

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 17.08.1971 (P. 150055)

Pierwszeństwo: _____

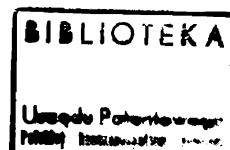
Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 28.01.1975

73815

Kl. 21a¹,36/22

MKP H03k 23/03



Twórca wynalazku: Sławomir Łukjanow

Uprawniony z patentu tymczasowego: Przemysłowy Instytut Motoryzacji, Warszawa (Polska)

Przełącznikowy układ liczący, zwłaszcza do urządzeń sterowania w automatyce przemysłowej

¹ Przedmiotem wynalazku jest układ liczący, przełącznikowy, służący do liczenia lub nadawania jednego lub wielu impulsów sterujących, zwłaszcza w urządzeniach sterowanych automatycznie pod wpływem następujących impulsów wejściowych.

Znane są układy liczące przełącznikowe, w których na jeden impuls liczony przypada dwa lub trzy przełączniki jednorozwojeniowe, oraz układy zliczające impulsy stosowane jako rejestry maszyn cyfrowych, w których stosuje się jeden przełącznik na jeden zliczany impuls, jednak są to przełączniki dwurazwojeniowe.

Wadą znanych układów jest duża liczba występujących w nich elementów składowych, znaczne wymiary geometryczne w zastosowaniu do urządzeń sterowania w automatyce przemysłowej, gdzie niezbędne są duże impulsy wyjściowe do sterowania stycznikami, elektromagnesami i innych elementów.

Celem wynalazku jest uniknięcie niedogodności znanych układów liczących, zwłaszcza w zastosowaniu do urządzeń sterowania w automatyce przemysłowej, przez opracowanie prostego przełącznikowego układu liczącego o małej ilości przełączników i styków.

Zgodnie z wytyczonym zadaniem układ liczący przełącznikowy składa się z obwodu załączającego, obwodów ładowania kondensatorów, obwodów rozładowania kondensatorów oraz obwodu kasowania. Obwód załączający składa się z przycisku sterow-

² niczego lub zestyku załączającego włączonego szeregowo z przełącznikiem, którego zestyk czynny jest załączony do obwodów ładowania kondensatorów.

5 Obwód ładowania kondensatora składa się z zestyków czynnych przełącznika obwodu załączającego, zestyków biernych przełączników zliczających kolejne impulsy, zestyków czynnych przełączników kolejnych impulsów oraz diod umieszczonych od strony bieguna dodatniego zasilania.

10 Obwód rozładowania kondensatorów składa się z cewek przełączników kolejnych impulsów, diod oraz zestyku biernego przełącznika obwodu załączającego, przy czym diody są umieszczone między cewkami przełączników zliczających kolejne impulsy i zestykiem biernym przełącznika obwodu za-

15 Obwód kasowania składa się z przełącznika kasowania, którego cewka połączona jest przez kondensator i zestyk czynny przełącznika ostatniego impulsu, przy czym zestyk bierny przełącznika kasowania połączony jest od strony bieguna dodatniego w szereg z zestykiem czynnym przełącznika obwodu załączającego.

20 Układ liczący przełącznikowy według wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym pokazano jego schemat ideowy.

30 Przełącznikowy układ liczący składa się: z obwodu załączającego, obwodów liczących oraz obwodu kasującego.

W skład obwodu załączającego wchodzi: przycisk sterowniczy **K** oraz przekaźnik **P** z zestykiem biernym **Pr** i zestykiem czynnym **Pz**.

W skład obwodu liczącego pierwszej cyfry wchodzi: przekaźnik **P1**, kondensator **C1**, opornik **R1** oraz dioda **D1** i dioda **D11**.

W skład obwodów liczących drugie i następne cyfry wchodzi analogiczne elementy jak do obwodu liczącego pierwszej cyfry, to jest odpowiednio przekaźniki **P2**, **P3** **Pn**, kondensatory **C2**, **C3** **Cn**, oporniki **R2**, **R3** **Rn**, diody **D2**, **D3** **Dn** oraz diody **D21**, **D31** **Dn1**.

Obwód kasujący stanowią przekaźnik kasowania, **Pk**, kondensator **Ck** oraz opornik **Rk**.

Przekaźnik **P** ma zestyk bierny **Pr** i zestyk czynny **Pz**, przekaźnik **P1** ma zestyk bierny **P1r** i zestyk czynny **P1z**, przekaźnik **P2** ma zestyk bierny **P2r** i zestyk czynny **P2z**, przekaźnik **P3** ma zestyk bierny **P3r** i zestyk czynny **P3z** itd, aż do przekaźnika **Pn**, który ma zestyk bierny **Pnr** i dwa zestyki czynne **Pnz1** i **Pnz2**. Przekaźnik kasowania **Pk** ma zestyk bierny **Pkr** i zestyk czynny **Pkz**.

Po naciśnięciu przycisku sterowniczego **K** przez cewkę przekaźnika **P** obwodu załączającego popłynie prąd elektryczny, który powoduje zadziałanie przekaźnika **P**, rozwarcie zestyku biernego **Pr** i zwarcie zestyku czynnego **Pz** załączającego obwód ładowania kondensatora **C1** przez zestyki bierny **Pnr**, **P(n-1)r** **P3r**, **P2r**, i **P1r** oraz diodę **D1**.

W odmianie układu przekaźnikowego według wynalazku zamiast przycisku sterowniczego **K** i przekaźnika **P** stosuje się przycisk sterowniczy **K** wielozestykowy, którego zestyki zastępują przekaźnik **P**. Zamiast przycisku sterowniczego **K** stosuje się zestyki przekaźnika, który znajduje się na zewnątrz układu według wynalazku.

W czasie gdy zwarty jest zestyk **Pz** następuje ładowanie kondensatora **C1** do pełnego napięcia zasilania układu. Po zwolnieniu nacisku na przycisk sterowniczy **K**, przekaźnik **P** swoim zestykiem czynnym **Pz** wyłącza obwód ładowania kondensatora **C1**, natomiast zestykiem biernym **Pr** załącza obwód cewki przekaźnika **P1**. Kondensator **C1** naładowany uprzednio do pełnego napięcia zasilania, rozładowuje się przez cewkę przekaźnika **P1**, diodę **D11** oraz zestyk bierny **P1r**.

Przekaźnik zliczający impulsy **P1** zostaje wzbudzony, co oznacza zliczenie przez układ pierwszego impulsu nadanego przyciskiem sterowniczym **K**. Wzbudzony przekaźnik zliczający impulsy **P1** swoim zestykiem biernym **P1r** wyłącza obwód ładowania kondensatora **C1**, natomiast zestykiem czynnym **P1z** załącza obwód ładowania kondensatora **C2**, umożliwiając jego naładowanie w czasie drugiego naciśnięcia przycisku sterowniczego **K**. Po zwolnieniu drugiego naciśnięcia przycisku sterowniczego **K** następuje w podobny sposób jak poprzednio zadziałanie przekaźnika zliczającego impulsy **P2**, co powoduje zliczenie drugiego impulsu. W ten sam sposób następuje zliczenie kolejnych trzecich, czwartych i n-tych naciśnięć przycisku sterowniczego **K**.

Dioda **D1** umożliwia rozładowanie kondensatora **C1** tylko przez cewkę przekaźnika zliczającego

impulsy **P1**. Analogiczne przeznaczenie mają diody **D2**, **D3** **Dn**.

Dioda **D11** umożliwia rozładowanie kondensatora **C1** przez zestyk **Pr** oraz uniemożliwia otrzymanie pełnego napięcia na cewce przekaźnika zliczającego impulsy **P2** w chwili załączania obwodu ładowania kondensatora **C2**, przez zestyk **Pz**. Diody **D21**, **D31** **Dn1** spełniają analogiczne zadanie.

Jeśli układ po zliczeniu n-impulsów przy impulsie $m + 1$ ma ulec skasowaniu i ma nastąpić wprowadzenie impulsu pierwszego, można to zrealizować przy pomocy przekaźnika kasowania **Pk**, który swoim zestykiem biernym **Pkr**, wyłącza cewki przekaźników zliczających impulsy **P1**, **P2**, **P3**, ... **Pn**. Zestyk czynny **Pkz** bocznikuje zestyk **Pnz2** po to, aby po skasowaniu i oderwaniu zestyku przekaźnika **Pn** przepływ prądu przez cewkę przekaźnika kasowania **Pk** odbywał się przez zestyk czynny **Pkz**. Jeżeli naciśnięcie przycisku sterowniczego **K** trwa dłużej niż przerwa zestyku biernego **Pkr** następuje naładowanie kondensatora **C1** przez zestyk czynny **Pz** i po zwolnieniu przycisku sterowniczego **K** następuje rozładowanie kondensatora **C1** przez cewkę przekaźnika zliczającego impulsy **P1** za pośrednictwem zestyku biernego **Pk**, co powoduje zliczenie impulsu pierwszego. Opornik **Rk** służy do rozładowania kondensatora **Ck**. Do rozładowania kondensatora **Ck** można również zastosować zestyk bierny przekaźnika **P** obwodu załączającego lub przycisk **K**.

Do podtrzymania wzbudzenia przekaźników zliczających impulsy **P1**, **P2**, **P3**, ... **Pn** można również zamiast oporników **R1**, **R2**, **R3**, ... **Rn** zastosować zestyki czynne przekaźników zliczających impulsy **P1**, **P2**, **P3**, ... **Pn**.

Zestyki pozostałe przekaźników zliczających impulsy **P1**, **P2**, **P3**, ... **Pn** mogą włączać człony sygnalizacyjne, sterujące lub wykonawcze.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przekaźnikowy układ liczący, zwłaszcza do urządzeń sterowania w automatyce przemysłowej, do liczenia lub nadawania jednego lub wielu impulsów sterujących, znamienny tym, że posiada obwód załączający składający się z przycisku sterowniczego (**K**) lub zestyku załączającego włączonego szeregowo z przekaźnikiem zliczającym impulsy (**P**), którego zestyk czynny (**Pz**) jest włączony do obwodów ładowania kondensatorów (**C1**, **C2**, **C3**, ... **Cn**), przy czym obwód ładowania kondensatora (**C1**) składa się z diody (**D1**) załączonej przez zestyki (**Pz**, **Pnr**, ... **P3r**, **P2r**, **P1r**) przekaźników (**P**, **Pn**, ... **P3**, **P2** i **P1**) natomiast zestyk bierny (**Pr**) przekaźnika zliczającego impulsy (**P**) jest załączony do bieguny ujemnego źródła zasilania oraz diod (**D11**, **D21**, **D31**, ... **Dn1**), które wraz z szeregowo załączonymi z nimi przekaźnikami zliczającymi impulsy (**P1**, **P2**, **P3**, ... **Pn**) tworzą obwody rozładowania kondensatorów (**C1**, **C2**, **C3**, ... **Cn**).

2. Odmiana przekaźnikowego układu liczącego według zastr. 1, znamienna tym, że obwód załączający stanowi wielozestykowy przycisk sterowniczy (**K**), najkorzystniej trzyzestykowy, przy czym zestyki przycisku sterowniczego (**K**) włączone są

