

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

82417

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 15.05.1973 (P. 162564)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.07.1974

Opis patentowy opublikowano: 25.11.1975

Kl. 21e,27/26

MKP G01r 27/26

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Jan Leszczyński, Andrzej Mościcki, Andrzej Wyszacki

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Łódzka, Łódź (Polska)

Układ do pomiaru rezystancji szeregowej kondensatorów w obwodzie rezonansowym z automatycznym dostrajaniem się obwodu do rezonansu

Przedmiotem wynalazku jest układ do pomiaru rezystancji szeregowej kondensatorów w obwodzie rezonansowym z automatycznym dostrajaniem się obwodu do rezonansu.

Pomiaru rezystancji szeregowej kondensatorów dokonuje się dotychczas jedynie w skali laboratoryjnej za pomocą mostków do pomiaru pojemności i szeregowej rezystancji strat, za pomocą pomiaru stopnia nieliniowości wprowadzonej do obwodu pomiarowego przez kondensator, a także przez pomiar dobroci obwodu rezonansowego zawierającego wzorcowy kondensator powietrzny, połączony równolegle z kondensatorem badanym. Znane są również automatycznie samokompensujące się mostki do pomiaru pojemności i szeregowej rezystancji kondensatorów, które ze względu na niewielkie różnice rezystancji szeregowej kondensatorów, wynikające z jakości połączenia: folia aluminiowa-wyprowadzenie, wpływającej na dobroć kondensatorów nie są przydatne do pomiaru ich rezystancji szeregowej w obwodzie rezonansowym.

Wadą dotychczas stosowanych układów pomiarowych jest zbyt wysoka wartość napięcia pomiarowego, dochodząca do kilku woltów. Napięcie to wpływając na własności połączeń powoduje chwilowe zmniejszenie rezystancji szeregowej kondensatorów, a tym samym zniekształcenie wyniku pomiaru. Stosowane dotychczas mostki dają wyniki pomiarów mało dokładne, przy czym charakteryzują się skomplikowaną obsługą i długim czasem trwania pomiaru.

Celem wynalazku jest opracowanie układu do pomiaru rezystancji szeregowej kondensatorów w obwodzie rezonansowym z automatycznym dostrajaniem się obwodu do rezonansu, zapewniającego, w warunkach przemysłowych szybkie i dokładne określenie rezystancji szeregowej kondensatorów przy małej wartości napięcia.

Zadanie techniczne wytyczone dla osiągnięcia tego celu zostało rozwiązane w ten sposób, że w znanym układzie złożonym z generatora napięcia sinusoidalnego połączonych z obwodem pomiarowym za pośrednictwem układu sprzęgającego sterowanym sygnałem błędu przez układ waraktorowy, do obydwu okładzin kondensatora badanego, umieszczonego w obwodzie pomiarowym dołączone są dwa identyczne wzmacniacze o dużej rezystancji wejściowej, połączone z dwoma układami detekcyjnymi sterującymi układ waraktorowy. Ponadto układ sprzęgający stanowi transformator powietrzny obniżający napięcie pomiarowe do wartości nie powodującej zmiany rezystancji połączenia trwałego w kondensatorze badanym, między okładziną z folii aluminiowej oraz wyprowadzeniami miedzianymi, przy czym pomiar odbywa się zawsze w warunkach rezonansu.

Zastosowanie w układzie według wynalazku dwóch przeciwsobnie połączonych układów detekcyjnych powoduje w przypadku różnicy częstotliwości drgań generatora i częstotliwości rezonansowej obwodu pomiarowego pojawienie się na wyjściu układów detekcyjnych napięcia o odpowiedniej polaryzacji, które poprzez zmianę pojemności układu waraktorowego powoduje zmianę częstotliwości drgań generatora tak, aby była ona równa częstotliwości rezonansowej obwodu pomiarowego.

W układzie według wynalazku wyeliminowane zostały wszystkie czynności związane z kompensacją lub strojeniem układu pomiarowego, co powoduje, iż czas wykonywania pomiaru jest krótki. Zastosowanie układu wzmacniającego i odcinającego mierzone napięcie powoduje, iż układ odznacza się dużą czułością pomiarową, trudną do osiągnięcia w dotychczas stosowanych przyrządach. Ponadto układ według wynalazku umożliwia całkowite zautomatyzowanie procesu pomiarowego i wprowadzenie samoczynnej segregacji badanych kondensatorów. Niewielka wartość napięcia pomiarowego gwarantuje wykonanie pomiaru z uwzględnieniem aktualnych własności styków w kondensatorach.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat blokowy układu.

Układ według wynalazku zawiera generator 1 napięcia sinusoidalnego o stałej amplitudzie, a częstotliwości mogącej samoczynnie zmieniać się tak, aby była ona równa częstotliwości rezonansowej obwodu pomiarowego 2. Generator 1 zasilą obwód pomiarowy 2 za pośrednictwem układu sprzęgającego 3. Do układu pomiarowego 2, do którego zostaje włączony kondensator badany dołączone są dwa identyczne wzmacniacze 4a i 4b o dużej rezystancji wejściowej oraz dwa układy detekcyjne 5a i 5b, które połączone z układem waraktorowym 6 powodują zmianę częstotliwości generatora 1 tak, aby była ona równa częstotliwości rezonansowej obwodu pomiarowego 2. Do obwodu pomiarowego 2 dołączony zostaje poprzez układ wzmacniający 7 i odcinający 8 układ 9 rejestrujący wartość napięcia na kondensatorze badanym w momencie rezonansu.

Działanie układu według wynalazku jest następujące. W celu dokonania pomiaru dobroci kondensatora badanego umieszcza się go w obwodzie pomiarowym 2 będącym równoległym obwodem rezonansowym. Obwód ten zasilany jest z generatora 1 napięcia sinusoidalnego na drodze magnetycznej przy pomocy układu sprzęgającego 3. Zastosowanie takiego sposobu zasilania obwodu pomiarowego 2 pozwala na regulację napięcia pomiarowego bez wpływu na pracę generatora 1 napięcia sinusoidalnego. Jeżeli częstotliwość generowanego przebiegu jest różna od częstotliwości rezonansowej obwodu pomiarowego 2 na wyjściu układu detekcyjnego 5a i układu detekcyjnego 5b załączonych przeciwsobnie i zasilanych przez tak samo włączone dwa identyczne wzmacniacze 4a i 4b zasilane z obwodu pomiarowego 2, pojawia się stała wartość napięcia. Powoduje ono przez układ waraktorowy 6 zmianę częstotliwości generowanego przez generator 1 przebiegu tak, aby była ona równa częstotliwości rezonansowej obwodu pomiarowego 2. Pomiar polega na porównaniu wartości napięcia wskazywanego przez układ rejestrujący 9 dołączony do obwodu pomiarowego 2 przez układ wzmacniający 7 i odcinający 8, w przypadku, gdy w obwodzie pomiarowym 2 znajduje się kondensator wzorcowy oraz kondensator badany.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do pomiaru rezystancji szeregowej kondensatorów przy małej wartości napięcia pomiarowego z automatycznym dostrajaniem się obwodu do rezonansu, złożony z generatora napięcia sinusoidalnego połączonego z obwodem pomiarowym za pośrednictwem układu sprzęgającego sterowany sygnałem błędny przez układ waraktorowy, z n a m i e n n y t y m, że do obydwu okładek kondensatora badanego umieszczonego w obwodzie pomiarowym (2) dołączone są dwa identyczne wzmacniacze (4a i 4b) o dużej rezystancji wejściowej połączone z dwoma układami detekcyjnymi (5a i 5b) sterującymi układ waraktorowy (6).

2. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że układ sprzęgający (3) stanowi transformator powietrzny obniżający napięcie pomiarowe do wartości nie powodującej zmiany rezystancji połączenia trwałego w kondensatorze badanym, między okładziną z folii aluminiowej oraz wyprowadzeniami miedzianymi, przy czym pomiar odbywa się zawsze w warunkach rezonansu.

