

**POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA**



**URZĄD  
PATENTOWY  
PRL**

# **OPIS PATENTOWY 101327**

**Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_**

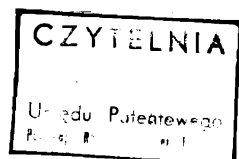
**Zgłoszono:** 05.12.74 (P. 176192)

**Pierwszeństwo:** \_\_\_\_\_

**Zgłoszenie ogłoszono:** 17.07.76

**Opis patentowy opublikowano:** 15.05.1979

**Int. Cl.<sup>2</sup>. H03K 5/02  
H03B 19/14**



**Twórcy wynalazku:** Władysław Grabowski, Romuald Białobrzeski

**Uprawniony z patentu:** Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

## **Układ do zmiany biegunowości prostokątnych impulsów napięcia**

Przedmiotem wynalazku jest układ do zmiany biegunowości prostokątnych impulsów elektrycznych ujemnych na dodatnie i dodatnich na ujemne, znajdujący zastosowanie jako układ separujący pośredniczący między urządzeniami cyfrowymi zbudowanymi w oparciu o różne typy tranzystorów.

Znany jest z patentu RFN nr 1298581 układ do zmiany biegunowości ciągu impulsów jednoimiennych na ciąg impulsów o okresowo zmieniającej się biegunowości. Układ ten zawiera transformator i parę tranzystorów połączonych w układzie przerzutnikowym, w którym w obwodach kolektorów tranzystorów włączone są dwa łańcuchowo połączone uzwojenia transformatora. Kolejne dwa uzwojenia tego transformatora włączone są w obwód bazy równolegle do załączonych rezystorów. Sterowanie tego układu odbywa się przez podawanie na bazy obu tranzystorów przebiegów sterujących przesuniętych w fazie względem siebie o 180°, które odpowiednio zatykają i otwierają tranzystory. W wyniku tego taktowania z impulsów wejściowych jednoimiennych otrzymujemy na wyjściu poprzez dodatkowe uzwojenie transformatora ciąg impulsów o naprzemian zmieniającej się biegunowości.

Istota układu do zmiany biegunowości prostokątnych impulsów napięcia według wynalazku polega na tym, że zastosowano układ separujący zawierający diodę Zenera, włączony między dwa znane układy inwerterów fazy.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy układu zamiany biegunowości prostokątnych impulsów napięcia ujemnego na impulsy napięcia dodatniego, a fig. 2 – zamiany biegunowości prostokątnych impulsów napięcia dodatniego na impulsy napięcia ujemnego.

Układ zamiany biegunowości prostokątnych impulsów napięcia ujemnego na impulsy napięcia dodatniego zawiera pierwszy inwerter fazy 1 zbudowany na tranzystorze T1 i zasilany ze źródła napięcia ujemnego U1 drugi inwerter fazy 3 zbudowany na tranzystorze T3 i zasilany ze źródła napięcia dodatniego U2 oraz separator 2 zbudowany na tranzystorze T2, zasilany ze źródła napięcia dodatniego U2 i zawierający diodę Zenera D1. Wyjście pierwszego inwertera fazy 1, wyprowadzone z kolektora tranzystora T1 połączone jest z wejściem

drugiego inwertera fazy 3 poprzez separator 2, przy czym anoda diody Zenera D1 separatora 2 połączona jest z wyjściem pierwszego inwertera fazy 1, a katoda tej diody połączona jest z bazą tranzystora T2 separatora 2, zaś kolektor tego tranzystora T2 połączony jest z wejściem drugiego inwertera fazy 3.

Na wejście pierwszego inwertera fazy 1 podawany jest przebieg impulsów ujemnych, które sterują bazę tranzystora T1. W przypadku braku impulsu sterującego tranzystor T1 jest zatkany i na jego kolektorze jest napięcie zasilania U1. Dioda Zenera D1 posiadająca napięcie odcięcia równe lub mniejsze od ujemnego napięcia zasilania U1 zaczyna przewodzić powodując zatkanie tranzystora T2 i pojawienie się napięcia dodatniego na kolektorze tego tranzystora. Napięcie to podane na wejście układu inwertera 3 powoduje na jego wyjściu napięcie bliskie zera. Z chwilą podania na wejście układu inwertera 1 ujemnego napięcia U1 tranzystor T1 przewodzi i na jego kolektorze jest napięcie bliskie zera. Dioda D1 przestaje przewodzić, tranzystor T2 zaczyna przewodzić i tranzystor T3 zatyka się, a na jego kolektorze pojawia się napięcie dodatnie U2. Układ powtarza więc impulsy ze zmianą ich biegunowości; na przykład gdy jedynka logiczna jest oznaczona na wejściu jako U1, to na wyjściu układu pojawia się jedynka logiczna jako U2.

Układ zamiany biegunowości prostokątnych impulsów napięcia dodatniego na impulsy napięcia ujemnego zawiera pierwszy inwerter fazy 1 zbudowany na tranzystorze T1 i zasilany ze źródła napięcia dodatniego U2, drugi inwerter fazy 3 zbudowany na tranzystorze T3 i zasilany ze źródła napięcia ujemnego U1 oraz separator 2 zbudowany na tranzystorze T2, zasilany ze źródła napięcia ujemnego U1 i zawierający diodę Zenera D1. Wyjście pierwszego inwertera fazy 1, wyprowadzone z kolektora tranzystora T1 połączone jest z wejściem drugiego inwertera fazy 3 poprzez separator 2, przy czym katoda diody Zenera D1 tego separatora połączona jest z wyjściem inwertera fazy 1, jej anoda połączona jest z bazą tranzystora T2 separatora 2, zaś kolektor tego tranzystora T2 połączony jest z wejściem drugiego inwertera fazy 3.

Na wejście pierwszego inwertera fazy 1 podawany jest przebieg impulsów dodatnich, które sterują bazę tranzystora T1. W przypadku braku impulsu sterującego, tranzystor T1 jest zatkany i na jego kolektorze jest dodatnie napięcie zasilania U2. Dioda Zenera D1 zaczyna przewodzić powodując zatkanie tranzystora T2 i pojawienie się napięcia ujemnego na kolektorze tego tranzystora. Napięcie to podane na wejście układu drugiego inwertera 3 powoduje na jego wyjściu napięcie bliskie zera. Z chwilą podania na wejście układu inwertera 1 dodatniego napięcia U2 tranzystor T1 przewodzi i na jego kolektorze jest napięcie bliskie zera. Dioda D1 przestaje przewodzić, tranzystor T2 zaczyna przewodzić i tranzystor T3 zatyka się a na jego kolektorze pojawia się ujemne napięcie U1. Układ powtarza więc impulsy ze zmianą ich biegunowości.

Zaletą układu będącego przedmiotem wynalazku jest zastosowanie diody Zenera separującej, zapewniającej prawidłową pracę układu i wspólny biegun uziemienia zmniejszający wpływ zakłóceń i prądów błędnych. Układ ma prostą konstrukcję, wysoki stopień niezawodności, sterowanie układu jest stałoprądowe.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do zmiany biegunowości prostokątnych impulsów elektrycznych zwłaszcza z napięć ujemnych na napięcia dodatnie, z n a m i e n n y t y m, że zawiera układ pierwszego inwertera fazy (1) zasilany ze źródła napięcia stałego ujemnego (U1) oraz układ drugiego inwertera fazy (3) zasilany ze źródła napięcia stałego dodatniego (U2) przy czym między wyjście pierwszego inwertera fazy (1) a wejście drugiego inwertera fazy (3) jest włączony układ separujący (2) zawierający diodę Zenera (D1), której anoda jest połączona z wyjściem pierwszego inwertera fazy (1).

2. Układ do zmiany biegunowości prostokątnych impulsów elektrycznych zwłaszcza z napięć dodatnich na napięcia ujemne, z n a m i e n n y t y m, że zawiera układ pierwszego inwertera fazy (1) zasilany ze źródła napięcia stałego dodatniego (U2) oraz układ drugiego inwertera fazy (3) zasilany ze źródła napięcia stałego ujemnego (U1) przy czym między wyjście pierwszego inwertera fazy (1) a wejście drugiego inwertera fazy (3) jest włączony układ separujący (2) zawierający diodę Zenera (D1), której katoda jest połączona z wyjściem pierwszego inwertera fazy (1).

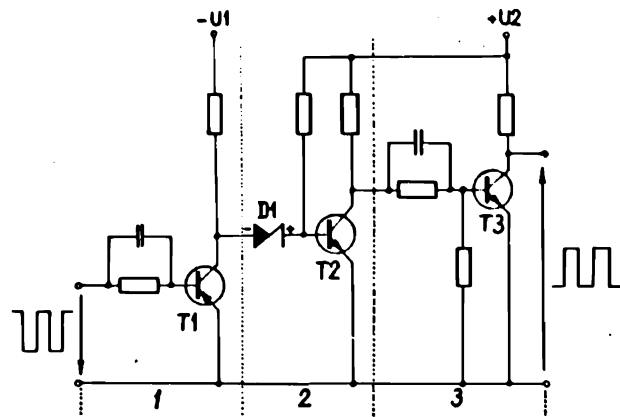


Fig. 1

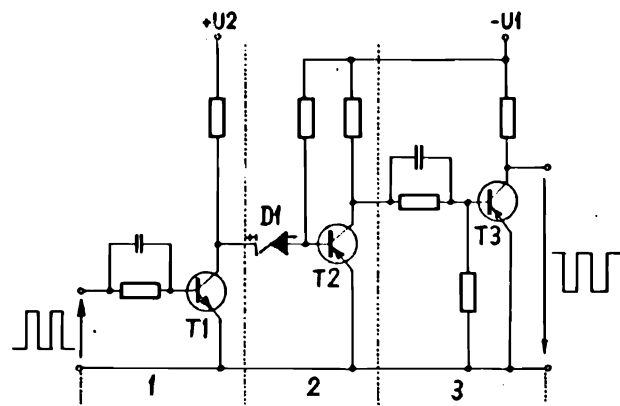


Fig. 2