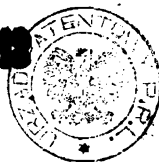


G01 r 29/18



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

21e 29/18

Nr 36440

Kl. 21 e, 37/06

Mgr inż. Zenon Rosnowski
(Mysłowice, Polska)

Wskaźnik kolejności faz w zastosowaniu zwłaszcza prawidłowego łączenia 3-fazowych liczników energii elektrycznej

Udzielono patentu z mocą od dnia 27 kwietnia 1953 r.

Wyznaczanie kolejności faz prądu 3-fazowego jest ważne przy różnych zagadnieniach technicznych, nieodzowne zaś przy łączeniu 3-fazowych liczników energii elektrycznej.

Pojęcie pola wirującego i związane z nim pojęcie kolejności faz układu 3-fazowego definiuje się opierając się na pewnych ustalonych założeniach. Wielkości napięć i prądów przedstawia się za pomocą wirujących wektorów, uwidocznionych na fig. 1, dla których przyjmuje się założenia, podane poniżej. Kierunek wirowania linii czasu (pokrywający się z kierunkiem pola wirującego) przyjmuje się zgodny z kierunkiem obrotów wskazówek zegara, zatem kierunek wirowania wektorów jest temu kierunkowi przeciwny. Napięcie międzyprzewodowe $U_R - U_S = U_{R-S}$ (fig. 1) otrzymuje się jako sumę wektorów U_R i $(-U_S)$. Analogicznie rzecz ma się z wektorami prądów. Kąt, zawarty między wektorem napięcia i wektorem prądu, określa przesunięcie fazy między prądem a napięciem, przy czym może on być dodatni (obciążenie indukcyjne — fig. 1) lub ujemny (obciążenie pojemnościowe).

Na tych założeniach wbudowany jest przyrząd według wynalazku, przedstawiony na fig. 2. Oznaczony na tarczy g kierunek obrotów z lewa w prawo przy ustalonych i oznaczonych zaciskach R , S i T odpowiada kierunkowi wirowania linii czasu (fig. 1).

Fig. 2 przedstawia w przekroju i w rzucie poziomym przyrząd według wynalazku. Między żelazną płytą podstawową a a górną żelazną płytą a_1 , stanowiącą zworę magnetyczną, umieszczona jest obrotowo tarcza wykonana z lekkiego metalu, np. z aluminium, uchwycona w dwa łożyska, mianowicie łożysko dolne d i łożysko górne f . Na trzech rdzeniach żelaznych b , wpuszczonych w płytę podstawową a , umieszczone są trzy cewki c . Początki i końce uzwojeń cewek c są tak połączone, że przy podłączeniu przyrządu do sieci 3-fazowej w kolejności faz R , S , T (fig. 1) otrzymuje się kierunek obrotów tarczy, oznaczony na niej. Cewki c mogą być łączone w trójkąt bądź w gwiazdę, gdyż niezależnie od sposobu połączenia elektrycznego cały układ magnetycznie zawsze jest połączony w gwiazdę, której punkt ze-

rowy tworzą płyta podstawowa a , górna płyta a_1 i ramię e . Na fig. 3 uwidoczniiony jest tenże układ magnetyczny $a - a_1 - e$. Na fig. 4 przedstawiony jest przebieg strumieni magnetycznych indukowanych przez cewki c . Indukowane przez cewki c w rdzeniach b strumienie magnetyczne Φ_1 , Φ_2 i Φ_3 po przejściu przez tarczę g , w której wywołują moment obrotowy, łączą się w górnej zworze, którą stanowi płyta a_1 a z niej przez ramię e i dolną płytę podstawową a doprowadzane są do początków rdzeni b . Układ ten, zwłaszcza przy odpowiednio małej szczelinie między górnymi powierzchniami rdzeni b a zworą a_1 , stwarza warunki dla otrzymania wydatnego momentu obrotowego, wywołwanego w tarczy g , ten zaś zwiększa zakres pomiarowy przyrządu według wynalazku i gwarantuje pewność jego działania. W praktycznym wykonaniu przewidziany jest zakres pomiarowy przyrządu według wynalazku od 50 do 500 V.

Przyrząd według wynalazku może być stosowany we wszystkich przypadkach, gdzie zachodzi potrzeba wyznaczenia kolejności faz prądu 3-fazowego. Specjalnie jest on przewidziany do prawidłowego łączenia 3-fazowych liczników energii elektrycznej.

Poszczególne układy miernicze 3-fazowego licznika energii elektrycznej na skutek pól magnetycznych, wytwarzanych przez jego rdzenie prądowe i napięciowe, oddziałują na siebie. Aby licznik dołączony do sieci pracował według krzywej uchybów nadanej mu w czasie jego regulacji w laboratorium, musi on pracować w tych samych warunkach elektrycznych, t. zn. musi być połączony w tej samej prawidłowej kolejności faz przy której był wyregulowany w laboratorium porównawczym.

Przyrząd według wynalazku stosuje się do prawidłowego łączenia 3-fazowych liczników energii elektrycznej w ten sposób, że przed przystąpieniem do łączenia za pomocą niego wyznacza się fazy R , S i T danego układu 3-fazowego, łącząc zacisk jego oznaczony R na pierwszy z kolei

przewód (fig. 5), dwa pozostałe zaciski S i T na pozostałe przewody (w przypadku wysokiego napięcia wskaźnik na sieć łączy się za pośrednictwem transformatorów napięciowych). Po podłączeniu w przypadku otrzymania przeciwnego kierunku obrotów tarczy przyrządu niż na nimznaczony — zaciski S i T zamienia się między sobą, przez co otrzymuje się prawidłowy, zgodny z oznaczonym kierunek obrotów tarczy. Przy tym pierwszym prawidłowym kierunku obrotów przyrząd według wynalazku wyznacza odpowiednie fazy w rzeczywistości, zatem fazy R , S i T . Połączenia licznika przeprowadza się trzymając się tych oznaczeń faz. Przykład użycia wskaźnika kolejności faz według wynalazku do prawidłowego łączenia licznika przedstawia fig. 6, w którym to przypadku przyjęto sieć 3-fazową 3-przewodową oraz łączony licznik 3-fazowy z dwoma układami mierniczymi.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wskaźnik kolejności faz w zastosowaniu zwłaszcza do prawidłowego łączenia 3-fazowych liczników energii elektrycznej, znamieny tym, że posiada cewki (c) indukujące w rdzeniach żelaznych (b), strumienie magnetyczne (Φ_1 , Φ_2 , Φ_3), których wektory tworzą gwiazdę z punktem zerowym, tworzonym przez górną płytę (a_1), przy czym powyższy punkt zerowy jest doprowadzany za pomocą ramienia (e) i płyty podstawowej (a) do rdzeni żelaznych (b).
2. Wskaźnik kolejności faz według zastrz. 1, znamieny tym, że płyta żelazna (a), stanowiąca punkt zerowy układu magnetycznego, tworzy jednocześnie podstawę aparatu.
3. Wskaźnik kolejności faz według zastrz. 1, 2, znamieny tym, że cewki (c) są połączone w gwiazdę.
4. Wskaźnik kolejności faz według zastrz. 3, znamieny tym, że cewki (c) są połączone w trójkąt.

Mgr inż. Zenon Rosnowski

