



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 3.II.1968 (P 125 160)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.V.1970

Kl. 21 e, 19/00

MKP G 01 r 19/00

UKD

Twórca wynalazku: mgr Zbigniew Boenigk

Właściciel patentu: Wyższa Szkoła Rolnicza (Katedra Meteorologii), Ol-
sztyń (Polska)

Układ kompensacji dryftu w woltomierzach cyfrowych pracujących metodą impulsowo-czasową

1

Przedmiotem wynalazku jest układ kompensacji dryftu w woltomierzach cyfrowych pracujących metodą impulsowo-czasową, który przeznaczony jest do automatycznej kompensacji pełzania zera komparatora w woltomierzach z jednym komparatorem.

Obecnie stosowana automatyczna kompensacja pełzania zera komparatora zrealizowana jest przez wzmacniacz ze 100% ujemnym sprzężeniem zwrotnym odłączanym na czas pomiaru. Ujemne sprzężenie zwrotne włączane jest przy zwartych zaciskach wejściowych i następuje ładowanie się kondensatora, na którym utrzymuje się napięcie ujemnego sprzężenia zwrotnego w czasie pomiaru gdy zaciski wejściowe są rozwarte. Tego rodzaju kompensacja, w przypadku systemów wielokanałowych, prowadzi do rozbudowy układu wejściowego ze względu na wymaganą dużą stałą czasową rozładowania kondensatora. Ponadto dokładność kompensacji zależy również od wzmocnienia wzmacniacza.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych niedogodności. Zadaniem technicznym podlegającym rozwiązaniu było zbudowanie układu zapewniającego całkowitą kompensację pełzania zera komparatora niezależnie od jego rezystancji wejściowej i dryftu zawartego w granicach równych połowie maksymalnej wartości mierzonego napięcia w odniesieniu do wejścia.

Cel ten został osiągnięty przez dołączenie wyjścia

2

układu porównującego do bramki pierwszej, która steruje dzielnik częstotliwości połączony z bramką drugą sterowaną również z układu porównującego. Wyjście generatora sterującego połączone jest z bramkami pierwszą i drugą oraz synchronizującym dzielnikiem częstotliwości sterującym układ przełączający i generator napięcia liniowo narastającego.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy woltomierza w wersji trzykanałowej plus jeden kanał zerowy przeznaczony do automatycznej kompensacji dryftu, natomiast fig. 2 przebiegi napięć na wyjściach poszczególnych układów dla całego cyklu pracy woltomierza.

Na wejściu woltomierza znajduje się przełącznik kanałów zbudowany na przełącznikach, które sterowane są przez układ przełączający P. Kanały pomiarowe włączane są kolejno w czterech okresach T_0 , T_1 , T_2 i T_3 tworząc w ten sposób cykl pomiarowy, który automatycznie jest powtarzany. Pracą woltomierza steruje generator G poprzez synchronizujący dzielnik częstotliwości Ds, którego wyjście dołączone jest do układu przełączającego P i generatora napięcia liniowo narastającego GNL.

Przed pomiarem napięć wejściowych U_1 , U_2 i U_3 dokonuje się pomiaru napięcia dryftu U_d w okresie T_0 przy zwartych zaciskach wejściowych. Na początku okresu T_0 w chwili t_0 zostaje zwarty wy-

łącznik **K** i dodatni impuls zamyka bramkę **B₁** oraz kasuje dzielnik częstotliwości **D**, który zbudowany jest z szeregowo połączonych przerzutników w układzie licznika binarnego. Po skasowaniu, wszystkie przerzutniki w dzielniku **D** znajdują się w stanie odpowiadającym jedynkom. Po zrównaniu się napięcia dryfu z napięciem liniowo narastającym układ porównujący **UP** produkuje impuls „stop”, który otwiera bramkę **B₁** dla impulsów z generatora **G**.

Pierwszy impuls na wyjściu bramki **B₁** powoduje przejście wszystkich przerzutników w dzielniku **D** w stan zerowy w wyniku czego powstaje impuls „start” na jego wyjściu, który otwiera bramkę **B₂**. Jednocześnie na bramkę **B₂** wchodzi impuls „stop” z układu porównującego **UP** i bramka **B₂** pozostaje zamknięta.

Ponieważ stosunek podziału częstotliwości dzielników **D** i **Ds** jest jednakowy więc impulsy „start” na wyjściu dzielnika **D** powstają w momentach zrównania się napięcia liniowo narastającego z napięciem dryftu w kanałach pomiarowych **1, 2** i **3** gdy zaciski wejściowe są rozwarne. Impulsy „stop” w kanałach **1, 2** i **3** powstają na wyjściu układu porównującego **UP** w momentach zrównania się sumy poszczególnych napięć wejściowych i dryftu **Ud+U₁**, **Ud+U₂** i **Ud+U₃**. W ten sposób automatycznie kompensuje się dryft układu porównującego **UP** gdyż bramka **B₂** jest otwarta dla impulsów z generatora **G** na czas odpowiadający różnicy napięć między napięciem dryftu **Ud** a sumą napięć dryftu i mierzonych **Ud+U₁**, **Ud+U₂** i **Ud+U₃**.

Impulsy zliczane przechodzą do liczników binarnych **L₁**, **L₂** i **L₃**, które odpowiadają kanałom po-

miarowym **1, 2** i **3**. Ponieważ woltomierz został przeznaczony do pomiaru wartości średniej w długich okresach czasu zaopatrzone go w licznik liczby pomiarów **LMC**. Wartość średnią otrzymuje się dzieląc sumę wartości zmierzonych odczytanych z liczników **LM₁**, **LM₂**, **LM₃** przez liczbę dokonanych pomiarów odczytaną z licznika **LMC**.

Zastosowanie przedmiotu wynalazku pozwoli na całkowite wyeliminowanie dryftu układu porównującego w woltomierzach cyfrowych pracujących metodą impulsowo-czasową, przy założonych granicach zmian dryftu. Układ kompensacji jest szczególnie korzystny w urządzeniach wielokanałowych o cyklicznie powtarzających się pomiarach, gdyż wystarczy jednorazowe zmierzenie poziomu dryftu dla danego cyklu pomiarowego przy założeniu, że zmiany poziomu dryftu w jednym cyklu są do minimum.

Zastrzeżenie patentowe

Układ kompensacji dryftu w woltomierzach cyfrowych pracujących metodą impulsowo-czasową **znamienny tym**, że wyjście układu porównującego (**UP**) dołączone jest do bramki pierwszej (**B₁**), która steruje dzielnik częstotliwości (**D**) połączony z drugą bramką (**B₂**) sterowaną również z układu porównującego (**UP**), natomiast wyjście generatora impulsów zliczanych (**G**) połączony jest z bramką pierwszą (**B₁**) i bramką drugą (**B₂**) oraz z synchronizującym dzielnikiem częstotliwości (**Ds**) sterującym układ przełączający (**P**) i generator napięcia liniowo narastającego (**GNL**).

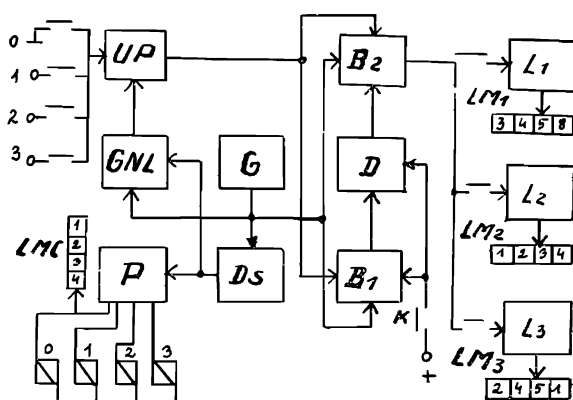


Fig. 1

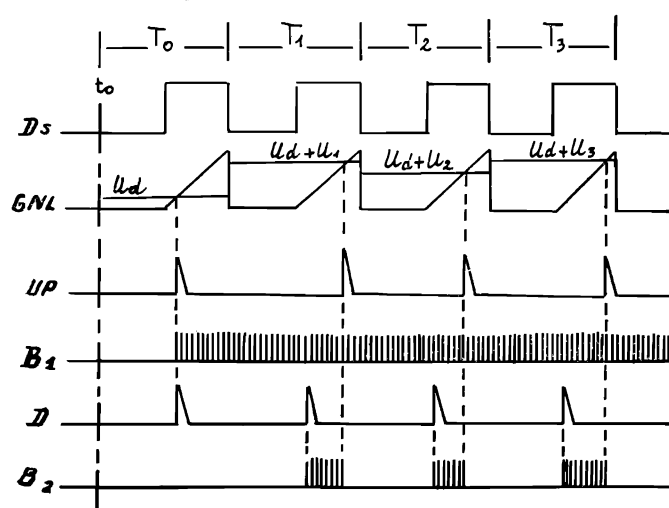


Fig. 2