

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

50924

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.XII.1964 (P 106 767)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 14.V.1966

Kl.

21e 25/00
~~21e, 36/03~~

MKP

G 01 r

25/00

UKD

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: mgr inż. Maciej Poniński

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Przyrząd pomiarowy do pomiarów wartości $\cos \varphi$ lub $\sin \varphi$ w obwodach elektroenergetycznych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ elektryczny fazomierza, w którym stosuje się przetworniki napięcia sinusoidalnego na napięcie prostokątne o stałej amplitudzie, utworzone z szeregowo połączonego elementu o oporności pozornej Z z diodą Zenera.

Większość dotychczas znanych fazomierzy stosowanych w energetyce do pomiaru $\cos \varphi$, posiada zależność uchybu pomiaru od wahań napięcia i natężenia prądu w obwodzie mierzonym.

W instalacjach elektroenergetycznych występują znaczne wahania napięcia i jeszcze większe wahania natężenia prądu. W tych warunkach pomiar $\cos \varphi$ jest obarczony uchybem przekraczającym kilkakrotnie granicę dopuszczalną dla danej klasy dokładności fazomierza.

Pomiaru $\cos \varphi$ w energetyce dokonuje się w zakresie zero indukcyjne do jedności i do zera pojemnościowego co odpowiada występującym zmianom kąta φ od 90° do 0° i do -90° .

Opracowany według wynalazku układ umożliwił zbudowanie fazomierza, którego wskazania zmieniają się nie więcej niż 1% długości łuku podziałki przy zmianie wartości napięcia lub natężenia prądu od 10% do 100% wartości znamionowej. Pozwala to zbudować fazomierz o dokładności odpowiadającej klasie 1. Właściwość tę uzyskuje się dzięki zastosowaniu przetworników napięcia sinusoidalnego o różnych amplitudach na napięcie prostokątne o stałej amplitudzie. W literaturze opisane są fa-

2

zomierze, w których następuje przetwarzanie napięć sinusoidalnych na napięcia prostokątne. Są to jednak elektroniczne fazomierze impulsowe zawierające w sobie rozbudowane układy lampowych wzmacniaczy z ogranicznikiem amplitudy.

Dla pomiarów fazowych w obwodach elektroenergetycznych przy niskich częstotliwościach elektronicznych fazomierzy nie stosuje się, gdyż są one bardziej skomplikowane i droższe od powszechnie stosowanych fazomierzy ferrodynamicznych, elektromagnetycznych lub prostownikowych.

W układzie według wynalazku fazomierza przetwornik napięcia jest bardzo prostej budowy, powstaje bowiem z szeregowego połączenia diody Zenera z elementem o oporności pozornej Z .

Charakterystyka prądowo-napięciowa 9 diody Zenera przedstawiona jest na fig. 2 gdzie 10 oznacza oś prądu, a 11 oznacza oś napięcia. Napięcie prostokątne o stałej amplitudzie występuje na diodzie, gdy wartość napięcia sinusoidalnego przekroczy wymagany poziom zależny od parametru zastosowanej diody.

Faza napięcia prostokątnego zależy od fazy napięcia sinusoidalnego przyłożonego do przetwornika. Układ fazomierza według wynalazku jest przedstawiony na fig. 1, gdzie: 1 — oznacza prąd sinusoidalny w obwodzie prądowym fazomierza, 2 — transformator o wyjściu napięciowym, 3 i 7 — elementy o oporności pozornej Z , 4 i 6 — diody Zenera, 5 — miernik magnetoelektryczny o prostowni-

ku, 8 — napięcie sinusoidalne przyłożone do obwodu napięciowego fazomierza.

Transformator 2 zasila przetwornik złożony z elementu 3 i diody 4, na której występuje napięcie prostokątne o fazie zależnej od fazy prądu 1, natomiast napięcie 8 powoduje powstanie na diodzie 6 napięcia prostokątnego o fazie zależnej od fazy napięcia 8. Miernik 5 wskazuje różnicę napięć na diodach 4 i 6.

Różnica tych napięć jest funkcją kąta fazowego między wektorami prądu 1 i napięcia 8. W zależności od potrzeby miernik 5 może być wyskalowany w jednostkach kąta φ lub w wartościach $\cos \varphi$ lub $\sin \varphi$.

Dla uzyskania wygodnej do pomiaru $\cos \varphi$ skali omawianego fazomierza należy sztucznie przesunąć o 90° fazę napięcia prostokątnego w stosunku

do napięcia sinusoidalnego w jednym z przetworników. Wtedy podziałka może być wyskalowana w wartościach $\cos \varphi$ od zera indukcyjnego na początku podziałki do jedności na środku i do zera pojemnościowego na końcu.

Zastrzeżenie patentowe

Przyrząd pomiarowy do pomiarów wartości $\cos \varphi$ lub $\sin \varphi$ w obwodach elektroenergetycznych posiadający dwa przetworniki napięcia sinusoidalnego na napięcie prostokątne o stałej amplitudzie **znamienny tym**, że ma miernik (5) włączony szeregowo między dwa znane przetworniki składające się z szeregowego połączenia znanej oporności Z (3, 7) z diodą Zenera (4, 6).

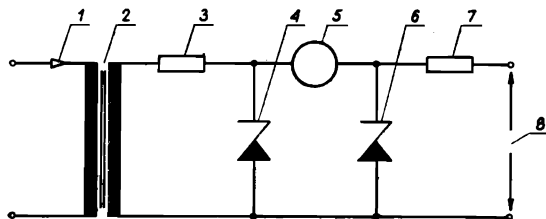


Fig.1

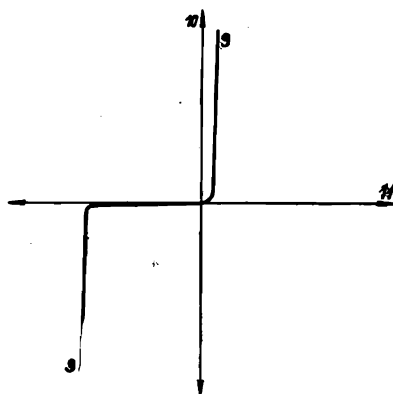


Fig.2