

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

61624

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 21 e, 35/00

Zgłoszono: 10.I.1969 (P 131 129)

Pierwszeństwo: _____

MKP G 01 r, 35/00

Opublikowano: 5.I.1971

UKD

Współtwórcy wynalazku: Sławoj Walaszek, Mieczysław Laskowski

Właściciel patentu: Instytut Łączności, Warszawa (Polska)

Urządzenie do pomiaru czasów przyciągania i zwalniania wszystkich zestyków przekaźnika rurkowego wielozestykowego

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru czasów przyciągania i zwalniania wszystkich zestyków przekaźnika rurkowego wielozestykowego, przeznaczone do badania przekaźników rurkowych wielozestykowych.

Dotychczas stosowane urządzenia do pomiaru czasów przyciągania i zwalniania zestyków przekaźników mają tylko jedną parę zacisków, a więc umożliwiają pomiar tylko jednego zestyku.

Ponieważ występujące różnice w czasach przyciągania i zwalniania zestyków przekaźników rurkowych wielozestykowych mają wpływ na pracę układów elektronicznych i budowanych z nich układów komutacyjnych, wystąpiła potrzeba opracowania układu umożliwiającego również równoczesny pomiar czasów przyciągania i zwalniania wszystkich zestyków badanego przekaźnika rurkowego wielozestykowego. Pozwala to określić rozrzut czasów przyciągania i zwalniania poszczególnych zestyków w zależności od napięcia zasilającego uzwojenie przekaźnika.

Celem wynalazku jest więc zbudowanie takiego urządzenia pomiarowego, aby można było określić równocześnie czasy przyciągania i zwalniania wszystkich zestyków badanego przekaźnika.

Cel wynalazku został osiągnięty przez włączenie w obwód każdego zestyku badanego przekaźnika szeregowo lub równolegle przełącznika i szeregowo układu różniczkującego. Równocześnie między uzwojenie badanego przekaźnika i jeden za-

2

cisk wyjściowy urządzenia został włączony układ podstawy czasu złożony z kondensatora i opornika dołączanych przełącznikiem.

Każdy układ różniczkujący zawiera dwie równoległe gałęzie, jedną złożoną z indywidualnego dla każdego zestyku opornika, drugą złożoną z indywidualnego kondensatora i wspólnego dla wszystkich zestyków opornika, a punkt pobierania impulsów pomiarowych podawanych do zacisków wyjściowych znajduje się między kondensatorem i wspólnym opornikiem.

Do zasilania uzwojenia badanego przekaźnika stosuje się napięcie okresowe o przebiegu prostokątnym, a do zasilania obwodów wszystkich zestyków badanego przekaźnika wyposażonych w układy różniczkujące, napięcie stałe. Po włączeniu do urządzenia napięć zasilających, na zaciskach pomiarowych urządzenia pojawiają się impulsy elektryczne w momentach zamykania i otwierania poszczególnych zestyków badanego przekaźnika oraz w momentach włączenia i wyłączenia napięcia zasilającego uzwojenie badanego przekaźnika.

Wytworzone przez urządzenie impulsy szpilkowe odpowiednio rozłożone w czasie można analizować za pomocą oscyloskopu dołączonego do zacisków wyjściowych urządzenia.

Dzięki zastosowaniu urządzenia będącego przedmiotem wynalazku można znacznie przyspieszyć analizę badanego przekaźnika, gdyż mamy pomierzone od razu czasy wszystkich zestyków oraz

uzyskujemy szybko dodatkowe informacje o pracy zestyków dotyczące rozrzutu czasów zamykania i otwierania.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w układzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat szczegółowy urządzenia, a fig. 2, 3, 4, przebiegi czasowe dla przekaźnika wyposażonego w pięć zestyków.

Na fig. 1 podany jest schemat szczegółowy omawianego urządzenia 2 z dołączonym do niego przekaźnikiem badanym 1 wyposażonym w pięć zestyków 6.

W urządzeniu pomiarowym 2 wydzielony jest jeden układ różniczkujący 3 stanowiący wyposażenie zestyku 6. W układzie 3 opornik 7 jest wspólny dla pozostałych układów różniczkujących stanowiących wyposażenie zestyków 6. Przełączniki klawiszowe 8 służą do włączenia wybranych zestyków do pomiaru. Układy różniczkujące 3 wytwarzają impulsy o czasie trwania znacznie krótszym od czasów przyciągania lub zwalniania poszczególnych zestyków. Impulsy te wyznaczają momenty zamknięcia lub otwarcia poszczególnych zestyków.

W urządzeniu pomiarowym 2 wydzielony jest również układ podstawy czasu 4, który służy do wytworzenia odpowiednich sygnałów podstawy czasu wyznaczających momenty włączenia i wyłączenia napięcia zasilającego przekaźnik badany. Przełącznik 9 w urządzeniu 2 służy do włączenia w szereg z uzwojeniem 10 przekaźnika badanego 1 niewielkich oporności 11, co umożliwia obserwację na oscyloskopie dołączonym do zacisku B przebiegu zmian napięcia na uzwojeniu 10 przekaźnika badanego 1. Przełącznik 12 w urządzeniu 2 służy do włączenia i wyłączenia napięcia zasilającego uzwojenie 10 przekaźnika badanego 1, napięcia dołączonego do zacisku A i D.

Zródłem napięcia zasilającego w zależności od sposobu pomiaru będzie generator impulsów prostokątnych lub regulowany zasilacz napięcia stałego.

Do zacisku C z układu podstawy czasu 4, w zależności od położenia przełącznika 12, podawane są sygnały o kształcie podanym na fig. 2a, gdy włączony jest opornik 13 lub fig. 3a, gdy włączony jest kondensator 14. Do tego samego zacisku C z układów różniczkujących 3 podawane są impulsy szpilkowe wyznaczające momenty włączenia i wyłączenia poszczególnych zestyków 6 przekaźnika badanego 1, co przedstawione jest na fig. 2b i fig. 3b.

Liczba impulsów zależy od liczby zamkniętych obwodów przełącznikami 8. Na fig. 2b podany jest przypadek, gdy wciśnięte są wszystkie przełączniki 8. Na rysunku fig. 1 podany jest układ włączający 5, z którego wynika, że zamiast szeregowego włączenia przełącznika 8 z zestykiem badanego przekaźnika 6 można stosować połączenie równoległe.

Poniżej zostanie omówiony pomiar czasów działania i zwalniania poszczególnych zestyków za pomocą odpowiednio wyskalowanego oscylografu.

Przekaźnik badany 1 wyposażony w pięć zesty-

ków 6 jest dołączony do urządzenia pomiarowego 2 w sposób podany na fig. 1.

Do zacisku A dołącza się generator impulsów prostokątnych i zamyka przełącznik 12. Częstotliwość impulsów prostokątnych wynosi od kilkunastu herców do wartości dopuszczalnej dla badanego przekaźnika. Amplituda impulsów jest zwykle zmienna, gdyż pomiary wykonuje się dla kilku różnych amplitud. Do zacisku E i D dołącza się napięcie stałe, z tym, że do zacisku D dołącza się plus napięcia. Przełączniki 8 wciska się. Zaciski B i C zwiera się i dołącza do oscylografu, na którym otrzymuje się obraz podany na fig. 2c, jeżeli przełącznik 17 w układzie podstawy czasu 4 jest w położeniu górnym lub obraz podany na fig. 3c, jeżeli przełącznik 17 jest w położeniu dolnym.

Szukane wartości czasów przyciągania $tp_1 - tp_5$ i zwalniania $tz_1 - tz_5$ poszczególnych zestyków podane na fig. 2c i fig. 3c odczytuje się bezpośrednio za pomocą oscylografu. Równocześnie na oscylografie są widoczne różnice między czasami przyciągania i zwalniania wszystkich zestyków oznaczone na fig. 2c i fig. 3c symbolami Δtp i Δtz . Jeżeli okres impulsów prostokątnych zasilających uzwojenie 10 przekaźnika badanego 1 jest znany i wynosi np. $T = 50$ ms, co zaznaczone jest na fig. 2a, to oscylograf jest w ten sposób wyskalowany i odczytu dokonuje się bezpośrednio z oscylografu.

Jeżeli pomiaru dokonuje się za pomocą miernika czasu reagującego na dwa kolejne impulsy napięcia „start” i „stop”, to należy wykonać następujące czynności. Do zacisku A i D dołącza się regulowane źródło napięcia stałego i ustawia wymaganą do pomiaru wielkość napięcia. Przełącznik 17 ustawia się w położeniu dolnym, a do zacisku E i D dołącza źródło napięcia stałego tak samo jak poprzednio. Do zacisku C i D przyłączony jest miernik czasu. Jeżeli mierzy się czas przyciągania i zwalniania jednego zestyku 6, wówczas wciska się określony przełącznik 8.

Pomiaru dokonuje się przez wciśnięcie przełącznika 12 w wyniku czego przekaźnik badany 1 otrzyma zasilanie i zostaną wygenerowane dwa impulsy. Pierwszy przez układ podstawy czasu 4 w momencie włączenia napięcia zasilającego, a drugi przez układ 3 w momencie zamknięcia zestyku 6. Impulsy te poprzez zacisk C zostaną podane do miernika czasu, który dokona pomiaru odstępu czasu między nimi. W ten sposób przeprowadza się pomiar czasu przyciągania.

Pomiar czasu zwalniania dokonuje się przez zwolnienie przycisku 12 dzięki czemu zostaną wytworzone dwa impulsy, ale o odwrotnej biegunowości niż poprzednio. Pierwszy przez kondensator w układzie podstawy czasu 4 w momencie przerwania zasilania przekaźnika badanego 1, a drugi przez układ różniczkujący 3 w momencie zwalniania zestyku 6. Odstęp czasu między tymi impulsami jest mierzony przez miernik czasu. W podobny sposób i przez manipulację przełącznikami 8 oraz przełącznikiem 12, mierzone są czasy przyciągania i zwalniania pozostałych zestyków.

Dodatkowo układ umożliwia stwierdzenie przy jakiej wartości prądu zasilającego przekaźnika

5

badanego 1 działają względnie zwalniają poszczególne zestyki. W tym celu przy współpracy z oscylografem przełączamy przełącznik 9 na jedną z dalszych pozycji, dzięki czemu do wyjścia B zostaje dołączone napięcie zmniejszające się zgodnie ze zmianami prądu zasilającego uzwojenie 10 5 przekaźnika badanego 1. Po zwarceniu zacisków B i C na oscylografie ogląda się obraz podany na fig. 4, za pomocą którego znając poszczególne wartości oporników 11 można podać wartość prądów, przy 10 których przyciągają i zwalniają poszczególne zestyki przekaźnika badanego 1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do pomiaru czasów przyciągania i zwalniania wszystkich zestyków przekaźnika rurkowego wielozestykowego, **znamiennie tym**, że w

6

obwód każdego zestyku (6) badanego przekaźnika (1) włączony jest szeregowo lub równoległe przełącznik (8) i szeregowo układ różniczkujący (3), a między uzwojenie (10) badanego przekaźnika (1), i zaciski wyjściowe (C) urządzenia, włączony jest 5 układ podstawy czasu (4) złożony z kondensatora (14) i opornika (13) dołączanych przełącznikiem (17).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że każdy układ różniczkujący (3) zawiera dwie równoległe gałęzie, jedną złożoną z indywidualnego dla każdego zestyku (6) opornika (15) i drugą 10 złożoną z indywidualnego kondensatora (16) i wspólnego dla wszystkich zestyków opornika (7), przy czym punkt pobierania impulsów pomiarowych podawanych do zacisków wyjściowych (C) urządzenia, znajduje się między kondensatorem (16) i opornikiem (7).



