

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

49584

Patent zależny
do patentu: nr 47975

Kl.

21e 15/08
21e, 36/02

Zgłoszono: 14. XI. 1963 (P 102 983)

Pierwszeństwo:

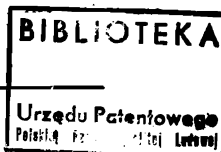
MKP

G 01 r

UKD

15/08.

Opublikowano: 27. VIII. 1965



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Tadeusz Janowski, dr inż. Janusz Turowski

Właściciel patentu: Politechnika Łódzka, Katedra Maszyn Elektrycznych i Transformatorów, Łódź (Polska)

Przystawka kompensacyjna-wektoromierz umożliwiająca pomiary składowej czynnej i biernej napięcia lub przystosowująca dowolny watomierz do pomiaru mocy przy niskim współczynniku mocy i małym napięciu

1

Przystawka kompensacyjna przeznaczona jest do rozszerzania zakresów znamionowych zwykłego watomierza o $\cos \varphi = 1$ na obszar dowolnie małych współczynników mocy i dowolnie małych napięć — praktycznie bez poboru prądu przez obwód napięciowy. Wyższość przystawki — wektoromierza w stosunku do watomierza według patentu Nr 47975 polega na tym, że jest ona tańsza i prostsza zachowując wszystkie jego możliwości pomiarowe, a ponadto może być wykorzystana samodzielnie jako wektoromierz do pomiarów składowej czynnej i biernej napięcia. Wektoromierze budowane na innej zasadzie są bardzo drogie, uciążliwe w obsłudze i dotychczas w kraju nie produkowane. Przystawka działa w zakresie napięć od miliwoltów do kilkuset woltów.

Specjalne przeciążalne watomierze są budowane na współczynniki mocy nie mniejsze od 0,1 i napięcia nie niższe od 10 V, przy znacznych prądach w obwodach napięciowych. Watomierze takie są drogie i trudno dostępne. Specjalne układy kompensacyjne umożliwiają wprowadzić pomiary przy niskich parametrach, ale są uciążliwe w obsłudze i mają szereg innych wad uniemożliwiających stosowanie tych układów do szybkich pomiarów technicznych.

Zaprojektowana, wykonana i sprawdzona przez autorów przystawka jest stosunkowo tania, prosta w obsłudze i usuwa wspomniane wady dotychcza-

2

szych metod pomiaru mocy i składowej czynnej napięcia.

Istota wynalazku polega na tym, że wyodrębniony w oddzielnej obudowie przyrząd elektryczny, wykonany według schematu na fig. 1 i włączony do obwodu pomiarowego według fig. 3 pozwala otrzymać na zaciskach $U^* - U$ wzmocnioną składową czynną napięcia odbiornika $kU_o \cos \varphi$ (fig. 2), a na zaciskach $U^* - I$ składową bierną napięcia $U_o \sin \varphi$, które po odpowiednim przemnożeniu przez prąd, przy przebiegach sinusoidalnych, dają moc czynną i bierną. W przypadku zaś przebiegów odkształconych przystawkę należy używać wraz ze zwykłym watomierzem włączonym według fig. 4. Wtedy przystawka umożliwia przyłożenie do obwodu napięciowego watomierza wzmocnionej składowej czynnej napięcia odbiornika, dzięki czemu watomierz pracuje zawsze przy $\cos \varphi = 1$, niezależnie od wielkości współczynnika mocy odbioru oraz przy wartości napięcia odpowiadającej zakresowi napięciowemu watomierza. Daje to pełne wychylenie wskazówki watomierza. W tym przypadku moc czynną odczytujemy na skali watomierza.

Fig. 1 przedstawia schemat ideowy przystawki kompensacyjnej, w którym przez 1 oznaczono transformator z rdzeniem bez strat mocy; przez 2 — wielozakresowy wzmacniacz elektronowy z dzielnikiem napięcia; 3 — obudowę przystawki;

A, B, a, b, I*, I, U*, U — zaciski wyprowadzone na zewnątrz obudowy.

Fig. 2 przedstawia wykres wskazowy napięć ilustrujący działanie przystawki, gdzie U_0 oznacza napięcie na odbiorniku, E — regulowaną SEM w uzwojeniu wtórnym transformatora, $U_0 \cos \varphi$ — składową czynną napięcia odbiornika, U_w — napięcie przyłożone do cewki napięciowej watomierza, I — prąd odbiornika.

Fig. 3. Sposób pomiaru mocy za pomocą samej przystawki kompensacyjnej, przy przebiegach sinusoidalnych, oraz pomiaru składowej czynnej napięcia przy zastosowaniu jej jako wektoromierza.

Fig. 4. Sposób włączenia przystawki watomierzowej do układu pomiarowego w przypadku współpracy z watomierzem.

Przystawkę kompensacyjną włącza się do układu pomiarowego zgodnie z fig. 3 lub fig. 4. Przed włączeniem napięcia przełącznik zakresu wzmacniacza **WZM** ustawia się na odpowiedni zakres napięciowy, następnie włącza się napięcie i za pomocą gałki regulacyjnej **TR** — sprowadza wskazania woltomierza **V** do minimum. Po czym przedstawia się gałkę **WZM** tak, aby wychylenie woltomierza było jak największe. Składową czynną napięcia odczytuje się wprost z woltomierza. Moc mierzoną otrzymuje się mnożąc wskazania woltomierza przez prąd i przez stałą wzmocnienia odczytaną na skali przełącznika **WZM**, względnie,

przy przebiegach odkształconych, — z watomierza mnożąc jego wskazania przez stałą wzmocnienia.

Zastrzeżenie patentowe

- 10 Przystawka kompensacyjna — wektoromierz, umożliwiająca pomiary składowej czynnej i biernej napięcia lub przystosowująca dowolny watomierz do pomiarów mocy przy bardzo małym współczynniku mocy i małych napięciach, praktycznie bez poboru prądu przez obwód napięciowy, **znamienna tym**, że jest niezależnym od watomierza oddzielnym przyrządem, zawierającym regulacyjny transformator **1**, wytwarzający napięcie przesunięte o 90° w stosunku do prądu, którego uzwojenie prądowe ma wyprowadzone końce do zewnętrznych zacisków (**A, I**), a uzwojenie napięciowe ma wyprowadzony jeden koniec do zacisków zewnętrznych (**I, a**), a drugi — do jednego z zacisków wejściowych wzmacniacza (**2**), drugi koniec wejściowy wzmacniacza jest wyprowadzony do zacisków zewnętrznych (**B, b**), a jego końcówki wyjściowe do zacisków zewnętrznych (**U*, U**), na których można mierzyć składową czynną napięcia przyłożonego do zacisków (**a, b**); składową bierną zaś można mierzyć między zaciskami (**U*, I**).

