

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

93593

Opis patentowy
przedrukowano ze względu
na zauważone błędy

MKP G01r 19/16

Int. Cl² G01R 19/16

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 27.08.74 (P. 173'/00)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 13.03.76

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1979

CZYTELNIKA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Andrzej Dzierżyński, Jerzy Wierzbicki

Uprawniony z patentu: Instytut Elektrotechniki, Warszawa (Polska)

Licznik-analizator przepięć

1

Przedmiotem wynalazku jest licznik-analizator przepięć do pomiarów i rejestracji przepięć w sieciach elektrycznych zwłaszcza wysokiego napięcia.

Znane są liczniki przepięć złożone z dzielnika napięcia i urządzenia rejestrującego przyłączonego do niskonapięciowej części dzielnika. Przepięcie pojawiające się w sieci doprowadzane jest do zacisku wysokiego napięcia dzielnika co powoduje, że na zacisku niskiego napięcia dzielnika pojawia się impuls napięcia podawany na urządzenie rejestrujące z liczydłem elektromechanicznym.

Urządzenia rejestrują przepięcia, których amplituda przekracza pewną ustaloną wartość progową. Posiadają one układ diodowy obciążony kondensatorem i dyskryminator amplitudy zbudowany na lampach elektronowych, tyratronach lub elementach półprzewodnikowych.

Znane jest także rozwiązanie, w którym niskonapięciowa część dzielnika napięcia połączona jest poprzez układy diodowe z dwoma parami ograniczników amplitudy połączonymi z czterema multiwibratorami, do których przyłączony jest jeden rejestrator elektromechaniczny.

Istota wynalazku polega na tym, że układ diodowy licznika połączony jest z obcinaczem napięcia za pośrednictwem wtórnika emiterowego i że w skład obcinacza napięcia wchodzi stos diod krzemowych, rezystor połączony szeregowo z tymi diodami oraz drugi wtórnik emiterowy, którego

2

wejście połączone jest z punktem połączenia rezystora i stosu diod a wyjście stanowi wyjście układu obcinającego, do którego przyłączony jest układ do nastawiania progu działania zbudowany z wewnętrznego dzielnika napięcia złożonego z potencjometru i diody włączonej pomiędzy potencjometr i masę oraz diody włączonej pomiędzy ten potencjometr i wejście przerzutnika.

Zaletą licznika według wynalazku jest to, że może on być wyposażony w dzielnik napięcia o dużej impedancji, że parametry układu mogą być tak dobrane, aby układ podczas normalnej pracy pobierał minimalny prąd zasilający. Elementy układu nie są połączone przez kondensatory, co umożliwia wykonanie układu, którego próg działania zależy jedynie od amplitudy przepięcia i jest praktycznie zależny od jego kształtu, w szczególności od stromości czoła przepięcia.

Licznik według wynalazku może zawierać wiele niezależnych przerzutników połączonych przez diody ze swoimi potencjometrami i przyłączonych do jednego lub kilku wtórników. Regulacja takiego licznika jest prosta, bowiem zmiana nastawienia jednego potencjometru powoduje zmianę progu działania przerzutnika połączanego z nim bezpośrednio i praktycznie nie wpływa na próg działania pozostałych przerzutników.

Przykładowe rozwiązanie licznika-analizatora przepięć według wynalazku przystosowanego do

pomiarów w sieciach prądu przemiennego przedstawione jest na rysunku.

Licznik-analizator przepięć składa się z pojemnościowego dzielnika napięcia 1, 2, w skład którego wchodzi wysokonapięciowy kondensator 1 i niskonapięciowy kondensator 2. Równolegle do kondensatora 2 stanowiącego niskonapięciową część dzielnika przyłączony jest układ diodowy 3. Na wyjściu tego układu znajduje się niewielki kondensator 4 połączony równolegle z wejściem wtórника emiterowego 5.

Wyjście wtórника emiterowego 5 połączone jest ze stosem ostrzowym diod krzemowych 6 o łącznym napięciu przewodzenia przekraczającym amplitudę napięcia na kondensatorze 2 odpowiadającego napięciu robocznemu na zaciskach dzielnika. Wyjście stosu diod połączone jest z wejściem wtórника emiterowego 8 i przez rezystor 7 z punktem o stałym potencjale względem masy. Stos diod 6, rezystor 7 i wtórnik emiterowy 8 tworzą obcinacz napięcia. Wyjście wtórника emiterowego 8 połączone jest z masą poprzez potencjometr 9 i pierwszą diodę 10 układu do nastawiania progu działania. Suwak potencjometru 9 poprzez drugą diodę 11 połączony jest z przerzutnikiem 12, który połączony jest z elektromechanicznym rejestratorem.

Dzielnik wysokonapięciowy 1, 2 posiada zaciski 13, 14 do przyłączenia go do dwóch punktów sieci, pomiędzy którymi mierzy się przepięcie. Na niskonapięciowym kondensatorze 2 występuje napięcie proporcjonalne do napięcia pomiędzy zaciskami 13, 14. Napięcie to, jest podawane na układ diodowy 3, na wyjściu którego występuje napięcie stałe o wartości równej amplitudzie napięcia na kondensatorze 2. W przypadku gdy pomiędzy punktami sieci, do których przyłączone są zaciski 13, 14 dzielnika napięcia występuje jedynie napięcie robocze, napięcie to jest niewielkie. Napięcie na kondensatorze 2 jest podawane na wejściu wtórника emiterowego 5.

Zgodnie z zasadą działania wtórника napięcie to występuje na wyjściu wtórника emiterowego 5 i jest podawane na stos ostrzowych diod krzemowych 6 obciążony rezystorem 7. Ponieważ łączne napięcie przewodzenia tego stosu diod 6 jest większe od napięcia na wyjściu wtórника emiterowego 5, więc prąd przepływający przez ten stos diod 6 jest mały i nieznacznie tylko obciąża zasilanie. Niewielki ten prąd przepływa przez rezystor 7 i powoduje odłożenie się na nim niewielkiego spadku napięcia. Przez odpowiedni dobór rezystora 7 i potencjału stałego względem masy, do którego dołączony jest drugi koniec tego rezystora można uzyskać utrzymywanie się na wyjściu stosu diod 6 potencjału niższego od potencjału masy. Potencjał ten podawany jest na bazę tranzystora drugiego wtórника emiterowego 8 i powoduje jego zatkanie. Dzięki temu na wyjściu wtórника 8 napięcie jest bliskie zeru i pozostała część układu jest w stanie spoczynku. W szczególności w tym stanie diody 10, 11 odcinają wejście przerzutnika 12 od wewnętrznego dzielnika napięcia utworzonego z potencjometru 9 i diody 10, zarówno dla

dodatnich jak i ujemnych napięć od strony przerzutnika, co umożliwia właściwą pracę przerzutnika zaprojektowanego tak, aby pobierał minimalny prąd w stanie spoczynku.

Pojawienie się przepięcia w sieci pomiędzy punktami, do których przyłączone są zaciski 13, 14 dzielnika napięcia, powoduje pojawienie się impulsu napięcia na kondensatorze 2 stanowiącym niskonapięciową część dzielnika. Przez układ diody 3 impuls ten ładuje kondensator 4 do napięcia równego amplitudzie impulsu. Napięcie to jest podawane na wejściu wtórника emiterowego 5 zgodnie z zasadą pracy wtórника zbliżone napięcie powstaje i a wyjściu tego wtórника. W przypadku, gdy amplituda przepięcia jest dostatecznie duża napięcie na wyjściu wtórника emiterowego 5 przekracza łączne napięcie przewodzenia stosu diod krzemowych 6, co powoduje powiększenie prądu przepływającego przez te diody i powiększenie spadku napięcia na rezystorze 7. Wskutek tego na wejściu wtórника emiterowego 8 pojawia się napięcie o wartości zależnej od amplitudy przepięcia i takie też napięcie pojawia się na wyjściu tego wtórника. Powoduje to przepływ prądu przez potencjometr 9 i diodę 10 do masy i podanie napięcia z suwaka potencjometru 9 poprzez diodę 11 na wejście przerzutnika 12.

W przypadku, gdy napięcie to przekracza napięcie progu zadziałania przerzutnika 12 przerzutnik ten uruchamia połączony z nim rejestrator elektromechaniczny. Tak więc, przy określonym położeniu suwaka potencjometru 9 rejestrator elektromechaniczny uruchamiany jest w przypadku, gdy napięcie na wejściu wewnętrznego dzielnika napięcia 9, 10 przekroczy pewną wartość progową, a zatem w przypadku, gdy amplituda przepięcia przekroczy określoną wartość progową. Tę wartość progową można w prosty sposób nastawić przez odpowiednie nastawienie suwaka potencjometru 9.

Po zaniknięciu przepięcia kondensator 4 stopniowo rozładowuje się do napięcia odpowiadającego amplitudzie napięcia roboczego i cały układ powraca do stanu spoczynkowego, w którym wtórnik emiterowy 5 pobiera minimalny prąd zasilający, tranzystor wtórника 8 jest zatkany, a przerzutnik jest w stanie spoczynku i również pobiera tylko minimalny prąd zasilający. Ponieważ działanie przerzutnika 12 praktycznie nie obciąża wyjście wtórника emiterowego 8 umożliwia to przyłączenie do wyjścia wtórника 8 kilku wewnętrznych dzielników napięcia połączonych z odpowiednimi przerzutnikami i elektromechanicznymi rejestratorami w celu rejestracji przepięć o różnych amplitudach.

Licznik — analizator przepięć według wynalazku umożliwia długotrwałe, samoczynne pomiary i rejestrację przepięć w sieci elektrycznej przy minimalnym poborze mocy z własnego źródła zasilania, co umożliwia pomiary przepięć międzyfazowych, może być wyposażony w prosty dzielnik co pozwala na jego zastosowanie w sieciach elektrycznych nawet najwyższych napięć.

6

zbudowanym ze stosu diod krzemowych (6) połączonych w szereg z rezystorem (7) i wtórniaka emiterowego (8), którego wejście połączone jest z punktem połączenia stosu diod (6) z rezystorem (7) a do wyjścia przyłączony jest układ do nastawiania progu działania zbudowany z wewnętrznego dzielnika napięcia złożonego z potencjometru (9) i diody (10) włączonej pomiędzy ten potencjometr i masę oraz diody (11) włączonej pomiędzy potencjometr (9) i wejście przetrzutnika (12).

