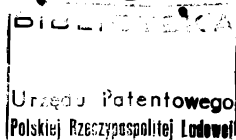


G01r 21/06



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

21e 7/12

Nr 47975

21e 21/06

Kl. 21 e, 36/02

Kl. internat. G 01 r

Janusz Turowski

Łódź, Polska

Watomierz do pomiaru mocy przy praktycznie dowolnie małym współczynniku mocy i dowolnie małym napięciu

Patent trwa od dnia 19 listopada 1962 r.

W laboratoriach fabrycznych i naukowych często zachodzi potrzeba wykonywania pomiarów strat przy bardzo małym współczynniku mocy ($\cos \varphi$), rzędu np. 0,001 lub przy bardzo niskim napięciu — rzędu kilku miliwoltów. Brak prostych watomierzy przystosowanych do takich pomiarów prowadzi do poważnych trudnień i błędów pomiarowych, popełnianych przy badaniu wielkich transformatorów i dławików energetycznych. Specjalne układy pomiarowe, stosowane w takich przypadkach, są skomplikowane i nie nadają się do szybkich pomiarów fabrycznych. Znane watomierze o niskich współczynnikach mocy mają ograniczony dolny zakres napięcia i $\cos \varphi$ oraz są zbyt drogie i zbyt delikatne, by mogły znaleźć masowe zastosowanie techniczne. Watomierz według wynalazku uwidoczniiony na schemacie (fig. 1) umożliwia wykonywanie pomiarów mocy przy współczynnikach mocy, zmieniających się od 1 do np. 0,0001 (w zależności od wzmacniacza) i przy napięciach od kilowoltów do miliwoltów.

Istota wynalazku polega na tym, że normalny watomierz elektrodynamiczny o współczynniku mocy równym jedności jest uzupełniony wariometrem 2, wzmacniaczem elektronowym 3 i woltomierzem V, włączonymi w obwód prądowy i napięciowy watomierza 1 zgodnie ze schematem, pokazanym na fig. 1. Układ taki umożliwia pracę watomierza podstawowego 1 zawsze przy $\cos \varphi = 1$, niezależnie od wielkości współczynnika mocy odbioru.

W normalnych watomierzach główną przyczyną błęd pomiaru przy małych współczynnikach mocy odbioru jest duży kąt φ — fig. 2 — pomiędzy napięciem przyłożonym do cewki napięciowej i prądem w cewce prądowej. Dzięki zastosowaniu wariometru zmieniającego wartość siły elektromotorycznej E kąt ten może być sprowadzony praktycznie do zera (φ'). Wzmocnicz 3 służy do wzmocnienia napięcia wypadkowego $\dot{U}_w$ w przypadku bardzo małych współczynników mocy odbioru.

Fig. 1 przedstawia schemat ideowy watomierza, w którym 1 oznacza normalny watomierz

elektrodynamiczny o współczynniku mocy równym 1; 2 — regulujący transformator powietrzny (wariometr); 3 — wzmacniacz elektronowy; V — woltomierz; I_1 , I_2 , U_1 , U_2 — zaciski wyprowadzone na zewnątrz obudowy watomierza.

Fig. 2 przedstawia wykres wskazowy napięć występujących w obwodach watomierza, gdzie $\dot{U}$ — napięcie odbiornika; $\dot{I}$ — prąd odbiornika; φ — kąt fazowy odbioru; φ' — kąt fazowy, przy którym pracuje watomierz; $\dot{E}$ — regulowaną siłę elektromotoryczną; $\dot{U}_w$ — napięcie na obwodzie napięciowym watomierza podczas pomiaru (na wejściu wzmacniacza).

Fig. 3 przedstawia widok elementów regulacyjnych i pomiarowych umieszczonych na wspólnej obudowie całego watomierza.

Odczytu mocy dokonuje się po doprowadzeniu do minimum wskazań woltomierza V — fig. 1 i fig. 3 — przez pokręcanie gałką wariometru 2, a następnie nastawienie zakresu napięciowego watomierza przez ustawienie gałki wzmacniacza 3 na właściwy zakres napięciowy watomierza podstawowego 1. Dzięki temu przy po-

miarze otrzymuje się zawsze pełne wychylenie wskazówki na skali watomierza niezależnie od wartości współczynnika mocy odbioru.

Zastrzeżenie patentowe

Watomierz do pomiaru mocy przy praktycznie dowolnie małym współczynniku mocy i dowolnie małym napięciu, zbudowany przy wykorzystaniu zwykłego watomierza elektrodynamicznego, znamieny tym, że posiada wariometr (2) z uzwojeniem pierwotnym włączonym w obwód prądowy watomierza elektrodynamicznego (1), wzmacniacz elektronowy (3) i woltomierz (V), załączony na napięcie przyłożone do obwodu napięciowego watomierza elektrodynamicznego (1), przy czym do obwodu napięciowego watomierza elektrodynamicznego (1) jest przyłożone poprzez wzmacniacz (3) napięcie stanowiące różnicę wektorową napięcia (U) odbiornika i regulowanego napięcia (E) wariometru (2), a pomiar jest dokonywany po uprzednim doprowadzeniu za pomocą wariometru (2) wskazań woltomierza (V) do wychylenia minimalnego.

Janusz Turowski

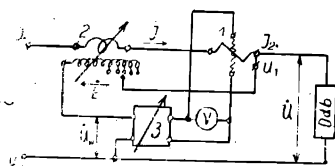


fig 1

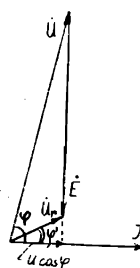


fig 2

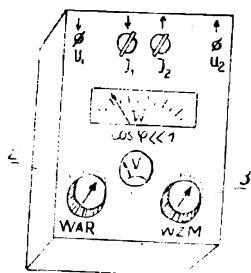


fig 3