

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 95175

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 13.06.75 (P. 181204)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 22.05.76

Opis patentowy opublikowano: 30.10.1978

MKP

G01r 31/02

B60q 1/34

Int. Cl.².

G01R 31/02

B60Q 1/34

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Jan Bucheński, Bogusław Furmانيak, Jacek Gołębiowski,
Andrzej Hetman, Lesław Isalski, Marian Korczyński,
Stanisław Walusiak

Uprawniony z patentu: Politechnika Łódzka,
Łódź (Polska)

Cyfrowe urządzenie do badania parametrów przerywaczy elektromechanicznych

Przedmiotem wynalazku jest cyfrowe urządzenie do badania parametrów przerywaczy elektromechanicznych, a zwłaszcza przerywaczy świateł kierunkowskazów samochodowych. W celu sprawdzenia poprawności działania przerywaczy świateł kierunkowskazów należy wyznaczyć następujące parametry: częstotliwość łączeń, czas trwania pierwszego załączenia, czas trwania pierwszego wyłączenia oraz współczynnik zwarcia stanowiący stosunek czasu zwarcia zestyków przerywacza do pełnego cyklu pracy przerywacza.

Znane urządzenie probiercze stosowane do tego celu jest wyposażone w licznik elektromechaniczny zliczający liczbę cykli łączeniowych, połączony z badanym przerywaczem za pośrednictwem generatora impulsów wzorcowych oraz wzmacniacza napięciowego.

Urządzenie wyposażone jest ponadto w dwa mierniki magnetoelektryczne połączone z badanym przerywaczem poprzez układ lampowego przetwornika analogowego przekształcającego mierzony czas na napięcie. Jeden z mierników mierzy czas pierwszego załączenia, a drugi mierzy czas pierwszego wyłączenia. Do odmierzania czasu trwania pomiaru zastosowano zegar elektryczny zasilany z sieci o częstotliwości 50 Hz.

Mierniki magnetoelektryczne wykorzystuje się również do wyznaczania współczynnika zwarcia. W tym celu, w czasie gdy przerywacz już pracuje, włącza się układ pomiarowy na okres jednego cyklu, po czym na podstawie wskazań obydwu mierników oblicza się stosunek

$$m = \frac{t_1}{t_2}$$

gdzie:

t_1 — czas pierwszego załączenia

t_2 — czas pierwszego wyłączenia.

Po czym ze wzoru

$$K = \frac{m}{1 + m}$$

oblicza się współczynnik zwarcia K.

Urządzenie to nie wskazuje bezpośrednio ani stosunku m ani współczynnika zwarcia K . Dokładność wykonywanych pomiarów jest rzędu 2,5 – 5% dla czasów t_1 i t_2 oraz rzędu 10% dla współczynnika zwarcia K , a więc dokładność ta jest niewielka. Urządzenie nie jest przystosowane do współpracy z przyrządami rejestrującymi lub systemem centralnej rejestracji danych.

Tych wad nie posiada urządzenie według wynalazku, w którym do wyznaczania wszystkich parametrów badanego przerywacza zastosowano bezpośredni pomiar cyfrowy.

W urządzeniu według wynalazku wyjście badanego przerywacza obciążonego zespołem odpowiednio dobranych żarówek i zasilanego za pośrednictwem układu sterującego, jest połączone poprzez układ formujący i układ sterujący z pierwszą bramką włączoną pomiędzy wyjście generatora impulsów wzorcowych a wejście trójdzielnikowego dzielnika częstotliwości, który za pośrednictwem drugiej bramki jest połączony z wejściem pierwszego licznika zliczającego impulsy odpowiadające czasowi trwania próby.

Wyjście wymienionego licznika jest połączone z wejściem dekodera połączonego z wejściem drugiej bramki oraz wejściem trzeciej bramki włączonej na wejście drugiego licznika zliczającego impulsy odpowiadające częstotliwości łączy badanego przerywacza. Dekoder jest połączony ponadto z wejściem czwartej bramki włączonej na wejście trzeciego licznika określającego współczynnik zwarcia.

Wejście czwartej bramki jest połączone z czwartym członem dzielnika częstotliwości połączonym z piątą bramką przyłączoną do wyjścia pierwszego członu dzielnika częstotliwości oraz do wyjścia układu przełączającego. Wejście czwartej bramki połączone jest ponadto z układem sterującym. Jedno z wejść układu przełączającego jest połączone z układem sterującym, drugie z układem formującym, a trzecie jest połączone z wyjściem trzeciego członu dzielnika częstotliwości.

Wyjście układu przełączającego jest połączone z wejściem pierwszego układu pamiętającego wyzwalanego pierwszym dodatnim zboczem odpowiednio uformowanego sygnału z przerywacza oraz z wejściem drugiego układu pamiętającego wyzwalanego pierwszym ujemnym zboczem tego samego sygnału z przerywacza. Wyjście pierwszego układu pamiętającego jest połączone z szóstą bramką włączoną na wejście czwartego licznika zliczającego impulsy odpowiadające czasowi pierwszego załączenia, a wyjście drugiego układu pamiętającego jest połączone z siódmą bramką włączoną na wejście piątego licznika zliczającego impulsy odpowiadające czasowi pierwszego wyłączenia.

Wejście bramki szóstej oraz wejście bramki siódmej są ponadto połączone z wyjściem drugiego członu dzielnika częstotliwości. Wszystkie człony dzielnika częstotliwości oraz wszystkie liczniki są połączone linią zerowania z układem sterującym generującym sygnał zerowania.

Poszczególne człony dzielnika częstotliwości posiadają stosunek podziału, odpowiednio $\frac{N}{10^2}$, $\frac{N}{10^3}$, $\frac{N}{10^5}$, $\frac{N}{6 \times 10^2}$, gdzie N częstotliwość impulsów generatora wzorcowego. Do jednego z wejść badanego przerywacza jest przyłączony układ dopasowujący o wyjściu przystosowanym do podłączenia przyrządu rejestrującego.

Urządzenie według wynalazku pozwala na wykonywanie bezpośredniego pomiaru wszystkich badanych parametrów. Zapewnia dużą dokładność i niezawodność pomiaru. Jest niewrażliwe na zakłócenia. Sygnalizuje wszelkie niezgodne z wymaganiami wartości któregośkolwiek z badanych parametrów.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania uwidocznionym na rysunku przedstawiającym schemat blokowy urządzenia.

Urządzenie zawiera układ formujący UF połączony z układem przełączającym UP oraz z układem sterującym US, za pośrednictwem którego układ formujący UF jest połączony z bramką B_1 włączoną pomiędzy wyjście generatora GW wytwarzającego impulsy wzorcowe o częstotliwości N , a trzy człony DCz_1 , DCz_2 , DCz_3 dzielnika częstotliwości o stosunku podziału odpowiednio $\frac{N}{10^2}$, $\frac{N}{10^3}$, $\frac{N}{10^5}$. Trzeci człon DCz_3 dzielnika jest połączony poprzez bramkę B_2 z licznikiem L_1 zliczającym impulsy odpowiadające czasowi trwania próby t_p . Do wyjścia licznika L_1 jest przyłączony dekodek DEK połączony z bramką B_2 , z bramką B_3 włączoną na wejście licznika L_2 zliczającego impulsy odpowiadające częstotliwości łączy przerywacza P oraz z bramką B_4 włączoną na wejście licznika L_3 określającego współczynnik zwarcia K przerywacza P .

Wyjście bramki B_4 jest połączone nadto z układem sterującym US. Wejście bramki B_4 jest połączone z czwartym członem DCz_4 dzielnika częstotliwości o stosunku podziału $\frac{N}{6 \times 10^2}$ połączonym poprzez bramkę B_5 z wyjściem pierwszego członu DCz_1 dzielnika częstotliwości. Bramka B_5 jest połączona ponadto z wyjściem układu przełączającego UP połączonego z wyjściem członu DCz_3 dzielnika częstotliwości, z wejściem układu pamiętającego UP_1 , z wejściem układu pamiętającego UP_2 oraz wejściem bramki B_3 . Wyjście układu pamiętają-

cego UP_1 jest połączone za pośrednictwem bramki B_6 z licznikiem L_4 zliczającym impulsy odpowiadające czasowi pierwszego załączenia t_1 , a wyjście układu pamiętającego UP_2 jest połączone za pośrednictwem bramki B_7 z licznikiem L_5 zliczającym impulsy odpowiadające czasowi pierwszego wyłączenia t_2 . Obydwie bramki B_6 i B_7 są połączone z wyjściem drugiego członu DCz_2 dzielnika częstotliwości.

Wszystkie człony DCz_1 , DCz_2 , DCz_3 , DCz_4 oraz wszystkie liczniki L_1 , L_2 , L_3 , L_4 i L_5 są połączone linią zerowania z układem sterującym US generującym sygnał zerowania.

Badany przerywacz P obciążony zestawem żarówek światła kierunkowskazów włączanych za pomocą wyłącznika W sterowanego z układu sterującego US, jest przyłączony do jednego z wyjść układu sterującego US oraz do wejścia układu formującego UF, przekształcającego sygnał przerywacza na odpowiednio uformowany sygnał startu U_{st} oraz sygnał pomiarowy U_f . Z badanym przerywaczem P połączony jest nadto układ dopasowujący UD o wyjściu WY przystosowanym do przyłączenia urządzenia rejestrującego.

Układ sterujący posiada szereg wejść 1, 2, 3, 4, 5 i 6, do których są doprowadzane z zewnątrz, odpowiednio, sygnały: zasilanie, pomiar, kontrola, kasowanie, wybór obciążenia. Układ sterujący zawiera człon zabezpieczający przed błędnym pomiarem w przypadku chwilowych zaników napięcia w sieci zasilającej.

Działanie urządzenia według wynalazku jest opisane niżej. Po włączeniu zasilania urządzenia pomiarowego i wybraniu jednego z trzech zestawów żarówek układu obciążenia UO następuje uruchomienie pomiaru przez naciśnięcie odpowiedniego przycisku układu sterującego US.

Badany przerywacz P zostaje zasilony napięciem i na wejściu układu formującego UF pojawia się sygnał U_p , który w układzie formującym UF jest przekształcany na sygnał startu U_{st} odblokowujący bramkę B_1 . Jednocześnie w układzie sterującym US zostaje skasowany sygnał zerujący wszystkie dzielniki częstotliwości i wszystkie liczniki. Rozpoczyna się pomiar czasu trwania próby t_p oraz wszystkich parametrów badanego przerywacza P. Po odblokowaniu bramki B_1 impulsy wzorcowe z generatora GW poprzez człony dzielnika częstotliwości DCz_1 , DCz_2 , DCz_3 i bramkę B_2 są doprowadzane do licznika L_1 zliczającego impulsy odpowiadające czasowi trwania cyklu pomiarowego. Równocześnie do licznika L_4 zliczającego impulsy odpowiadające czasowi pierwszego załączenia t_1 doprowadzane są poprzez bramkę B_6 impulsy z wyjścia drugiego członu DCz_2 dzielnika częstotliwości.

W chwili gdy nastąpi pierwsze zamknięcie zestyku badanego przerywacza P, na wejściu układu pamiętającego UP_1 sterowanego z układu formującego UF pojawia się pierwsze dodatnie zbocze sygnału U_f , które spowoduje zablokowanie bramki B_6 do końca cyklu pomiarowego. Stan licznika L_4 odpowiada czasowi trwania pierwszego załączenia t_1 przerywacza P. Podobnie do licznika L_5 zliczającego impulsy odpowiadające czasowi pierwszego wyłączenia t_2 doprowadzone są poprzez bramkę B_7 impulsy z wyjścia drugiego członu DCz_2 dzielnika częstotliwości. W chwili gdy nastąpi pierwsze otwarcie zestyku przerywacza P na wejściu układu pamiętającego UP_2 sterowanego z układu formującego UF pojawi się pierwsze ujemne zbocze sygnału U_f , które uruchomi człon pamiętający UP_2 i zablokuje bramkę B_7 do końca pomiaru. Stan licznika L_5 odpowiada czasowi trwania pierwszego wyłączenia t_2 przerywacza P.

W tym czasie licznik L_2 służący do pomiaru częstotliwości łączy zlicza wszystkie impulsy wytwarzane w chwili każdorazowego otwarcia zestyku przerywacza P. Impulsy te są doprowadzane do licznika L_2 poprzez bramkę B_3 z układu przełączającego UP. Równocześnie do licznika L_3 służącego do pomiaru współczynnika zwarcia K doprowadzone są poprzez bramkę B_5 i czwarty człon DCz_4 dzielnika częstotliwości oraz bramkę B_4 , impulsy z wyjścia drugiego członu DCz_2 dzielnika częstotliwości. Bramka B_5 sterowana jest ponadto sygnałem U_f z układu formującego UF i odblokowana jest tylko w tych przedziałach czasu, gdy zestyk przerywacza P jest zamknięty.

Po upływie czasu próby t_p sygnał z dekodera DEK blokuje bramkę B_2 , bramkę B_3 oraz bramkę B_4 . Równocześnie z wyjścia bramki B_4 zostaje wysłany sygnał „stop” do układu sterującego US, który wyłącza zasilanie przerywacza P oraz powoduje zablokowanie bramki B_1 . Wyniki pomiaru czasu trwania próby t_p , częstotliwości łączy f , współczynnika zwarcia K oraz czasu pierwszego załączenia t_1 i czasu pierwszego wyłączenia t_2 zostają wyświetlone na wskaźnikach cyfrowych liczników L_1 , L_2 , L_3 , L_4 oraz L_5 .

Zastosowany w urządzeniu układ kontroli zaniku napięcia uniemożliwia błędny pomiar parametrów impulsów przerywacza w przypadku chwilowego zaniku napięcia zasilania lub jego spadku poniżej dopuszczalnej wartości, poprzez wymuszenie przerwania cyklu pomiarowego i wyzerowanie układów pomiarowych przy jednoczesnym sygnalizowaniu tego stanu. Po ustąpieniu zakłócenia układ zaniku napięcia odmierza pewien czas martwy, a następnie wysyła sygnał „start” rozpoczęcia cyklu pomiarowego.

Gdy zaistnieje konieczność powtórnego przerwania pomiarów z podanych wyżej przyczyn, układ ten powoduje trwałe wyłączenie urządzenia, które można w tym przypadku uruchomić jedynie odpowiednim przyciskiem. Stan „trwałego wyłączenia” jest specjalnie sygnalizowany. Opisany powyżej schemat działania układu kontroli zaniku napięcia obowiązuje również gdy obniżenie napięcia nastąpi przed rozpoczęciem cyklu pomiarowego lub w chwili jego rozpoczęcia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Cyfrowe urządzenie do badania parametrów przerywaczy elektromechanicznych, a zwłaszcza przerywaczy do świateł kierunkowskazów samochodowych wyposażone w układ sterowniczy, generator impulsów wzorcowych, układ do pomiaru częstotliwości łączeń, układ do pomiaru czasu pierwszego załączenia, układ do pomiaru czasu pierwszego wyłączenia, układ do odmierzania czasu trwania próby oraz układ do pomiaru współczynnika zwarcia, z n a m i e n n e t y m, że wyjście badanego przerywacza (P) zasilanego za pośrednictwem układu sterującego (US) i obciążonego zestawem żarówek układu obciążenia (UO), jest połączone poprzez układ formujący (UF) i układ sterujący (US) z pierwszą bramką (B_1) włączoną pomiędzy wyjściem generatora impulsów wzorcowych (GW), a wejściem trzech członów (DCz_1 , DCz_2 , DCz_3) dzielnika częstotliwości, które poprzez drugą bramkę (B_2) są połączone z wejściem pierwszego licznika (L_1) zliczającego impulsy odpowiadające czasowi trwania próby połączonego z wejściem dekodera (DEK) o wyjściu przyłączonym do wejścia drugiej bramki (B_2) oraz z wejściem trzeciej bramki (B_3) włączonej na wejście licznika (L_2) zliczającego impulsy odpowiadające częstotliwości łączeń przerywacza (P) jak również z wejściem czwartej bramki (B_4) włączonej na wejście licznika (L_3) określającego współczynnik zwarcia, drugie wyjście czwartej bramki (B_4) połączone jest linią stopu z układem sterującym (US), a wejście tejże bramki (B_4) jest połączone ponadto z czwartym członem (DCz_4) dzielnika częstotliwości połączonym z piątą bramką (B_5) przyłączoną do wyjścia pierwszego członu (DCz_1) dzielnika częstotliwości oraz do wyjścia połączonego z układem formującym (UF), układu przełączającego (UP), którego drugie wejście jest połączone z wyjściem trzeciego członu (DCz_3) dzielnika częstotliwości, a trzecie wejście jest połączone z układem sterującym (US), natomiast wyjście układu przełączającego (UP) jest połączone z wejściem układu pamiętającego (UP_1) wyzwalanego pierwszym dodatnim zboczem sygnału z układu formującego (UF) oraz z wejściem drugiego układu pamiętającego (UP_2) wyzwalanego pierwszym ujemnym zboczem tego samego sygnału, przy czym wyjście pierwszego układu pamiętającego (UP_1) jest połączone z szóstą bramką (B_6) włączoną na wejście licznika (L_4) zliczającego impulsy odpowiadające czasowi pierwszego załączenia przerywacza (P), a wyjście drugiego układu pamiętającego (UP_2) jest połączone z siódmą bramką (B_7) włączoną na wejście licznika (L_5) zliczającego impulsy odpowiadające czasowi pierwszego wyłączenia, wejścia obydwu bramek (B_6 i B_7) są ponadto połączone z wyjściem drugiego członu (DCz_2) dzielnika częstotliwości.

2. Cyfrowe urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że dzielnik częstotliwości składa się z czterech członów (DCz_1 , DCz_2 , DCz_3 , DCz_4) o stosunku podziału, odpowiednio $\frac{N}{10^2}$, $\frac{N}{10^3}$, $\frac{N}{10^5}$, $\frac{N}{6 \times 10^2}$, gdzie N częstotliwość impulsów generatora wzorcowego (GW).

3. Cyfrowe urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że do jednego z wyjść przerywacza (P) jest przyłączony układ dopasowujący (UD) o wyjściu (WY) przystosowanym do podłączenia przyrządu rejestrującego.

4. Cyfrowe urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że układ sterujący (US) zawiera człon zabezpieczający przed błędnym pomiarem w przypadku chwilowych zaników napięcia w sieci zasilającej.

