

Opublikowano dnia 21 grudnia 1960 r.



901 r 25/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43955

21e, 25/00
Kl. 21e, 36/02

Instytut Elektrotechniki*)

Warszawa, Polska

Przyrząd do pomiaru średniego współczynnika mocy niesymetrycznego układu trójfazowego

Patent trwa od dnia 17 kwietnia 1959 r.

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd do pomiaru średniego współczynnika mocy, którego główną cechą jest możliwość pomiaru współczynnika mocy układu trójfazowego, obciążonego niesymetrycznie w odróżnieniu od istniejących przyrządów do pomiaru średniego współczynnika mocy, działających poprawnie jedynie przy obciążeniu symetrycznym.

Przyrząd przeznaczony jest przede wszystkim do pomiarów w układach trójfazowych o obciążeniu niesymetrycznym i o zmiennym regulowanym współczynniku mocy, jak np. w piecach łukowych.

Pod pojęciem średniego współczynnika mocy układu trójfazowego, obciążonego niesymetrycznie rozumie się współczynnik określony następującą zależnością:

$$\cos \varphi = \frac{P_a}{\sqrt{P_a^2 + P_b^2}}$$

gdzie:

 P_a — moc czynna układu trójfazowego P_b — moc bierna układu trójfazowego.

Przyrząd według wynalazku jest przedstawiony schematycznie na fig. 1. Istotną jego cechą jest zastosowanie w nim jednocześnie dwóch zespołów pomiarowych, odpowiadających zespołowi C do pomiaru mocy czynnej i zespołowi B do pomiaru mocy biernej.

Moment napędowy M_c wytwarzany przez zespół C składający się z dwóch cewek prądowych 1 i 2 oraz dwóch cewek napięciowych 3 i 4, połączonych jak na fig. 2, jest proporcjonalny do mocy czynnej układu trójfazowego, prądowo niesymetrycznego i działa na tarczę aluminiową 5 organu ruchomego R.

Moment napędowy M_b wytwarzany przez zespół B składający się z dwóch cewek prądowych

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. Zdzisław Czajczyński i mgr inż. Halina Kuczyńska.

wych 6 i 7 oraz trzech cewek napięciowych 8, 9 i 10, połączonych jak na fig. 2, jest proporcjonalny do mocy bierniej układu trójfazowego, prądowo niesymetrycznego i działa na tarczę aluminiową 11 organu ruchomego R, umieszczoną na wspólnej osi z tarczą 5.

Istotną cechą przyrządu jest odwrócenie kierunku prądu w cewkach prądowych zespołu C w stosunku do kierunku prądu w cewkach prądowych zespołu B (fig. 2) lub też odwrócenie kierunku prądu w cewkach napięciowych jednego zespołu w stosunku do kierunku prądu w cewkach napięciowych drugiego zespołu (w wyniku czego momenty napędowe obu zespołów skierowane są przeciwnie względem siebie) (fig. 1), co pozwala na uzyskanie wychylenia organu ruchomego R odpowiednio proporcjonalnie do wartości średniego współczynnika mocy układu trójfazowego, prądowo niesymetrycznego.

Ilość zwojów cewek prądowych i napięciowych jednego zespołu w stosunku do ilości zwojów cewek prądowych i napięciowych drugiego zespołu — określają one wielkość stałych a_1 i a_2 przyrządu — dobierana jest w taki sposób, aby równowaga obu momentów M_C i M_B , nastąpiła przy dowolnie zadanej konstrukcyjnie wartości współczynnika mocy:

$$\cos \varphi = \frac{M_a \frac{1}{a_1}}{\sqrt{\left(\frac{M_a}{a_1}\right)^2 + \left(\frac{M_b}{a_2}\right)^2}}$$

gdzie

a_1 i a_2 — stałe przyrządu.

Powyższe pozwala na uzyskanie sygnalizacji odchylenia współczynnika mocy badanego układu trójfazowego od wartości współczynnika mocy przyrządu, konstrukcyjnie zadanej.

Organ ruchomy R przyrządu według wynalazku zaopatrzony jest w potencjometr 14 i dwie sprężynki zwrotne 12 przekształcające ruch obrotowy organu ruchomego na ruch wychyłowy proporcjonalnie do średniego współczynnika mocy układu trójfazowego i odczytanie wartości tego współczynnika na skali 13 oraz rejestrację ciągłą odchylenia za pomocą

dotaddkowego przyrządu rejestrującego, lub przeniesienie wskazań na odległość.

Przyrząd łączony jest z odbiornikiem jak zwykły watomierz dwusystemowy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd do pomiaru średniego współczynnika mocy układu trójfazowego, zawierający dwa zespoły do pomiaru mocy czynnej C i mocy biernej B, znamienny tym, że oba zespoły połączone są w układach przeciwnych tzn. wytwarzających przeciwnie skierowane względem siebie momenty napędowe M_C i M_B , działające na organ ruchomy (R), w wyniku czego moment wypadkowy jest równy zeru dla dowolnie zadanej konstrukcyjnie wartości współczynnika mocy, co umożliwia pomiar średniego współczynnika mocy prądu trójfazowego przy obciążeniu niesymetrycznym oraz sygnalizację odchylenia tego współczynnika od wartości zadanej.
2. Przyrząd według zastrz. 1, znamienny tym, że zespół pomiarowy (C) składający się z dwóch cewek prądowych (1 i 2) oraz dwóch cewek napięciowych (3 i 4) połączony jest w układzie do pomiaru mocy czynnej prądu trójfazowego przy obciążeniu niesymetrycznym.
3. Przyrząd według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że zespół pomiarowy (B), składający się z dwóch cewek prądowych (6 i 7) oraz trzech cewek napięciowych (8, 9 i 10), połączony jest w układzie do pomiaru mocy biernej prądu trójfazowego przy obciążeniu niesymetrycznym.
4. Przyrząd według zastrz. 1—3, znamienny tym, że organ ruchomy (R) posiada dwie tarcze aluminiowe (5 i 11), na które działają momenty napędowe, dwie sprężynki zwrotne (12) i potencjometr (14), co umożliwia uzyskanie wychylenia organu (R) proporcjonalnie do wartości średniego współczynnika mocy oraz przeniesienie wskazań na odległość względnie ich rejestrację.

Instytut Elektrotechniki

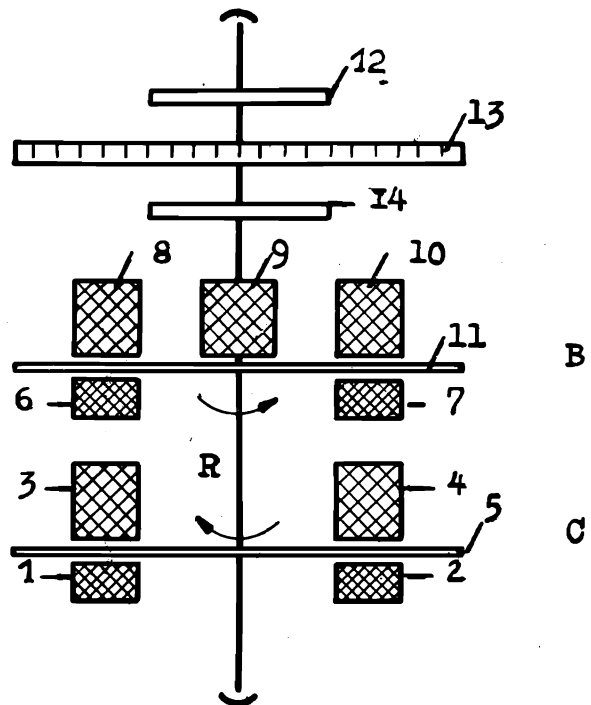


Fig. 1

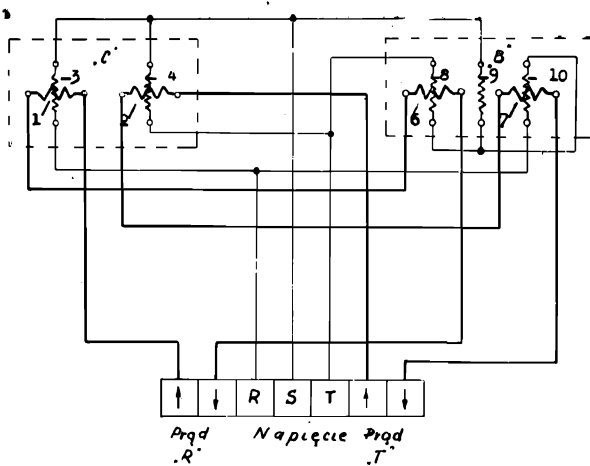


Fig. 2