



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 06.06.74 (P. 171715)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 17.01.76

Opis patentowy opublikowano: 15.05.1979

Int. Cl.² G08C 25/00



Twórca wynalazku: Zbigniew Jaworski

Uprawniony z patentu: Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej „Me-
ra-Pnefal”, Warszawa (Polska)

**Układ do zabezpieczenia elektronicznych urządzeń sygnalizacji
alarmowej**

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do zabezpieczenia elektronicznych urządzeń sygnalizacji alarmowej mający zastosowanie do sygnalizacji alarmowej w procesach przemysłowych. Znane elektroniczne urządzenia sygnalizacji alarmowej najczęściej nie mają zabezpieczeń stopni wyjściowych (tranzystorów sterujących żarówkami sygnalizacyjnymi) przed przeciążeniem. Powoduje to częste uszkodzenia tranzystorów wyjściowych. Spotykane w nielicznych przypadkach zabezpieczenie przed przeciążeniem polega na umieszczeniu w obwodzie kolektora i żarówki dodatkowego rezystora ograniczającego prąd kolektora tego tranzystora w przypadku zwarcia żarówki. Powoduje to dodatkową stratę mocy oraz konieczność stosowania rezystorów o dużej mocy strat.

Układ do zabezpieczenia elektronicznych urządzeń sygnalizacji alarmowej według wynalazku wyróżnia się tym, że posiada statyczne sprzężenie zwrotne blokujące wysterowanie tranzystora wyjściowego, którego obciążeniem jest żarówka, napięciem z kolektora tego tranzystora przy czym pętla sprzężenia blokującego składa się z szeregowo połączonych elementów, rezystora i diody Zenera. Ponadto w układzie zastosowano drugą pętlę sprzężenia zwrotnego wyprowadzoną z kolektora tranzystora wyjściowego i doprowadzoną do wejścia elementu NOR przerzutnika.

Przedmiot wynalazku zostanie bliżej wyjaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na ry-

2

sunku, który jest schematem ideowym układu elektronicznego.

Układ do zabezpieczenia elektronicznych urządzeń sygnalizacji alarmowej wykonany jest z elementów logicznych zawierających n obwodów sygnalizacyjnych i generator G fali prostokątnej, przeznaczony do kształtowania formy sygnalizacji w tych obwodach. Każdy obwód sygnalizacyjny składa się co najmniej z jednego przerzutnika oraz z układu wzmacniacza sterującego wskaźnikiem sygnalizacji Z. W układzie wzmacniacza sterującego wskaźnikiem sygnalizacji Z znajduje się tranzystor wyjściowy T₂, którego kolektor połączony jest z pętlami sprzężenia zwrotnego. Jedna pętla sprzężenia zwrotnego doprowadzona jest do wyjścia elementu NOR N₄, przerzutnika, druga pętla złożona z rezystora R₂ szeregowo połączonego z diodą Zenera D₂ jest dołączona poprzez diodę D₁ do bazy tranzystora T₁. Na bazę tranzystora T₁ poprzez diodę D₁ i rezystor R₁ równolegle połączony z kondensatorem C₁ podawane są impulsy prostokątne z generatora G.

Sygnał wejściowy z czujnika dwustanowego zostaje podany na wejście X elementu NOR N₁, na drugie wejście tego elementu jest podawany sygnał z szyny PS przeznaczonej do sprawdzania działania funkcjonalnego całego systemu sygnalizacji. Przerywane światło lampek sygnalizacyjnych oraz przerywany sygnał akustyczny wywołuje generator przebiegu prostokątnego G, który przesyła

sygnały do obwodów sygnalizacji szyną PG. Na szynie PA występuje suma logiczna sygnałów przenoszonych przez diody D_3 poszczególnych obwodów sygnalizacji. Sygnał o wartości logicznej 1 na szynie PA wysterowuje wtórnik emiterowy W_1 , który wzbudza przekątnik P załączający alarm akustyczny wspólny dla wszystkich obwodów sygnalizacji. Na szynę PK połączoną z elementami NOR N_2 i N_3 podawany jest sygnał kwitowania wystąpienia awarii. Kwitowanie awarii powoduje wyłączenie wspólnego sygnału akustycznego i zmianę sygnału świetlnego ze światła migowego na ciągłe, jeżeli stan awarii procesu trwa nadal, lub sygnał świetlny zanika całkowicie jeżeli stan awarii procesu wycofał się zanim nastąpiła czynność kwitowania.

W stanie początkowym układu na wejściu X i na szynach PK i PS sygnały są równe 0, elementy NOR N_1 i N_2 połączone ze sobą w układzie przerzutnika prostego ustawione są tak, że na wyjściu elementów NOR N_2 jest 0 logiczne a na wyjściu N_1 jest sygnał 1, który utrzymuje tranzystor T_1 w stanie nasycenia, w wyniku tego przebieg zmienny z generatora G nie oddziałuje na układ. Sygnał ciągły równy 0 na kolektorze tranzystora T_1 spełnia warunek, że rozpatrywany obwód sygnalizacji nie wywołuje wysterowania przekątnika P grupowego sygnału akustycznego oraz, że wysterowanie tranzystora wyjściowego T_2 zależy tylko od sygnału na drugim wejściu sumy logicznej S_1 , połączonym z wyjściem elementu NOR N_4 . Element NOR N_4 jest połączony z elementem NOR N_3 w układzie prostego przerzutnika.

Sygnał wyjściowy z elementu NOR N_4 jest równy 0 ponieważ na wejściu jest podany sygnał 1 z wyjścia elementu NOR N_1 . Tak więc na obu wyjściach elementu sumy S_1 jest sygnał 0, czyli zarówno wtórnik emiterowy W_1 , jak i tranzystor wyjściowy pozostają niewysterowane i żarówka Z jest wygaszona. Z chwilą powstania stanu awarii w kontrolowanym procesie, na wejściu X pojawia się sygnał równy 1 powodując ustawienie elementu NOR N_1 w stan 0 i następnie podtrzymanie tego stanu w układzie przerzutnika z elementu NOR N_2 , w związku z tym sygnał 1 na wejściu X może być krótkotrwały. Jeżeli na wyjściu elementu NOR N_1 jest sygnał 0, to stan nasycenia tranzystora T_1 może być utrzymywany tylko przez sygnał podany z kolektora tranzystora wyjściowego T_2 za pośrednictwem pętli sprzężenia składającej się z rezystora R_2 szeregowo połączonego z diodą Zenera D_2 . Przez zbocznikowanie rezystora R_1 kondensatorem C_1 otrzymuje się efekt różniczkowania zboczy fali prostokątnej pochodzącej z generatora G_2 , przy czym ujemny impuls pochodzący od tylnego zbocza pojawiający się na anodzie diody D_1 powoduje chwilowe odcięcie oddziaływania pętli sprzężenia z kolektora tranzystora T_1 i w wyniku tego tranzy-

stor T_1 przechodzi impulsowo w stan zatkania. Powstanie sygnału równego 1 na kolektorze tranzystora T_1 przenosi się przez element sumy S_1 na wtórnik W_2 , który wysterowuje tranzystor T_2 obniżając napięcie na jego kolektorze a tym samym znosząc statyczne blokowanie tranzystora T_1 sygnałem sprzężenia zwrotnego.

Proces ten cyklicznie powtarza się tranzystor T_2 steruje żarówką sygnalizacyjną Z, która świeci światłem migowym zgodnie z sygnałem generatora G. Jeżeli w takim układzie żarówka Z zostaje elektrycznie zwarta lub obciążenie tranzystora wyjściowego znacznie wzrośnie, to impulsowe zatkanie tranzystora T_1 nie przedłuży się na półokres fali z generatora, ponieważ napięcie na kolektorze tranzystora T_2 pozostanie na poziomie wystarczającym do utrzymania aktywnego sprzężenia zwrotnego. Rezystor R_3 ogranicza prąd bazy tranzystora T_2 .

Druga pętla sprzężenia zwrotnego z kolektora tranzystora T_2 na wejściu elementu NOR N_4 gwarantuje, że jeżeli wysterowanie tranzystora T_2 było wywołane przez sygnał równy 1 na wyjściu elementu NOR N_4 , co ma miejsce w stanie skwitowania awarii przez podanie sygnału 1 na szynę PK, i nastąpiło przeciążenie tranzystora T_2 wówczas wzrost napięcia na kolektorze tego tranzystora wymusza stan 0 na wyjściu elementu N_4 .

W każdym więc stanie układu, przeciążenie tranzystora T_2 blokuje jego wysterowanie poza impulsowymi próbami ponownego załączenia tranzystora T_2 . Czas trwania impulsowych prób załączenia jest tak dobrany, że nie powoduje przekroczenia warunków energetycznych tranzystora wyjściowego T_2 .

Zastrzeżenie patentowe

Układ do zabezpieczenia elektronicznych urządzeń sygnalizacji alarmowej wykonanych z elementów logicznych zawierających n obwodów sygnalizacyjnych i generator fali prostokątnej przeznaczony do kształtowania formy sygnalizacji w tych obwodach przy czym każdy obwód sygnalizacyjny składa się co najmniej z jednego przerzutnika oraz z układu wzmacniacza sterującego wskaźnikiem sygnalizacji, znamienny tym, że z kolektora tranzystora wyjściowego (T_2) układu wzmacniacza sterującego wskaźnikiem sygnalizacji (Z) wyprowadzone są dwie pętli sprzężenia zwrotnego, z których jedna jest doprowadzona do wejścia elementu NOR (N_4) przerzutnika natomiast druga złożona z rezystora (R_2) szeregowo połączonego z diodą Zenera (D_2) jest dołączona poprzez diodę (D_1) do bazy tranzystora (T_1) przy czym na bazę tranzystora (T_1) poprzez diodę (D_1) i rezystor (R_1) równolegle połączony z kondensatorem (C_1) podawane są impulsy prostokątne z generatora (G).

