



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

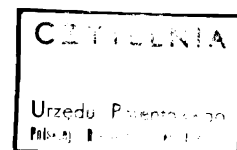
Int. Cl.³ G01R 27/02

Zgłoszono: 79 12 22 (P. 220753)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 07 24

Opis patentowy opublikowano: 1986 02 15



Twórcy wynalazku: Kazimierz Bisztyga, Stanisław Piróg, Jacek Seńkowski,
Zbigniew Hanzelka, Paweł Kwasnowski

Uprawniony z patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica,
Kraków (Polska)

Układ do pomiaru susceptancji fazowych asymetrycznych odbiorników trójfazowych

Przedmiotem wynalazku jest układ do pomiaru susceptancji fazowych asymetrycznych odbiorników trójfazowych.

Stan techniki. Znanym, z polskiego opisu patentowego nr 122 413 układ do pomiaru i zmiany na wielkość dyskretne susceptancji odbiornika zawiera blok organizacji pomiaru, którego jedno wejście jest połączone z generatorem, drugie z komparatorem napięciowym. Pozostałe wejścia bloku organizacji pomiaru łączą się: jedno z wyjściem bloku zadawania wartości początkowej, drugie z wyjściem detektora zerowania, a trzecie z wyjściem detektora znaku, zaś pozostałe dwa wejścia łączą się z zewnętrznymi wejściami: zerującym i zaokrąglenia. Jedno wyjście bloku organizacji pomiaru jest połączone z wejściem zerowania i sterowania rejestru pomiarowego, a poprzez blok podziału częstotliwości, z rejestrem pomiarowym. Pozostałe cztery wyjścia bloku organizacji pomiaru są połączone z wejściami sterującymi czterech łączników, z których jeden łącznik jest włączony pomiędzy filtr prądu a wejście integratora trójwejściowego.

Drugi łącznik jest włączony pomiędzy ujemny biegun źródła napięcia stałego a integrator, zaś trzeci łącznik pomiędzy dodatni biegun źródła napięcia stałego a integrator. Czwarty łącznik jest włączony równolegle z integratorem, którego wejścia są połączone, z szeregowo złączonymi, detektorem znaku i detektorem zera. Złączone wejścia komparatora okienkowego i komparatora napięciowego są połączone z filtrem napięciowym. Wyjście komparatora napięcia również jest połączone z wejściem bloku zadawania wartości początkowej.

Niedogodnością opisanego układu jest to, że pomiar susceptancji każdej fazy odbywa się w osobnym bloku pomiarowym. Pomiar susceptancji odbywa się przez całkowanie prądu danej fazy w czasie jednego półokresu skojarzonego z napięciem prądu. Czyli dla częstotliwości 50 Hz trwa 10 ms, a po upływie tego czasu następuje zerowanie integratora. W wyniku czego sumaryczny czas pomiaru trwa 20 ms.

Znany jest również, z polskiego opisu patentowego nr 119 677 układ do kompensacji mocy biernej symetrycznych odbiorników trójfazowych, zawierający blok pomiaru susceptancji połączony z zewnętrznymi wejściami prądowymi i napięciowymi oraz z wejściami zaokrąglenia i

zerowania. Wyjście bloku pomiaru susceptancji jest połączone z blokiem organizacji, którego jedno wyjście jest połączone z wejściem taktującym i z wejściem sterującym rejestru repolaryzacji. Drugie wyjście bloku organizacji łączy się z wejściem sterującym i z wejściem taktującym rejestru pomiarowego, zaś wyjścia obu rejestrów są połączone z blokiem wyjściowym. Wyjście ostatniej komórki rejestru repolaryzacji jest połączone z blokiem organizacji oraz poprzez element logiczny z wyjściem szeregowym rejestru repolaryzacji.

Istota wynalazku. Układ do pomiaru susceptancji fazowych asymetrycznych odbiorników trójfazowych zawiera na wejściu filtr prądowy i napięciowy, włączane łącznikami sterowanymi z bloku sterowania oraz blok pomiaru susceptancji. Wyjścia sterujące bloku sterowania sterują łącznikami, które łączą wejście prądowe bloku pomiaru susceptancji z filtrami prądowymi oraz z blokiem odtwarzania prądu, podłączonym do wyjść filtrów prądowych. Wejście napięciowe bloku pomiaru susceptancji łączy się z filtrami napięciowymi i z blokiem odtwarzania napięcia, podłączonym do wyjść filtrów napięciowych. Pozostałe wyjście bloku sterowania jest połączone z blokiem detekcji znaku, którego wyjście łączy się z wejściem sterującym bloku pomiaru susceptancji. Wyjście bloku pomiaru susceptancji jest połączone, poprzez blok selekcji pomiaru, z wejściami bloków podziału częstotliwości dla każdej fazy oddzielnie. Drugie wejścia bloków podziału częstotliwości są połączone z wejściem sygnału zaokrąglenia. Wyjścia bloków podziału częstotliwości są połączone z wejściami liczników, których wyjście wraz z trzema wyjściami bloku detekcji znaku stanowią wyniki pomiaru dla każdej fazy.

Zaletą układu do pomiaru susceptancji fazowych asymetrycznych odbiorników trójfazowych, według wynalazku, jest umożliwienie pomiaru susceptancji fazowych odbiorników asymetrycznych. Układ według wynalazku odznacza się tym, że w ciągu jednego okresu napięcia sieci zasilającej realizuje się dwa pomiary, a więc dwukrotnie szybciej niż w znanym układzie, co ma duże znaczenie w układach kompensacji i synchronizacji przy szybkich zmianach mocy. Ponadto układ, według wynalazku odznacza się prostą budową oraz uzyskaniem krótkiego czasu trwania cyklu działania układu, w którym dokonuje się wyboru trzech pomiarów.

Objaśnienie rysunku. Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, który przedstawia schemat blokowy układu.

Przykład wykonania. Układ zawiera blok sterowania 1, którego wyjścia są połączone z sześcioma łącznikami L_1 – L_6 , łączącymi wejścia bloku pomiaru susceptancji 2. Trzy łączniki L_1 – L_3 łączą wejście prądowe bloku pomiaru susceptancji 2 z dwoma filtrami prądowymi F_1 i F_2 , oraz z blokiem odtwarzania prądu 3, którego wejścia są połączone z wyjściami filtrów prądowych F_1 i F_2 . Kolejne trzy łączniki L_4 – L_6 łączą wejście napięciowe bloku pomiaru susceptancji 2 z wyjściami filtrów napięciowych F_3 i F_4 oraz blok odtwarzania napięcia 4. Blok sterowania 1 również jest połączony z blokiem detekcji znaku 5, łączącym się również z blokiem pomiaru susceptancji 2. Wyjście bloku pomiaru susceptancji 2 jest połączone poprzez blok selekcji pomiaru 6 z wejściami bloków podziału częstotliwości 7 każdej fazy, których drugie wejścia są połączone z wejściami sygnału zaokrąglenia Wz. Wyjście każdego bloku podziału częstotliwości 7 jest połączone z oddzielnym licznikiem 8. Wyjścia trzech liczników 8 wraz z trzema wyjściami bloku detekcji znaku 5 tworzą wyniki trzech faz.

Działanie układu pomiaru susceptancji asymetrycznych odbiorników trójfazowych, według wynalazku, polega na tym, że sygnały proporcjonalne do prądów i napięć dwóch faz układu podaje się na wejścia dolnoprzepustowych filtrów aktywnych F_1 – F_4 . Uzyskane w ten sposób sygnały, proporcjonalne do pierwszych harmonicznych odpowiednich napięć i prądów wejściowych, wykorzystuje się do odtwarzania w bloku odtwarzania prądu 3 i bloku odtwarzania napięcia 4 sygnału proporcjonalnego do pierwszej harmonicznej prądu i napięcia brakującej fazy układu. Łącznikami L_1 – L_3 dokonuje się przyłączenia sygnałów proporcjonalnych do pierwszej harmonicznej prądów poszczególnych faz do bloku pomiaru susceptancji 2.

Natomiast łączniki L_4 – L_6 pełnią taką samą rolę, przyłączając do bloku pomiaru susceptancji 2, sygnały proporcjonalne do pierwszych harmonicznych poszczególnych napięć fazowych. Blok sterowania 1, poprzez odpowiednie sterowanie łącznikami L_1 – L_6 , podłącza do bloku pomiaru susceptancji 2, na czas dokonywanego w nim pomiaru, napięcie i prąd tej samej fazy.

Jeżeli przykładowo łączniki L_1 i L_4 są zamknięte to pozostałe łączniki są otwarte, co stwarza warunki do pomiaru susceptancji fazy pierwszej. Sygnał zakończenia pomiaru powoduje zamknię-

cie kolejnej pary łączników L_2 i L_5 przy otwartych pozostałych łącznikach, wówczas odbywa się pomiar w drugiej fazie. Operacja przełączenia odbywa się cyklicznie, każdorazowo sygnał końca pomiaru z bloku pomiarowego susceptancji **2**, poprzez blok sterowania **1** powoduje zamknięcie następnej pary łączników. Zamknięcie odpowiedniej pary łączników nie jest równoznaczne z rozpoczęciem pomiaru. Pomiaru dokonywuje się w okresie czasu gdy bezwzględna wartość pierwszej harmonicznej napięcia przyłączonego aktulanie do bloku pomiaru susceptancji **2** jest mniejsza od bezwzględnej wartości ustalonego napięcia odniesienia. Wyniki pomiarów susceptancji są uzyskiwane w formie ciągów impulsów częstotliwości wzorcowej, z których każdy ciąg dotyczy jednej z trzech faz, z zachowaniem odpowiedniej kolejności ich następstwa. Zawartą w nich liczbę impulsów, proporcjonalną do wyniku pomiaru, podaje się, poprzez blok selekcji pomiaru **6**, do odpowiednich bloków podziału częstotliwości **7**, każdy dla innej fazy, a stąd do liczników binarnych **8**. Uzyskany w ten sposób wynik w kodzie dwójkowym, w każdym z trzech liczników **8** jest proporcjonalny do zmierzonej wartości susceptancji jażdej z faz układu.

Blok selekcji pomiaru **6** spośród wszystkich wchodzących do niego wyników, wybiera trzy kolejne, które wprowadza się zgodnie z sekwencją: wynik pomiaru w pierwszej fazie do bloku podziału częstotliwości **7** fazy pierwszej, wynik pomiaru drugiej fazy do bloku podziału częstotliwości **7** fazy drugiej i analogicznie wynik pomiaru fazy trzeciej do bloku podziału częstotliwości **7** fazy trzeciej. Każdy z liczników **8** po zakończeniu jednego cyklu działania a przed początkiem następnego jest zerowany. Bloki podziału częstotliwości **7** powodują dzielenie liczby impulsów, stanowiących wynik pomiaru, przez określoną liczbę podziałową. Mogą one być zerowane po każdorazowym przejściu przez nie ciągu impulsów stanowiących wynik pomiaru, przy pomocy zewnętrznego sygnału, co powoduje zaokrąglenie wyniku pomiaru.

Bark sygnału na wejściu zaokrąglenia **Wz** powoduje sumowanie w bloku podziału częstotliwości **7** nie skasowanych reszt pomiarowych, co daje astatyzm w zakresie jednej jednostki wyjściowej. Blok detekcji znaku **5** na podstawie informacji z bloku pomiaru susceptancji **2** o stanie znaku integratora oraz znaku sygnału napięciowego na końcu całkowania, sygnalizuje niskim lub wysokim potencjałem na oddzielnych trzech wyjściach znak zmierzonych susceptancji w poszczególnych fazach układu.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Układ do pomiaru susceptancji fazowych asymetrycznych odbiorników trójfazowych, zawierający na wejściu filtr prądowy i napięciowy włączane, łącznikami sterowanymi z bloku sterowania, na wejściu bloku pomiaru susceptancji, **znamienny tym**, że wyjścia sterujące bloku sterowania (**1**) sterują łącznikami (**L**), które łączą wejście prądowe bloku pomiaru susceptancji (**2**) z filtrami prądowymi (F_1 i F_2) oraz z blokiem odtwarzania prądu (**3**), podłączonym do wyjść filtrów prądowych (F_1 i F_2), zaś wejście napięciowe bloku pomiaru susceptancji (**2**), łączone jest z filtrami napięciowymi (F_3 i F_4) i z blokiem odtwarzania napięcia (**4**), podłączonym do wyjść filtrów napięciowych (F_3 i F_4), pozostałe wyjście bloku sterowania (**1**) jest połączone z blokiem detekcji znaku (**5**), którego wyjście łączy się z wejściem sterującym bloku pomiaru susceptancji (**2**), przy czym wyjście bloku pomiaru susceptancji (**2**) jest połączone, poprzez blok selekcji pomiaru (**6**), z wejściami bloków podziału częstotliwości (**7**), dla każdej fazy, których drugie wejścia są połączone z wejściami sygnału zaokrąglenia (**Wz**), zaś wyjścia bloków podziału częstotliwości (**7**) są połączone z wejściami liczników (**8**), których wyjścia wraz z trzema wyjściami bloku detekcji znaku stanowią wyniki pomiaru dla każdej fazy.

128 085

