

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 59704

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 21 e, 35/04

Zgłoszono: 27.XII.1968 (P 130 867)

Pierwszeństwo: _____

MKP G 01 r 35/04

Opublikowano: 30.IV.1970

UKD

Współtwórcy wynalazku: dr inż. Adam Buczyłko, dr inż. Zbigniew Kędryna

Właściciel patentu: Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów, Wrocław (Polska)

Sposób kontroli liczników energii elektrycznej

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób kontroli liczników energii elektrycznej, wykorzystujący czujniki fotoelektryczne jako źródła impulsów, których liczba jest proporcjonalna do kąta obrotu tarcz liczników wzorcowego i kontrolowanego.

Dotychczas stosowane sposoby kontroli liczników energii elektrycznej charakteryzują się tym, że dla porównania wskazań licznika kontrolowanego z licznikiem wzorcowym, tarcza licznika kontrolowanego powinna wykonać co najmniej jeden obrót a zwiększenie dokładności kontroli osiągane jest poprzez pomiar po kilku lub więcej liczbach obrotów tarczy. Zwiększenie dokładności pomiaru pociąga za sobą znaczny wzrost pracochłonności czynności kontrolnych przypadających średnio na jeden kontrolowany licznik. Jednocześnie dokładność pomiaru uzależniona jest również od dokładności wyznaczenia wielkości różnicy kątów lub czasu obrotu liczników kontrolowanego i wzorcowego.

Znane i stosowane urządzenia do kontroli liczników wykorzystują czujniki fotoelektryczne jako źródła impulsów. Liczba tych impulsów jest proporcjonalna do kąta obrotu tarcz liczników wzorcowego i kontrolowanego. Impulsy uzyskane w niezależnych od siebie torach licznika kontrolowanego i wzorcowego sterują zazwyczaj układami mechanicznymi lub układami elektrycznymi.

Stosowane układy elektromechaniczne nie pozwalają na porównanie prędkości obrotów tarcz liczników w pełnym zakresie mocy obciążenia licz-

2

nika kontrolowanego i znajdują zastosowanie raczej dla małych obciążeń, którym odpowiadają niskie obroty tarczy licznika kontrolowanego. Związane to jest z inercją mechanizmów stosowanych w tych układach. Ponadto w stosowanych układach pomiarowych, wynik pomiaru uwidaczniany jest na odpowiednich wskaźnikach. Pomiar i jego odczyt na takich przyrządach analogowych jest narażony na błąd subiektywny pracownika dokonującego czynności kontrolnych.

Celem wynalazku jest zwiększenie dokładności pomiaru licznika kontrolowanego przez wyeliminowanie błędu subiektywnego z jednoczesnym skróceniem czasu samych czynności kontrolnych.

Cel ten według niniejszego wynalazku został osiągnięty na drodze opracowania sposobu kontroli liczników energii elektrycznej przy pomocy elektronicznego układu cyfrowego.

Sposób według wynalazku polega na tym, że impulsy, których źródłem są na przykład czujniki fotoelektryczne, uzyskane w niezależnych od siebie torach kontrolowanego licznika energii elektrycznej i układu wzorcowego wytwarzającego impulsy o częstotliwości proporcjonalnej do wielkości mocy przepływającej przez kontrolowany licznik, doprowadza się do dwóch pracujących równolegle układów zliczających. Zliczanie w jednym torze, najkorzystniej w torze wzorcowym, przerywa się po zliczeniu w drugim torze, w tym przypadku w torze licznika kontrolowanego, takiej liczby impul-

sów, która jest odpowiednikiem zaprogramowanej wielkości równej zadanej części kąta obrotu lub jego wielokrotności. Wówczas zawarte w układach zliczających urządzenie odczytowe wskazuje iloraz lub różnicę impulsów, informującą kontrolera bezpośrednio o wielkości błędów wskazań licznika kontrolowanego.

Przyjęcie jako nośnika informacji o kącie obrotu tarczy licznika, impulsu elektrycznego przy dużej ilości znaków odpowiadających jednemu obrotowi tarczy, umożliwia precyzyjne porównanie wielkości kątów obrotu obu liczników i poprzez uwidocznienie wyników pomiaru w postaci cyfrowej, redukuje możliwość powstawania błędów subiektywnych. Zwalnianie to obsługę z obowiązku stałego śledzenia pracy liczników w trakcie kontroli. Umieszczenie układu zliczającego z urządzeniem programującym w torze licznika kontrolowanego jest korzystniejsze z uwagi na ogólnie stosowaną zasadę wykonywania kontroli urządzeń pomiarowych w ten sposób, aby urządzenie kontrolowane wykazywało wartość wielkości mierzonej w całkowitych jednostkach lub działkach. Z urządzenia wzorcowego odczytuje się wartość rzeczywistej mierzonej wielkości.

Tak więc zastosowanie elektronicznego układu cyfrowego eliminuje wady stosowanych dotychczas rozwiązań.

Wynalazek jest bliżej objaśniony w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, który przedstawia schemat blokowy układu do stosowania sposobu według wynalazku. Części składowe toru licznika kontrolowanego oznaczono indeksami 1, 2, 3, ..., 5, a części składowe toru wzorcowego indeksami 1', 2', 3', ..., 5'. Oba toru stanowią odpowiednio oświetlacze 1 i 1', licznik kontrolowany 2 i licznik wzorcowy 2', czujniki fotoelektryczne 3 i 3', układy kształtujące impulsy 4 i 4' oraz bramki elektroniczne 5 i 5'. Bramka elektroniczna 5 toru licznika kontrolowanego połączona jest z programowanym urządzeniem zliczającym 6, które z kolei połączono z urządzeniem programującym 7. Bramka elektroniczna 5' toru wzorcowego połączona jest z nieprogramowanym urządzeniem zliczającym 8 do którego połączono urządzenie odczytowe 9. Układ jest wyposażony w urządzenie sterujące 10, ręczne lub automatyczne, połączone z bramkami elektronicznymi 5 i 5' oraz z urządzeniem zliczającym 6 i programującym 7. Wyjście W służy do włączania obrotów liczników elektrycznych, gdy zachodzi konieczność kontroli liczników ze stanu nieruchomego.

Działanie elektronicznego układu cyfrowego według wynalazku jest opisane poniżej.

Strumień świetlny wysyłany z oświetlacza 1 pada na obracającą się tarczę T kontrolowanego licznika 2 energii elektrycznej i po odbiciu steruje czujnikiem fotoelektrycznym 3 z którego impulsy elek-

tryczne zostają odpowiednio uformowane w układzie kształtującym impulsy 4 celem wysterowania poprzez bramkę elektroniczną 5 programowanego urządzenia zliczającego 6. Działanie toru wzorcowego od oświetlacza 1' aż do nieprogramowanego urządzenia zliczającego 8 jest analogiczne.

Przed rozpoczęciem pomiaru bramki elektroniczne 5 i 5' są zamknięte. Po ustawieniu urządzenia programującego 7 na zadaną liczbę impulsów wyzwalanie pomiaru następuje za pomocą urządzenia sterującego 10 co powoduje doprowadzenie urządzeń zliczających 6 i 8 do stanu zerowego i bezpośrednio potem zostają otwarte bramki 5 i 5' a urządzenia zliczające 6 i 8 rozpoczynają zliczanie.

Po skończeniu zliczania zgodnie z zaprogramowaną wielkością impuls z urządzenia zliczającego 6 zamyka bramki 5 i 5', a stany urządzeń zliczających 6 i 8 wyświetlane są w postaci cyfrowej na urządzeniu odczytowym 9. Różnica wyników uzyskanych w obu urządzeniach zliczających 6 i 8 informuje bezpośrednio obsługę o wielkości odchyłki kontrolowanego licznika energii elektrycznej, ponieważ wielkości liczbowe dopuszczalnych różnic wskazań obliczono uprzednio dla danego typu kontrolowanego licznika w zależności na przykład od jego klasy.

Sposób kontroli liczników energii elektrycznej przy pomocy elektronicznego układu cyfrowego znajduje najkorzystniejsze zastosowanie w procesie produkcyjnym liczników. Może być również zastosowany w przypadkach ich kontroli po remontach, regulacji oraz w okresowej kontroli prawidłowości wskazań liczników itp.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób kontroli liczników energii elektrycznej, wykorzystujący na przykład czujniki fotoelektryczne jako źródła impulsów, których liczba jest proporcjonalna do kąta obrotu tarczy licznika kontrolowanego i uzyskanych w niezależnych od siebie torach kontrolowanego licznika energii elektrycznej i układu wzorcowego wytwarzającego impulsy o częstotliwości proporcjonalnej do wielkości mocy przepływającej przez kontrolowany licznik, znamienny tym, że impulsy doprowadza się do dwóch pracujących równolegle urządzeń zliczających, przy czym zliczanie w jednym torze, najkorzystniej w torze wzorcowym, przerywa się po zliczeniu w drugim torze liczby impulsów będącej odpowiednikiem zaprogramowanej wielkości równej zadanej części kąta obrotu lub jego wielokrotności, tak że współpracujące z urządzeniami zliczającymi urządzenie odczytowe wskazuje iloraz lub różnicę impulsów informującą o wielkości błędów wskazań licznika kontrolowanego.

