



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

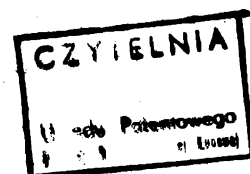
Int. Cl.² G01J 1/44
G08B 13/18

Zgłoszono 15.08.78 (P. 209085)

Pierwszeństwo

Zgłoszenie ogłoszono 02.07.79

Opis patentowy opublikowano 31.03.1982



Twórcy wynalazku: Jacek Przygodzki, Józef Lichnowski, Tadeusz Klimek,
Krzysztof Barwicki, Józef Kuśmierz

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Świętokrzyska, Kielce; Zakłady Metalowe
im. Generała Waltera „Predom-Łucznik”, Radom
(Polska)

**Układ do kontroli stanu naświetlenia detektorów promieniowania
oświetlanych jednocześnie**

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do kontroli stanu naświetlenia detektorów promieniowania pracujących w układach zabezpieczających obsługę urządzeń przed wypadkiem lub innych urządzeniach zawierających detektory oświetlane jednocześnie.

Znane są układy do kontroli stanu naświetlania, w których detektory promieniowania połączone są szeregowo. Jeżeli jako detektory użyte są oporniki fotoelektryczne, układ mierzy ich rezystancję. Jest ona mała w przypadku gdy wszystkie detektory są oświetlone. Rezystancja wzrasta, gdy którykolwiek opornik zostanie zasłonięty.

Znane są również układy, w których jako detektory zastosowane są fototranzystory lub fotodiody połączone szeregowo. Oświetlenie wszystkich detektorów powoduje, że płynie przez nie prąd o znacznej wartości. Gdy przynajmniej jeden przestaje być oświetlony wartość prądu maleje prawie do zera; układ reaguje wówczas na wartość prądu.

Takie układy są zawodne, ponieważ na zwarcie w obwodzie czujników reagują tak samo, jak na prawidłowe oświetlenie. Czujniki zwykle są umieszczane dość daleko od obudowy zawierającej układ kontrolny, dlatego też możliwość uszkodzenia izolacji jest dość znaczna. Dla wyeliminowania takiej możliwości stosuje się układy dynamiczne, z modulowanym światłem i układem kontroli sprawdzającym czy detektory wytwarzają odpowiednie zmienne sygnały. Są to jednak układy bardzo rozbudowane i wymagające używania źródeł światła o

2

małej stałej czasu, na przykład diod elektroluminescencyjnych.

Celem wynalazku jest opracowanie układu o prostej budowie, który kontrolowałby naświetlenie znacznej liczby detektorów równocześnie oraz wytwarzał na wyjściu jednoznaczny sygnał elektryczny zmieniający się jedynie w przypadku przesłonięcia któregośkolwiek detektora.

Cel ten realizuje układ do kontroli stanu naświetlenia detektorów promieniowania oświetlonych jednocześnie naświetlaczami z diodami elektroluminescencyjnymi lub żarówkami z detektorami promieniowania zawierający generator i układy logiczne.

Generator zasilający detektory połączony jest także z wejściem układu logicznego, którego wyjście połączone jest z wyjściem innego układu logicznego, realizującego iloczyn sygnałów wszystkich detektorów. Jednocześnie wyjścia obydwu wymienionych układów połączone są z wejściami przerzutnika RS powodując zmianę jego stanu, gdy przynajmniej jeden detektor nie będzie oświetlony.

Wyjście przerzutnika RS połączone jest z organem wykonawczym powodując zmianę jegoysterowania w zależności do stanu oświetlania detektorów.

W rozwiązaniu według wynalazku można dowolnie zwiększać liczbę detektorów. W przypadku stosowania oporników fotoelektrycznych taki system zasilania, gdzie zarówno naświetlacze jak i detektory są zasilane z generatora impulsów, najkorzystniej prostokątnych, pozwala

uzyskać znaczne skrócenie czasu odpowiedzi detektorów. Istnieje możliwość używania w naświetlaczach zwykłych żarówek, zasilanych z sieci przez transformator. Układ kontroli w przypadku zwarcie przewodów z masą zadziała tak, jak w przypadku braku oświetlenia. Stan naświetlaczy kontrolowany jest wraz z każdym cyklem generatora.

Rozwiązanie według wynalazku pokazane jest w przykładzie wykonania na rysunku.

Szereg detektorów promieniowania — fotodiod 1 umieszczony jest w znany sposób naprzeciw odpowiednich naświetlaczy nie pokazanych na rysunku. Każda fotodiody 1 wraz z opornikiem 2 stanowi dzielnik napięcia, którego wyjście połączone jest z odpowiednim wejściem układu logicznego 3, oznaczonym literą od A do N. Wyjście Y układu 3 połączone jest z wejściem U układu logicznego 4, a do drugiego wejścia W układu 4 doprowadzone jest napięcie z generatora 5 przez dzielnik napięcia złożony z oporników 6 i 7. Przerzutnik 8 typu RS ma wejście R połączone z wyjściem Y układu 3, a wejście S z wyjściem Z układu 4. Do jego wyjścia Q dołącza się jako organ wykonawczy 9, korzystnie wzmacniacz sterujący za pomocą przekaźnika lub triaka pracą maszyny, bądź włączający sygnał alarmowy.

Działanie układu jest następujące. Generator fali prostokątnej 5 zasilania fotodiody 1. W przypadku prawidłowego ich naświetlania na wszystkich wejściach układu logicznego NAND 3 powstanie kolejno sygnał jednocześnie „jedynek logicznych” i „zer”. Układ 3 realizuje funkcję $Y = A \cdot B \cdot C \dots N$, wytwarza więc na swym wyjściu Y kolejno sygnały „zero” i „jeden”, które doprowadzone są do wejścia U dwuwejściowego układu NAND 4. Układ ten realizuje funkcję $Z = U \cdot W$.

Ponieważ na wejściach U i W przy prawidłowym oświetleniu detektorów 1 sygnały mają zawsze przeciwną wartość logiczną, jeden z nich ma wartość „jeden” a drugi „zero”, to sygnał wyjściowy Z ma stałe wartość „jeden”.

Przerzutnik RS ma więc do wejścia S doprowadzoną stałą „jedynek”, a do wejścia R sygnał zmienny, w postaci ciągu „jedynek”. Przerzutnik 8 jest więc stale w takim stanie, że na jego wyjściu Q jest sygnał „jeden”.

Gdy którykolwiek z detektorów 1 nie będzie naświetlony, wówczas na wyjściu Y układ 3 będzie wytwarzał sygnał „jeden” w każdym półokresie napięcia generatora 5.

W przypadku naświetlenia kilku lub wszystkich detektorów sytuacja będzie taka jak przy zasłonięciu jednego detektora. Układ logiczny 4 będzie teraz realizował iloczyn stałego sygnału Y o wartości logicznej „jeden” i zmiennego sygnału z generatora. Na wyjściu Z powstanie zatem sygnał w postaci ciągu „jedynek”. Przerzutnik 8 zostanie przerzucony w drugi stan i sygnał na jego wyjściu Q będzie miał wartość „zero”. Organ wykonawczy 9 otrzyma informację o braku oświetlenia detektora i wyłączy maszynę, uruchomi sygnał alarmowy lub wykona inne czynności przewidziane programem pracy obiektu.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do kontroli stanu naświetlenia detektorów promieniowania oświetlanych jednocześnie z naświetlaczami, diodami elektroluminescencyjnymi lub żarówkami posiadający detektory promieniowania, generator oraz układy logiczne **znamienny** tym, że generator (5) zasilający detektor (1) połączony jest z wejściem (W) układu logicznego (4), a wejście (U) tego układu (4) połączone jest z wyjściem (Y) układu logicznego (3) realizującego iloczyn sygnałów wszystkich detektorów (1); jednocześnie wyjścia (Y i Z) połączone są z wejściami przerzutnika RS (8) powodując zmianę jego stanu, gdy przynajmniej jeden detektor nie będzie oświetlony, co spowoduje wystawienie organu wykonawczego (9) w zależności od stanu oświetlenia detektorów.

