynalazek został uwidoczniony na rysunku, na którym przedstawiono schemat blokowy elektronicznego układu pomiarowego wielkości nieelektrycznych.

Układ według wynalazku posiada zasilacz 1 połączony z układem pomiarowym 2, zawierającym co najmniej jeden przetwornik pomiarowy wielkości nieelektrycznej na elektryczną, oraz połączony z układem odniesienia 3 lub symetrycznym do układu pomiarowego 2 układem pomiarowym 3. Wyjście układu pomiarowego 2 jest połączone z jedną parą różnicowych wejść czterowejściowego wzmacniacza instrumentacyjnego 4, natomiast wyjście układu odniesienia 3 jest połączone z drugą parą różnicowych wejść wzmacniacza instrumentacyjnego 4. Wzmacniacz instrumentacyjny 4 jest połączony szeregowo z linearyzatorem 5, którego wyjście połączone jest szeregowo z wejściem wzmacniacza wyjściowego 6. Wzmacniacz wyjściowy 6 jest objęty pętlą funkcyjnego sprzężenia zwrotnego, zawierającą układ okna pomiarowego 7. Wzmacniacz wyjściowy 6 posiada ponadto dwa wyjścia, z których pierwsze jest połączone z rejestratorem zewnętrznym 8 i lub miernikiem zewnętrznym, a drugie wyjście jest połączone z wewnętrznym miernikiem analogowym lub cyfrowym 9 mierzonej wielkości nieelektrycznej.

Sygnał napięciowy z wyjścia wzmacniacza instrumentacyjnego 4, będący jednoznacznie funkcją mierzonej wielkości nieelektrycznej i nie zawierający składowej sumacyjnej, podlega linearyzacji w układzie linearyzatora 5. Sygnał ten jest następnie sprowadzany do stałej wartości zakresowej, niezależnie od podzakresu pomiarowego. Układ okna pomiarowego przesuwając roboczą część zakresu pomiarowego wzdłuż zlinearyzowanej charakterystyki przetwarzania, zwiększając jednocześnie wzmocnienie wzmacniacza wyjściowego 6 w taki sposób, aby zapewnić wymaganą szerokość okna pomiarowego. Ponadto wzmacniacz wyjściowy spełnia rolę układu sterującego miernik wewnętrzny analogowy lub cyfrowy 9 mierzonej wielkości nieelektrycznej oraz rejestrator lub miernik zewnętrzny 8.

Zastosowanie w układzie, według wynalazku, czterowejściowego wzmacniacza instrumentacyjnego 4, linearyzatora 5 oraz układu okna pomiarowego 7 umożliwia kompensację wpływu zmian rezystancji przewodów doprowadzających sygnały z przetwornika i z układu odniesienia do układu, umożliwia wewnętrzną korekcję błędów nieliniowości przetworników wielkości nieelektrycznych oraz umożliwia zwiększenie rozdzielczości pomiaru. Ponadto wszystkie regulacje występujące w układzie według wynalazku są niezależne.

Zastrzeżenie patentowe

Elektroniczny układ pomiarowy wielkości nieelektrycznych realizujący pomiar wielkości nieelektrycznej poprzez pomiar zmian wielkości elektrycznej, będącej jednoznacznie funkcją tej wielkości i występującej na poziomie składowej sumacyjnej, zawierający układ pomiarowy z przetwornikiem wielkości nieelektrycznej na elektryczną, układ odniesienia, zasilacz, wzmacniacz instrumentacyjny oraz wzmacniacz wyjściowy, z n a m i e n n y t y m, że zawiera linearyzator (5) włączony szeregowo pomiędzy wyjście czterowejściowego wzmacniacza instrumentacyjnego (4), a wejście pierwsze wzmacniacza wyjściowego (6) objętego pętlą funkcyjnego sprzężenia zwrotnego, zawierającą układ okna pomiarowego (7), przy czym wzmacniacz wyjściowy (6) posiada ponadto dwa wyjścia, z których pierwsze jest połączone z rejestratorem zewnętrznym (8) i lub miernikiem zewnętrznym, a drugie wyjście jest połączone z wewnętrznym miernikiem analogowym lub cyfrowym (9) natomiast jedna para różnicowych wejść z czterech wejść wzmacniacza instrumentacyjnego (4) jest połączona z wyjściem układu pomiarowego (2), zawierającego przetwornik wielkości nieelektrycznej na elektryczną, a druga para różnicowych wejść wzmacniacza instrumentacyjnego (4) jest połączona z wyjściem układu odniesienia (3) lub wyjściem symetrycznego do układu pomiarowego (2) lub układu pomiarowego (3).

