

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 136 597

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 84 07 09 (P. 248652)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 85 05 07

Opis patentowy opublikowano: 1987 09 30

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.³ G05D 9/12
E03B 11/16
Int. Cl.⁴ G05D 9/12
E03B 11/16

Twórcy wynalazku:

Donat Dejas, Andrzej Reinhard, Jan Kedyk,
Elżbieta Bondar-Nowakowska

Uprawniony z patentu:

Akademia Rolnicza, Wrocław (Polska)

UKŁAD STERUJĄCY URZĄDZENIAMI DO REGULACJI POZIOMU CIECZY, ZWŁASZCZA W PRZEPOMPOWNIACH MELIORACYJNYCH

Przedmiotem wynalazku jest układ sterujący urządzeniami do regulacji poziomu cieczy, zwłaszcza w przepompowniach melioracyjnych.

Znane jest, na przykład z opisu patentowego PRL nr 119 238, urządzenie do automatycznego sterowania agregatami pompowymi, w którym jako czujniki włączające i wyłączające agregaty stosuje się elektrody usytuowane na odpowiednich poziomach. Czujniki te podłączone są do wzmacniaczy elektro-
nicznych o działaniu progowym, które sterują przekaźnikami pomocniczymi pobudzającymi przekaźnik zwłoczny, podłączony bezpośrednio do urządzeń elektroenergetycznych załączających agregat pompy.

Wadą urządzenia według cytowanego opisu patentowego jest zbyt mała czułość, wynikająca z tego konieczność zachowania odpowiednio mniejszej odległości pomiędzy elektrodami a urządzeniem, mniejsza niezawodność, oraz większe gabaryty urządzenia.

Układ według wynalazku składa się z bramki, do której obu wejść podłączono elektrodę przygotowującą i rezystor, poprzez który podawane jest napięcie z dodatniego bieguna źródła zasilania. Wyjście wyżej wymienionej bramki podłączone jest do wejścia przerzutnika zbudowanego z dwóch bramek. Drugie wejście przerzutnika podłączone jest do elektrody załączającej i rezystora, poprzez który podawane jest napięcie z dodatniego bieguna źródła zasilania. Wyjścia przerzutnika podłączone są do bloku opóźniającego, który pobudza blok załączający urządzenia elektroenergetyczne. Urządzenia elektroenergetyczne włączają agregat pompy. Masę całego urządzenia i ujemny biegun źródła zasilania podłączono do elektrody umieszczonej obok elektrody załączającej i elektrody przygotowującej.

Układ według wynalazku charakteryzuje się wysoką czułością umożliwiającą usytuowanie całego urządzenia sterującego w dużej odległości od elektrod pomiarowych. Odnacza się zwiększoną niezawodnością w wyniku eliminacji zespołów przekaźnikowo-stykowych. Elektrody uzyskują dłuższą żywotność, ponieważ przepływa przez nie prąd nie wywołujący widocznego efektu elektrolizy. Układ charakteryzuje się ponadto zmniejszonymi wymiarami i małą masą.

Układ został przedstawiony schematycznie na rysunku, na którym fig. 1 pokazuje jego zasadnicze elementy, natomiast fig. 2 przedstawia w postaci schematu ideowego szczegółowy przykład wykonania układu. W układzie według wynalazku elektroda przygotowująca 1 jest podłączona do obu wejść bramki 2

typu NAND, zaś wyjście z bramki 2 jest podłączone do wejścia ustawiającego S przerzutnika RS zbudowanego z bramek NAND 4 i 5. Elektroda załączająca 3 podłączona jest do wejścia kasującego $\bar{R}$ przerzutnika RS, a elektroda 6 podłączona jest do ujemnego bieguna źródła zasilania i masy urządzenia 7. Do wejścia kasującego $\bar{R}$ dołączone są również szeregowo rezystory R_4 i R_5 , które służą do ustawienia progu zadziałania przerzutnika RS poprzez podłączenie ich do dodatniego bieguna 8 źródła zasilania. Do obu wejść bramki 2 podłączone są szeregowo rezystory R_1 i R_2 , które służą do ustawienia progu zadziałania bramki 2 poprzez podłączenie ich do dodatniego bieguna 8 źródła zasilania. Do wyjścia bramki 2 podłączono poprzez rezystor R_3 diodę D_1 typu LED sygnalizującą stan wyjściowy bramki 2. Do wyjścia prostego Q przerzutnika RS podłączana jest poprzez rezystor R_6 dioda D_2 typu LED sygnalizująca stan przerzutnika RS. Wyjście zanegowane $\bar{Q}$ przerzutnika RS podłączone jest do obu wejść bramki 9 typu NAND i do diody D_3 typu LED poprzez rezystor R_7 , która sygnalizuje stan przerzutnika RS. Wyjście bramki 9 podłączone jest do bazy tranzystora T_1 poprzez rezystor R_8 . Tranzystor T_1 steruje układem opóźniającym składającym się z rezystorów R_9 , R_{10} , R_{11} i kondensatora C_3 , zadziałanie tranzystora T_2 poprzez rezystor R_{12} . Tranzystor T_2 pracuje w układzie wtórnika z rezystorem R_{13} włączonym pomiędzy emiter tranzystora T_2 a masę 7 urządzenia. Do emitera tranzystora T_2 włączono rezystor R_{14} , który steruje bazą tranzystora T_3 . Obciążenie tranzystora T_3 stanowi cewka 10 sterująca kontaktronem 11, który podłączony jest do urządzeń elektroenergetycznych 12 włączających i wyłączających agregat pompowy 13. Dioda D_4 zabezpiecza tranzystor T_3 przed przebicciem przez indukowane w cewce 10 w chwili przełączania napięcie samoindukcji. Kondensatory C_1 i C_2 zabezpieczają przerzutnik RS przed impulsami zakłócającymi.

Podnoszące się zwierciadło wody 14 w zbiorniku wyrównawczym 15 spowoduje przepływ prądu elektrycznego pomiędzy elektrodą 6, na którą przyłożony jest potencjał ujemny a elektrodą przygotowującą 1 i elektrodą załączającą 3. Gdy podnoszące się zwierciadło wody 14 w zbiorniku wyrównawczym 15 przekroczy położenie elektrody 1, to stan na wejściach bramki 2 zmieni się z wysokiego na niski, a na wyjściu bramki 2 wystąpi stan wysoki, co spowoduje zanik prądu płynącego przez diodę D_1 i jej zgaśnięcie. Tak więc na wejściu ustawiającym $\bar{S}$ przerzutnika RS wystąpi stan wysoki. Natomiast gdy zwierciadło wody 14 w zbiorniku wyrównawczym 15 przekroczy położenie elektrody załączającej 3, to na wejściu kasującym $\bar{R}$ przerzutnika RS pojawi się stan niski.

Na wyjściu prostym Q przerzutnika RS pojawi się wówczas stan niski, co spowoduje przepływ prądu przez diodę D_2 typu LED i jej świecenie. Zaś na wyjściu zanegowanym $\bar{Q}$ przerzutnika RS wystąpi stan wysoki, co spowoduje zanik prądu płynącego przez diodę D_3 typu LED i jej gaśnięcie, równocześnie stan ten zostanie podany na obydwa wejścia bramki 9 i na jej wyjściu pojawi się stan niski. Podanie ujemnego napięcia przez rezystor R_8 doprowadzi do zatkania tranzystora T_1 . Od tego momentu zacznie się ładować kondensator C_3 przez rezystory R_9 , R_{10} , R_{11} . Zwiększające się napięcie na kondensatorze C_3 doprowadzi do nasycenia tranzystora T_2 , zaś sygnał z emitera tranzystora T_2 przez rezystor R_{14} doprowadzi do nasycenia tranzystora T_3 . Płynący prąd przez uzwojenie cewki 10 spowoduje zamknięcie styku 16 w kontaktronie 11. Styk 16 załącza urządzenie elektromagnetyczne 12 sterujące agregatem pompowym 13.

Gdy zwierciadło wody 14 w zbiorniku wyrównawczym 15 zacznie się obniżać i osiągnie poziom poniżej elektrody włączającej 3, to agregat pompowy nie zostanie wyłączony, ponieważ przerzutnik RS nie zmieni swoich stanów na wyjściach Q i $\bar{Q}$. Dopiero obniżenie się zwierciadła wody 14 w zbiorniku wyrównawczym 15 poniżej elektrody przygotowującej 1 doprowadzi do zmiany stanu bramki 2 na jej wyjściu, na niski i dioda D_1 zacznie świecić. Doprowadzenie stanu niskiego do wejścia ustawiającego $\bar{S}$ przerzutnika RS spowoduje zmianą stanów na wyjściach prostym Q i zanegowanym $\bar{Q}$ przerzutnika RS, co doprowadza do zaniku prądu płynącego przez diodę D_2 i jej zgaśnięcie i przepływ prądu przez diodę D_3 i jej świecenie.

Gdy na wyjściu zanegowanym $\bar{Q}$ pojawi się stan niski podany na wejście bramki 9 to na jej wyjściu pojawi się stan wysoki. Sygnał ten jest przez rezystor R_8 podany na bazę tranzystora T_1 i doprowadza go do nasycenia. Od tego momentu kondensator C_3 rozładowuje się przez rezystor R_{11} . Obniżające się napięcie na kondensatorze C_3 podane przez rezystor R_{12} doprowadza tranzystor T_2 do zatkania i napięcie na jego emiterze zbliżone jest do zera. Sygnał ten podany przez opornik R_{14} na bazę tranzystora T_3 doprowadza go do zatkania i przez uzwojenie cewki 10 nie płynie prąd elektryczny. Styk 16 w kontaktronie 11 otwiera się i wyłącza poprzez urządzenia elektroenergetyczne 12 agregat pompowy 13.

Potencjometry montażowe R_2 i R_5 służą do ustawienia czułości zadziałania przerzutnika RS, a potencjometrem R_{10} ustawia się żądane opóźnienie włączenia agregatu pompowego 13.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Układ sterujący urządzeniami do regulacji poziomu cieczy, zwłaszcza w przepompowniach melioracyjnych zawierający blok opóźniający, blok wykonawczy załączający agregat pompowy oraz elektrody usytuowane na różnych poziomach, z n a m i e n n y t y m, że składa się z bramki (2), do której obu wejść podłączono elektrodę przygotowującą (1) i rezystor (R_0), poprzez który podawane jest napięcie dodatnie z bieguna (8) źródła zasilania, zaś wyjście bramki (2) podłączone jest do wejścia (S) przerzutnika (RS) zbudowanego z bramek (4 i 5), przy czym do wejścia (R) przerzutnika (RS) podłączona jest elektroda załączająca (3) i rezystor (R_0), poprzez który podawane jest napięcie dodatnie z bieguna (8) źródła zasilania, natomiast wyjścia przerzutnika (RS) podłączone są do bloku opóźniającego (17), który pobudza blok załączający (18) urządzenia elektromagnetycznego (12) włączającego agregat pompowy (13), przy czym masa urządzenia i ujemny biegun (7) źródła zasilania są podłączone z elektrodą (6).

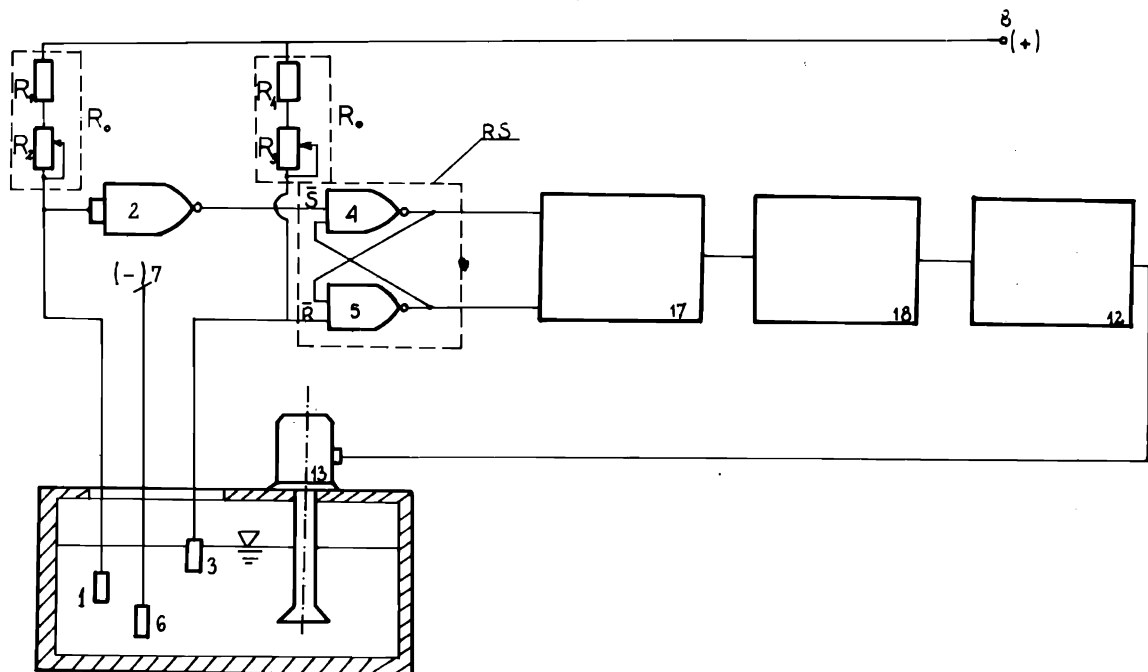


Fig 1

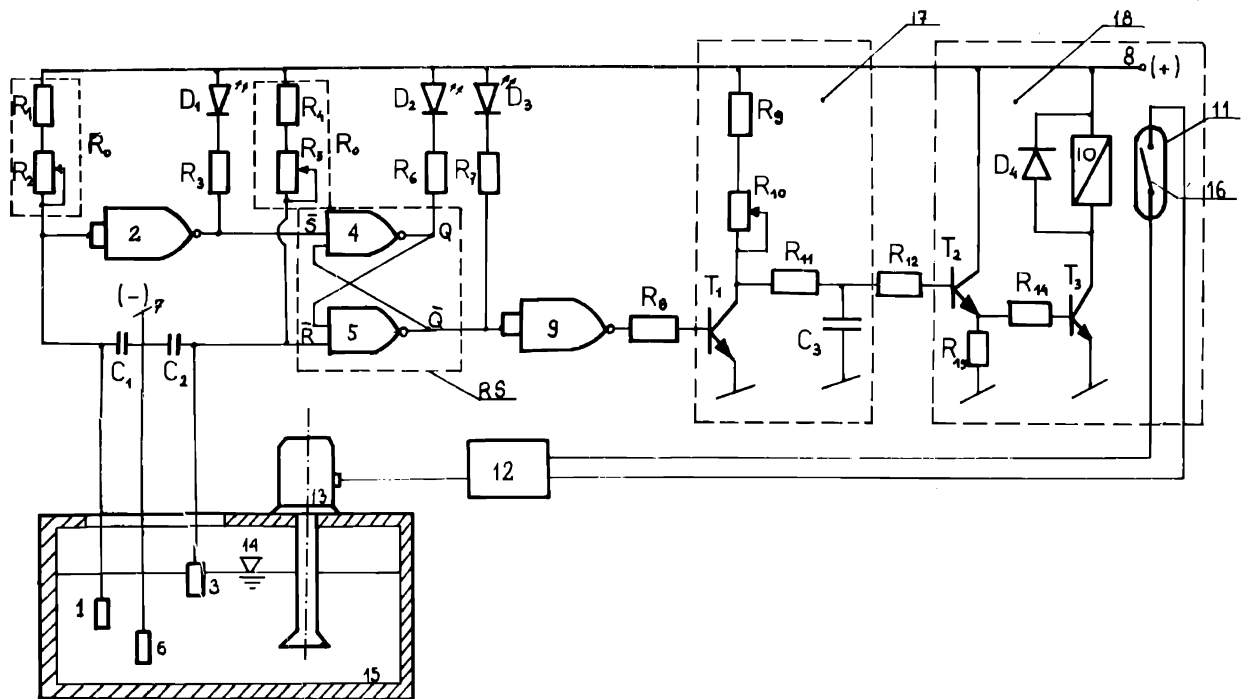


Fig 2