



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 20.11.76 (P. 193833)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 22.05.78

Opis patentowy opublikowano: 10.02.1981

Int. Cl.²

G01R 15/08

H03K 13/02

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Narkis Muchamediarowa, Jerzy Czerwiński, Józef
Fórmaniak

Uprawniony z patentu: Instytut Lotnictwa, Warszawa (Polska)

Układ do automatycznego przełączania dwóch zakresów pomiarowych przetwornika analogowo-cyfrowego

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do automatycznego przełączania dwóch zakresów pomiarowych przetwornika analogowo-cyfrowego, zwłaszcza w systemach centralnej rejestracji danych — CRD, służących w technice pomiarowej.

Znane układy automatycznej zmiany zakresów zastosowane są w woltomierzu cyfrowym firmy „Elpo” — Typ V529 oraz w woltomierzu firmy „Dynamco” — Typ 2006S. Układy te działają na zasadzie porównania stanu wskaźnika cyfrowego z pewną zakodowaną wartością, przy czym porównanie jest dokonywane od najmniej czułego zakresu. W przypadku, gdy stan wskaźnika posiada wartość mniejszą od zakodowanej, wówczas następuje automatyczna zmiana zakresu woltomierza na bardziej czuły podzakres. Przełączniki te są bardzo rozbudowane i skomplikowane, a zastosowanie ich ogranicza się głównie do precyzyjnych i drogiego woltomierzy cyfrowych. Ponadto mogą one pracować wyłącznie w sposób zgodny z rytmem pracy woltomierza cyfrowego.

Znane jest również rozwiązanie układu automatycznego przełącznika zakresów opisane w opisie zgłoszenia patentowego nr P-146001. Jest to układ przeznaczony wyłącznie do przetworników napięcie — częstotliwość.

Innym znanym rozwiązaniem automatycznego przełącznika zakresów jest układ opisany w opisie zgłoszenia patentowego nr P-142066. Układ ten jest głównie stosowany do woltomierzy cyfrowych typu

2

kompensacyjnego a dotyczy automatycznego rozładowania filtru w przypadku przeciążenia obwodów wejściowych woltomierza.

Znane układy automatycznego przełączania zakresów nie zapewniają optymalnej współpracy przetwornika analogowo-cyfrowego z systemem centralnej rejestracji danych, ponieważ nie posiadają dużej szybkości działania oraz pełnej synchronizacji pracy układu automatycznej zmiany zakresu z rytmem pracy systemu centralnej rejestracji danych. Ponadto informacja o aktualnym zakresie pomiarowym nie jest zapamiętywana na okres obsługiwanego jednego kanału pomiarowego.

W układzie według wynalazku działającym na zasadzie porównania stanu wskaźnika cyfrowego z zakodowaną wartością, impuls synchronizacji doprowadzony jest do wejść kasujących przerzutników typu „D”. Przerzutniki pracują w szeregowym łańcuchu połączeń z iloczynem wielowejsciowym i iloczynem dwuwejściowym, oraz równolegle połączonym elementem wykonawczym i przerzutnikiem typu „D”. Do jednego z wejść iloczynu dwuwejściowego doprowadzony jest impuls detekcji zera z przetwornika analogowo-cyfrowego, a do wejścia zegarowego przerzutnika typu „D” doprowadzony jest impuls z systemu centralnej rejestracji danych przepisyujący wynik w przetworniku cyfrowym.

Zaletą układu, optymalizującą prędkość działania systemu centralnej rejestracji danych, jest

wyбір nowego zakresu w pierwszym cyklu pomiarowym przetwornika analogowo-cyfrowego oraz powrót do zakresu początkowego w chwili czasowej pomiędzy ostatnim cyklem roboczym przetwornika, a momentem załączania nowego kanału. Ponadto zaletą wynalazku jest wysoka i stała dokładność pomiaru osiągana dla sygnałów o różnych poziomach.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony schematycznie na rysunku w przykładzie jego wykonania w układzie połączeń blokowych.

Wejścia **A**, **B**, **C**, **D** i **E** wielowejsściowego iloczynu **1** połączone są z odpowiednimi punktami części cyfrowej układu przetwornika analogowo-cyfrowego **AC**, przy czym do wejścia **E** doprowadzony jest sygnał determinujący czas zadziałania układu. Wejście **F** iloczynu **1** jest podłączone do wejścia ustawiającego **G** przerzutnika **2**, który jest połączony szeregowo z dwuwejściowym iloczynem **3**, przerzutnika **4** oraz równolegle połączonymi elementem wykonawczym **5** i przerzutnikiem **6**, który pełni funkcję elementu pamiętającego zakres. Wejście kasujące **H** przerzutnika **2** i wejście kasujące **M** przerzutnika **4** sterowane są impulsem synchronizującym z systemu centralnej rejestracji danych. Natomiast do wejścia **K** iloczynu **3** doprowadzony jest impuls detekcji zera w przetworniku analogowo-cyfrowym, a do wejścia kasującego **R** przerzutnika **6** doprowadzony jest impuls przepisania wyniku w przetworniku analogowo-cyfrowym.

Działanie układu polega na automatyzacji procesu przełączania dwóch zakresów pomiarowych przetwornika analogowo-cyfrowego stosowanego w systemach centralnej rejestracji danych, przy czym w stanie początkowym przetwornik jest załączony na najmniej czuły zakres. Ponadto pierwszy cykl pomiarowy przetwornika wykorzystany jest na wybór podzakresu, a czas w którym przetwornik jest załączony na wybranym podzakresie jest wystarczający dla dokonania rejestracji wyniku w urządzeniach peryferyjnych. Powrót do podzakresu początkowego dokonuje się pomiędzy ostatnim cyklem roboczym przetwornika, a momentem załączania następnego kanału systemu centralnej rejestracji **CRD**.

Przetwornik **A—C** znajduje się na zakresie **1V**, a wartość mierzonego napięcia jest mniejsza od poziomu porównania równego **98,1 mV**. Na wejściach **A**, **B**, **C**, **D** i **E** iloczynu **1** nie występuje

koincydencja. Impuls synchronizujący doprowadzony z **CRD** do wejścia kasującego **H** przerzutnika **2** ustawia jego wyjście **I** w stanie wysokim. Impuls ten jest również doprowadzony do wejścia kasującego **M** przerzutnika **4** ustawiając jego wyjście **N** w stanie niskim. Iloczyn **3** zostaje otwarty poprzez wejście **I** i przepuszcza impuls doprowadzony do wejścia **K** z detektora zera przetwornika **A—C**.

Na wyjściu **L** iloczynu **3** generowany jest ujemny skok napięcia, który ustawia wyjście proste **N** przerzutnika **4** w stanie wysokim, powodując zadziałanie elementu wykonawczego **5** i załączenie zakresu **100 mV**. Wejście **P** przerzutnika **6** jest sprzężone galwanicznie z wyjściem **N** przerzutnika **4**, po przyjsciu z systemu **CRD** na wejście zegarowe **R** przerzutnika **6** impulsu przepisania wyniku, wyjście **S** ustawi się na poziomie odpowiadającym zakresowi **100 mV**. Przy założeniu, że przetwornik znajduje się na zakresie **1V**, a poziom mierzonego napięcia jest większy od **98,1 mV** na wyjściu **F** iloczynu **1** wystąpi ujemny skok napięcia, który ustawi wyjście **I** przerzutnika **2** w stanie niskim co spowoduje zablokowanie bramki **3**. Kolejny impuls synchronizujący doprowadzony z **CRD** do wejść kasujących **H** i **M** przerzutników **2** i **4** ponownie wymusi zakres **1V**.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do automatycznego przełączania dwóch zakresów pomiarowych przetwornika analogowo-cyfrowego, zwłaszcza w systemach centralnej rejestracji danych, służących w technice pomiarowej i badaniach naukowych, działającego na zasadzie porównywania stanu wskaźnika cyfrowego z zakodowaną wartością, **znamienny tym**, że impuls synchronizujący (**CRD**) doprowadzony jest do wejść kasujących (**H** i **M**) przerzutników (**2** i **4**), pracujących w szeregowym łańcuchu połączeń iloczynu wielowejsściowego (**1**), przerzutnika (**2**) iloczynu dwuwejściowego (**3**), przerzutnika (**4**) oraz równolegle połączonych elementu wykonawczego (**5**) i przerzutnika (**6**), przy czym do wejścia (**K**) iloczynu dwuwejściowego (**3**) doprowadzony jest impuls detekcji zera w przetworniku analogowo-cyfrowym, a do wejścia zegarowego (**R**) przerzutnika (**6**) doprowadzony jest impuls przepisania wyniku w przetworniku analogowo-cyfrowym.

