

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

59 235

Patent dodatkowy
do patentu _____

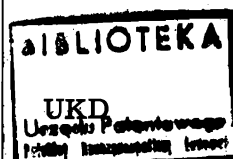
Kl. 21 c, 42/02

Zgłoszono: 6.IV.1968 (P 126 270)

Pierwszeństwo: _____

MKP H 02 i 9/06

Opublikowano: 10.II.1970

Współtwórcy wynalazku: dr inż. Andrzej Chmielewski, mgr inż. Andrzej
Dobrogowski, mgr inż. Tadeusz Nowicki

Właściciel patentu: Politechnika Poznańska, Poznań (Polska)

Układ do automatycznego wybierania napięć zasilających

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do automatycznego wybierania napięć zasilających w obwodach prądu stałego w zależności od wartości rezystancji odbiornika, oparty na technice tranzystorowej.

Znane z literatury układy spełniające podobne zadania wykonane są w oparciu o przekładniki elektromagnetyczne i umożliwiają jedynie przełączenie napięć zasilających z napięcia U_1 na napięcie U_2 i odwrotnie U_2 na U_1 przy zmianie rezystancji odbiornika z wartości R_{z1} na R_{z2} i R_{z2} na R_{z1}

gdzie: $R_{\max} < R_{z1} < \infty$
 $0 < R_{z2} < R_{\max}$

Rezystancja charakterystyczna $R_{\max}$ nie może być w takich układach dowolnie ustawiana. W układach opartych na przekładnikach elektromagnetycznych jako element detekcyjny stosuje się również przekładnik elektromagnetyczny. Taki rodzaj detektora cechuje względnie mała czułość, brak łatwej i szerokiej możliwości zmiany progu działania oraz inne wady właściwe dla wszystkich tego rodzaju układów.

Celem wynalazku jest skonstruowanie układu pośredniczącego między źródłami napięć U_1 i U_2 a odbiornikiem o rezystancji R_z , dla zapewnienia samoczynnego wyboru jednego z napięć zasilających w zależności od wartości rezystancji odbiornika.

2

Cel wynalazku osiągnięto stosując układ detekcyjny, składający się z zestawu trzech rezystancji detekcyjnych umieszczonych w obwodzie napięcia zasilania o mniejszej wartości, z tym jednak, że pierwsza z zestawu rezystancja detekcyjna jest również włączona w obwód napięcia zasilania o wyższej wartości napięcia. Przełączenia stanu układu przy rezystancji odbiornika mniejszej lub równej maksymalnej rezystancji charakterystycznej, dokonywuje tranzystorowy przerzutnik Schmitta, sterowany sygnałem uzyskiwanym z pierwszej i drugiej rezystancji detekcyjnej. Natomiast przełączenie stanu układu przy rezystancji odbiornika mniejszej lub równej minimalnej rezystancji charakterystycznej, dokonywuje tranzystorowy przerzutnik bistabilny, sterowany sygnałem otrzymywanym z zestawu trzech rezystancji detekcyjnych, podzielonym na rezystancyjnym dzielniku. Całkowity zakres możliwych rezystancji odbiornika zawierający się od 0 do ∞ podzielony jest na trzy podzakresy przy pomocy dwóch rezystancji charakterystycznych minimalnej $R_{\min}$ i maksymalnej $R_{\max}$

podzakres I $R_{\max} < R_{z1} < \infty$ podzakres II $R_{\min} < R_{z2} < R_{\max}$ podzakres III $0 < R_{z3} < R_{\min}$

Układ według wynalazku umożliwia nastawienie rezystancji charakterystycznych minimalnej $R_{\min}$ i maksymalnej $R_{\max}$ na dowolne wartości. Załączenie odbiornika i zmiana rezystancji odbior-

nika z wartości leżącej w jednym podzakresie do wartości leżącej w innym podzakresie powoduje zadziałanie układu polegającego na samoczynnym wyborze jednego z napięć zasilających.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym rozwiązaniu na rysunku na którym przedstawiono schemat połączeń układu, stanowiącego element pośredniczący między źródłami zasilającymi o określonych napięciach U_1 i U_2 a odbiornikiem o określonej rezystancji R_z . Rozwiązanie według wynalazku osiąga się przez umieszczenie w obwodzie zasilającego napięcia U_2 o niższej wartości, zestawu rezystancji detekcyjnych R_1 , R_2 i R_3 . Pierwsza z zestawu rezystancja detekcyjna R_1 znajduje się także w obwodzie zasilającego napięcia U_1 o wyższej wartości. Spadki napięcia na rezystancjach pierwszej R_1 względnie pierwszej R_1 i drugiej R_2 wywołane przepływem prądu w obwodach napięć U_1 i U_2 , sterują poprzez rezystancję regulowaną R_4 tranzystorowym przerzutnikiem Schmitta T_1 i T_2 , który z kolei steruje tranzystorowym przełącznikiem T_3 .

W obwodzie kolektora tranzystora T_3 znajduje się cewka pośredniczącego przekazywnika elektromagnetycznego P , którego styki p znajdują się w obwodzie cewki stycznika S . Stycznik S załącza względnie odłącza zasilające napięcie U_1 . Dioda D w chwili pojawienia się napięcia U_1 (załączenie stycznika S) odcina obwód zasilającego napięcia U_2 . Spadki napięcia na rezystancjach R_1 względnie R_1 , R_2 i R_3 wywołane odpowiednio prądami płynącymi ze źródeł napięć U_1 lub U_2 podzielone na rezystancyjnym dzielniku R_5 , sterują tranzystorowym przerzutnikiem bistabilnym T_5 i T_6 . Przerzutnik ten steruje tranzystorowym przełącznikiem T_4 . Rezystancja kolektora tego przełącznika T_4 jest jednocześnie rezystancją kolektora tranzystora T_2 przerzutnika Schmitta T_1 i T_2 . Układ pozwala na zastąpienie bistabilnego przerzutnika T_5 i T_6 drugim przerzutnikiem Schmitta.

Działanie układu według wynalazku zostanie przykładowo opisane dla zmiany rezystancji obciążenia od ∞ do 0 w przypadku gdy w obwodzie cewki stycznika S znajduje się normalnie otwarty styk p , pośredniczącego przekazywnika P . Dla wartości rezystancji odbiornika R_{z1} zawartej w granicach $\infty > R_{z1} > R_{max}$, na wyjściu układu występuje zasilające napięcie U_2 . Dla rezystancji odbiornika $R_z = R_{max}$, spadek napięcia wywołany przepływem prądu przez detekcyjne rezystancje R_1 i R_2 powoduje przerzut przerzutnika Schmitta T_1 i T_2 , nasycy się tranzystor T_3 powodując zadziałanie przekazywnika P i w efekcie zamknięcie styków S stycznika S . Spadek napięcia na detekcyjnej rezystancji R_1 wywołany przepływem prądu pod wpływem napięcia U_1 podtrzymuje przerzutnik Schmitta T_1 i T_2 w stanie którym odcięty jest tranzystor T_2 . Dla rezystancji odbiornika R_{z2} zawartej w granicach $R_{max} > R_{z2} > R_{min}$, na wyjściu układu utrzymuje się napięcie U_1 . Przy rezystancji odbiornika $R_z = R_{min}$ spadek napięcia na detekcyjnej rezystancji R_1 , powoduje przerzut bistabilnego przerzutnika co daje nasycenie tranzystora T_4 i w efekcie odłączenie źródła napięcia U_1 od odbiornika. Dla rezystancji odbiornika R_{z3}

zawartej w granicach $R_{min} > R_{z3} > 0$, na odbiorniku utrzymuje się napięcie U_2 . Przy skokowej zmianie rezystancji odbiornika od wartości R_{z1} do wartości R_{z3} , zadziałanie przerzutnika bistabilnego uniemożliwi załączenie, przez układ wykonawczy, źródła napięcia U_1 . Maksymalną wartość charakterystyczną rezystancji odbiornika (R_{max}) ustala się przy pomocy regulowanej rezystancji R_4 umieszczonej w obwodzie sterowania przerzutnika Schmitta, natomiast minimalną wartość charakterystyczną rezystancji odbiornika (R_{min}) ustala się za pomocą rezystancji detekcyjnej R_3 umieszczonej w obwodzie zasilania napięcia U_2 oraz przez dobranie odpowiedniego stosunku podziału na rezystancyjnym dzielniku R_5 .

Układ według wynalazku może być stosowany jako element pośredniczący między źródłami zasilania a odbiornikiem w technice elektrycznego połowu ryb. Przy niezanurzonych elektrodach ($R_z < R_{max}$) występuje na nich napięcie bezpieczne dla człowieka (U_2). Napięcie robocze (U_1) pojawia się samoczynnie z chwilą zanurzenia elektrod ($R_{min} < R_z \leq R_{max}$). Układ nie dopuszcza do przełączenia elektrod w obwód napięcia roboczego (U_1) w przypadku zwarcia ich w powietrzu ($R_z = 0$), a także przełącza elektrody w obwód napięcia bezpiecznego (U_2) w przypadku przeciążenia i zwarcia elektrod w wodzie ($R_z \leq R_{min}$), co stanowi ochronę źródła napięcia roboczego od uszkodzeń na skutek przeciążeń i zwarc.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do automatycznego wybierania napięć zasilających w obwodach prądu stałego w zależności od wartości rezystancji odbiornika, składający się z tranzystorowych przerzutników Schmitta, i przerzutnika bistabilnego, przełączników tranzystorowych, pośredniczącego przekazywnika elektromagnetycznego, diody, stycznika i zestawu rezystancji, **znamienny tym**, że zawiera zestaw trzech detekcyjnych rezystancji (R_1 , R_2 i R_3) umieszczonych w obwodzie napięcia zasilającego (U_2) o wartości niższej, z tym, że pierwsza detekcyjna rezystancja (R_1) jest umieszczona również w obwodzie zasilającego napięcia (U_1) o wyższej wartości, przy czym tranzystorowy przerzutnik Schmitta (T_1 i T_2), przełączający stan układu przy rezystancji odbiornika (R_z) mniejszej lub równej maksymalnej rezystancji charakterystycznej (R_{max}), sterowany jest sygnałem uzyskiwanym z pierwszej i drugiej detekcyjnej rezystancji (R_1 i R_2), a tranzystorowy przerzutnik bistabilny (T_5 i T_6) przełączający stan układu przy rezystancji odbiornika (R_z) mniejszej lub równej minimalnej rezystancji charakterystycznej (R_{min}), sterowany jest sygnałem uzyskiwanym z zestawu trzech detekcyjnych rezystancji (R_1 , R_2 i R_3), podzielonym na rezystancyjnym dzielniku (R_5).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że regulacyjna rezystancja (R_4) jest umieszczona w obwodzie sterowania tranzystorowego przerzutnika Schmitta (T_1 i T_2) i dobrana do ustalonej

maksymalnej wartości charakterystycznej rezystancji odbiornika ($R_{\max}$), a trzecia z zestawu, detekcyjna rezystancja (R_d) jest umieszczona w obwodzie zasilającego napięcia (U_2) oraz stosunek podziału na rezystancyjnym dzielniku (R_5) dobrany jest w zależności od ustalonej minimalnej wartości charakterystycznej rezystancji odbiornika ($R_{\min}$).

3. Układ według zastrz. 1 i 2 **znamienny tym**,

że dioda (**D**) umieszczona między obwodami zasilającymi napięć (U_1 i U_2), odseparowuje obwód o niższej wartości napięcia (U_2) od obwodu o wyższej wartości napięcia (U_1) z chwilą jego załączenia.

4. Układ według zastrz. 1—3 **znamienny tym**, że ma drugi tranzystorowy przerzutnik Schmitta, zamiast przerzutnika bistabilnego.

