

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 104776

**Patent dodatkowy
do patentu _____**

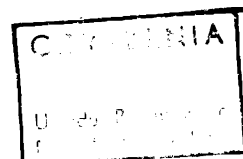
Zgłoszono: 26.10.76 (P. 193286)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 08.05.78

Opis patentowy opublikowano: 01.12.1979

Int. Cl². G01B 7/30



Twórcy wynalazku: Jan Barełkowski, Jan Bendykowski, Ryszard Trawicki,
Włodzimierz Bajon

Uprawniony z patentu: Instytut Automatyki Systemów Energetycznych,
Wrocław (Polska)

Układ do pomiaru kąta położenia wału przy pomocy selsyna

Przedmiotem wynalazku jest układ do ciągłego zdalnego pomiaru oraz do analogowej lub cyfrowej rejestracji kąta położenia wału za pośrednictwem selsyna i elektronicznego przetwornika.

W znanych układach do zdalnego pomiaru kątów są stosowane selsyny w postaci łącza wskaźnikowego bądź łącza transformatorowego. Mimo znanych zalet tych układów nie nadają się one do stosowania tam gdzie wymagana jest samoczynna rejestracja wyników pomiarów przez analogową bądź cyfrową aparaturę rejestrującą. Ponadto łącza takie mają ograniczony zasięg. Znane są też układy zawierające potencjometryczne bądź pojemnościowe przetworniki kąta na nadającą się do rejestracji wielkość elektryczną, lecz znaczna zawodność działania oraz trudności z uzyskaniem liniowej zależności sygnału wyjściowego od mierzonego kąta znacznie ograniczają stosowanie tych układów.

Celem wynalazku jest umożliwienie rejestracji kąta położenia wału poprzez przetwarzanie tego położenia na elektryczny sygnał analogowy lub cyfrowy o liniowej zależności od mierzonego kąta i dużej odporności na zakłócenia. Osiągnięcie tego celu umożliwia układ według wynalazku, składający się z selsyna i elektronicznego przetwornika przesunięcia fazowego pomiędzy napięciem stojana i wirnika selsyna na analogowy i cyfrowy sygnał elektryczny. Przetwornik ten zawiera dwa bistabilne przerzutniki połączone w układ dwójki liczącej, których wyjścia są połączone wejściami członu iloczynu logicznego i z wejściami sterującymi bramki, zaś wejście sterujące jednego z tych przerzutników jest połączone z obwodem stojana selsyna poprzez człon kształtujący, natomiast wejście sterujące drugiego przerzutnika jest połączone poprzez inny człon kształtujący z obwodem wirnika selsyna.

Ponadto w przetworniku jest przerzutnik monostabilny, którego wyjście jest połączone z wejściem zerującym jednego z przerzutników bistabilnych, przy czym wejście sterujące tego przerzutnika monostabilnego jest połączone z wyjściem wspomnianego członu iloczynu logicznego.

Układ według wynalazku charakteryzuje się dużą liniowością zależności sygnałów wyjściowych od mierzonego kąta, oraz dzięki zastosowaniu bistabilnych przerzutników w układzie dwójki liczącej i cyklicznego zerowania jednego z tych przerzutników, pozwala na jednoznaczny pomiar kąta w pełnym zakresie od 0 do 360°.

Przykładowe wykonanie układu według wynalazku oraz istotę tego działania przedstawiono na rysunku, gdzie fig. 1 zawiera schemat blokowy układu a fig. 2 — wykres napięć w poszczególnych punktach układu.

W skład układu, którego schemat blokowy przedstawia fig. 1 wchodzi zasilacz 1 do zasilania trójfazowego uzwojenia 2 stojana selsyna, którego wirnik z jednofazowym uzwojeniem 3 jest sprzęgnięty z obiektem pomiaru. Do obwodu stojana 2 i wirnika 3 selsyna są podłączone kształtujące człony 4, 5, które sinusoidalne napięcia przekształcają na impulsy prostokątne U_1 , U_2 do sterowania bistabilnych przerzutników 6, 7 pracujących w układzie dwójki liczącej. Wyjścia obu bistabilnych przerzutników 6, 7 są połączone z wejściami członu 9 iloczynu logicznego, którego sygnał wyjściowy U_5 , po uśrednieniu w członie uśredniającym 10 stanowi wyjściowy analogowy sygnał U_A układu, zaś wyjściowy sygnał cyfrowy U_C otrzymuje się na wyjściu członu 11 bramkującego sygnały wytwarzane przez układ zegarowy 12. Wejścia sterujące członu 11 bramkującego są połączone z wyjściami bistabilnych przerzutników 6, 7. Ponadto w układzie jest monostabilny przerzutnik 8, którego wejście jest połączone z wyjściem członu 9 iloczynu logicznego, zaś wyjście ma połączone z wejściem zerującym bistabilnego przerzutnika 6 połączonego z obwodem stojana 2 selsyna.

Działanie układu według wynalazku przedstawione jest na fig. 2 i polega ono na przetwarzaniu mierzonego kąta za pośrednictwem selsyna, na przesunięcie fazowe pomiędzy napięciami w stojanie 2 i wirnika 3 selsyna, a następnie na przetworzeniu tego przesunięcia fazowego na proporcjonalne do kąta elektryczne sygnały: analogowy U_A i cyfrowy U_C .

W celu uzyskania tych sygnałów U_A , U_C , napięcie stojana 2 i napięcie wirnika 3 selsyna przetwarza się w kształtujących członach 4, 5 impulsy prostokątne U_1 i U_2 . Tymi impulsami sterowane są bistabilne przerzutniki 6, 7, które pracując w układzie dwójki liczącej wytwarzają na swych wyjściach ciągi impulsów U_3 , U_4 o dwukrotnie obniżonej częstotliwości w stosunku do impulsów sterujących U_1 , U_2 . Z tych impulsów U_3 , U_4 otrzymuje się na wyjściu członu 9 iloczynu logicznego ciąg impulsów U_5 , z którego po uśrednieniu w członie uśredniającym 10 otrzymuje się napięciowy analogowy sygnał U_A wyjściowy układu. Impulsy U_3 , U_4 są również wykorzystane do sterowania przechodzeniem impulsów U_6 z układu zegarowego 12 przez bramkę 11, na której wyjściu otrzymuje się wyjściowy sygnał cyfrowy U_C układu mający postać cyklicznych ciągów impulsów, przy czym ilość impulsów w jednym cyklu jest proporcjonalna do mierzonego kąta. Po każdym cyklu pomiarowym, którego czas trwania jest równy okresowi napięcia zasilającego selsyn, jest zerowany bistabilny przerzutnik 6 połączony z obwodem stojana 2 selsyna. Do tego zerowania służy monostabilny przerzutnik 8 sterowany sygnałem U_5 wyjściowym członu 9 iloczynu logicznego.

Dzięki zastosowaniu bistabilnych przerzutników, 6, 7 pracujących w układzie dwójki liczącej uzyskano liniowy i jednoznaczny pomiar kąta w zakresie od 0 do 360° , zaś zerowanie przerzutnika 6 po zrealizowaniu funkcji iloczynu logicznego w członie 9 znacznie ogranicza wpływ zakłóceń na pomiar kąta.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do pomiaru kąta położenia wału lub osi przy pomocy selsyna, składający się z selsyna i elektronicznego przetwornika przesunięcia fazowego między napięciami stojana i wirnika selsyna na analogowy i cyfrowy sygnał elektryczny, z n a m i e n n y t y m, że zespół elektronicznego przetwornika zawiera dwa bistabilne przerzutniki (6, 7) pracujące w układzie dwójki liczącej, przy czym wyjścia tych przerzutników (6, 7) są połączone z wejściami członu (9) iloczynu logicznego i z wejściami sterującymi członu bramkującego (11).

2. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że zawiera monostabilny przerzutnik (8), którego wyjście jest połączone z wejściem zerującym bistabilnego przerzutnika (6) a wejście sterujące tego przerzutnika (8) jest połączone z wyjściem członu (9) iloczynu logicznego.

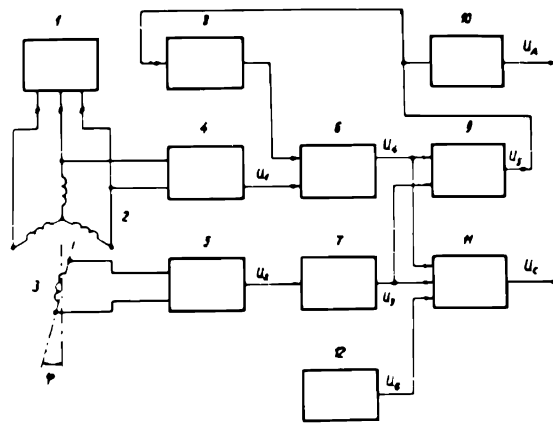


Fig. 1

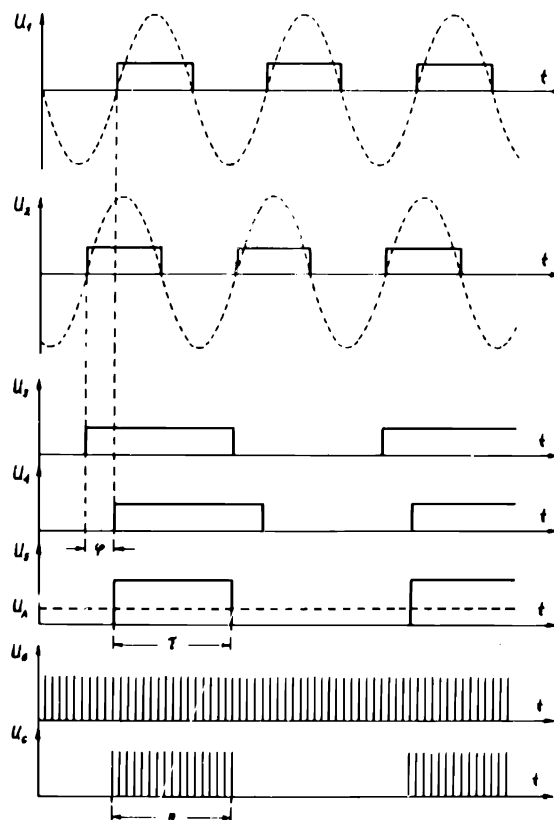


Fig. 2