

2

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

67 496

Patent dodatkowy
do patentu 65365

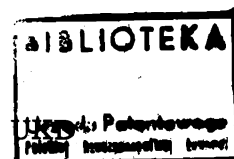
Zgłoszono: 25.III.1970 (P 139 612)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 24.III.1973

Kl. 21d²,42/05

MKP H02j 3/40



Współtwórcy wynalazku: Andrzej Grono, Kazimierz Redlarski

Właściciel patentu: Politechnika Gdańska, Gdańsk (Polska)

Sposób otrzymywania stałego czasu wyprzedzenia w automatycznym synchronizatorze prądnic synchronicznych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania stałego czasu wyprzedzenia w automatycznym synchronizatorze prądnic synchronicznych, szczególnie małej mocy, dla których włączanie do pracy równoległej może odbywać się przy znacznym poślizgu.

Znany z opisu patentu głównego nr 65 365 sposób otrzymywania stałego czasu wyprzedzenia w synchronizatorze automatycznym prądnic synchronicznych polega na pomiarze czasu przejścia obwiedni napięcia dudnień pomiędzy dwoma poziomami napięciowymi, które na opadającym zboczach obwiedni napięcia dudnień dobiera się tak, że czas przejścia obwiedni napięcia dudnień od pierwszego poziomu napięcia do drugiego poziomu napięcia równa się przewidywanemu czasowi przejścia obwiedni napięcia dudnień od drugiego poziomu napięcia do wartości zerowej. Do pomiaru czasu stosuje się rewersyjny miernik czasu, który uruchamia się w kierunku dodatnim w chwili przejścia obwiedni napięcia dudnień przez pierwszy poziom napięcia, natomiast przejście obwiedni napięcia dudnień przez drugi poziom napięcia powoduje zmianę kierunku liczenia, wskutek czego następuje odejmowanie. Przed uruchomieniem rewersyjnego miernika czasu do jego pamięci wprowadza się stan początkowy o wartości ujemnej, odpowiadającej żadanemu czasowi wyprzedzenia. W momencie wystąpienia stanu zerowego rewersyjnego miernika czasu po zmianie kierunku licze-

2

nia podaje się impuls na włączenie wyłącznika prądnic, ponieważ od chwili pojawienia się tego stanu do momentu osiągnięcia przez obwiednię napięcia dudnień wartości zerowej upływa czas równy żadanemu czasowi wyprzedzenia.

Stosowanie dotychczasowego sposobu, opierającego się na wykorzystaniu napięcia dudnień tylko dla faz jednoimiennych, umożliwia włączanie prądnic synchronicznych do pracy równoległej, przy poślizgu ograniczonym jedynie stabilnością synchronizacji dla wyłączników prądnicowych o czasie włączania większym od 0,05 s.

Celem wynalazku jest poszerzenie zakresu poślizgu, przy którym może odbywać się automatyczne włączanie prądnic synchronicznych do pracy równoległej, aż do wartości ograniczonych jedynie stabilnością synchronizacji, dla wyłączników prądnicowych o czasie włączania większym od 0,05 s, przy jednoczesnym zapewnieniu wysokiej dokładności włączania.

Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że pierwszy poziom napięcia dobiera się na opadającym zboczach obwiedni napięcia dudnień dla faz różnoimiennych a drugi poziom napięcia na opadającym zboczach obwiedni napięcia dudnień dla faz jednoimiennych.

Korzyścią techniczną wynikającą ze stosowania wynalazku, w porównaniu do rozwiązania według patentu głównego nr 65 365, jest skrócenie procesu synchronizacji dzięki poszerzeniu wartości pośliz-

gu, aż do wartości ograniczonych jedynie stabilnością synchronizacji dla wyłączników prądnicowych o czasie włączania większym od 0,05 s oraz zapewnienie przy tym wysokiej dokładności włączania.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym przebieg obwiedni napięcia dudnień U_{XB} dla faz jednoimiennych oraz różnoimiennych. Dla szczegółowego omówienia przedmiotu wynalazku przyjmuje się, że napięcia sieci i prądnicy są sinusoidalne, o równych amplitudach U i różnych pulsacjach, wskutek czego chwilowa wartość obwiedni napięcia dudnień U_{XA} dla faz jednoimiennych, po uwzględnieniu poślizgu s oraz częstotliwości napięcia sieci $f_1 = 50 \text{ Hz}$, wynosi

$$U_{XA} = 2U \sin\left(\frac{\pi}{2} s t\right)$$

Chwilowa wartość obwiedni napięcia dudnień U_{XB} dla faz różnoimiennych ma przebieg analogiczny do napięcia U_{XA} lecz przesunięty w fazie o 120° .

Informacje o przebiegu obwiedni napięcia dudnień U_{XA} dla faz jednoimiennych, szczególnie w zakresie małej stromości tego napięcia, gdzie pomiar czasu jest obciążony dużym uchybem, otrzymuje się przez pomiar obwiedni napięcia dudnień U_{XB} dla faz różnoimiennych. Realizuje się to w ten sposób, że na opadającym zboczach obwiedni napięcia dudnień U_{XB} dla faz różnoimiennych wyróżnia się pierwszy poziom napięcia U_{X1} , a na opadającym zboczach obwiedni napięcia dudnień U_{XA} dla faz jednoimiennych wyróżnia się drugi poziom napięcia U_{X2} i tak dobiera się wartości tych poziomów napięć, że czas t_1 jaki upływa od chwili przejścia obwiedni napięcia dudnień U_{XB} dla faz różnoimiennych przez pierwszy poziom napięcia U_{X1} do chwili przejścia obwiedni napięcia dudnień U_{XA} dla faz jednoimiennych przez drugi poziom napięcia U_{X2} równa się przewidywanemu czasowi t_2 przejścia obwiedni napięcia dudnień U_{XA} dla faz jednoimiennych od drugiego poziomu napięcia U_{X2} do wartości zerowej.

Wybór wartości drugiego poziomu napięcia U_{X2} zależy od czasu t_w włączania wyłącznika prądnicy oraz od wartości dopuszczalnego poślizgu s , przy którym odbywa się włączanie prądnicy do pracy równoległej, przy czym określa się go z zależności

$$U_{X2} \geq 2U \sin\left(\frac{\pi}{2} s t_w\right)$$

Do pomiaru czasu t_1 jaki upływa od chwili przejścia obwiedni napięcia dudnień U_{XB} dla faz różnoimiennych przez pierwszy poziom napięcia U_{X1} do chwili przejścia obwiedni napięcia dudnień U_{XA} dla faz jednoimiennych przez drugi poziom napięcia U_{X2} , stosuje się rewersyjny miernik czasu, do którego wprowadza się stan początkowy o wartości ujemnej, odpowiadającej żadanemu cza-

sowi wyprzedzenia t_v . Rewersyjny miernik czasu uruchamia się w kierunku dodatnim w chwili przejścia obwiedni napięcia dudnień U_{XB} dla faz różnoimiennych przez pierwszy poziom napięcia U_{X1} , wskutek czego następuje dodawanie do ujemnego stanu początkowego wartości czasu, jaki upływa od chwili przekroczenia przez obwiednię napięcia dudnień U_{XB} dla faz różnoimiennych pierwszego poziomu napięcia U_{X1} . W chwili przekroczenia przez obwiednię napięcia dudnień U_{XA} dla faz jednoimiennych drugiego poziomu napięcia U_{X2} , stan rewersyjnego miernika czasu jest równy różnicy czasu t_1 , jaki upływa od chwili przejścia obwiedni napięcia dudnień U_{XB} dla faz różnoimiennych przez pierwszy poziom napięcia U_{X1} do chwili przejścia obwiedni napięcia dudnień U_{XA} dla faz jednoimiennych przez drugi poziom napięcia U_{X2} oraz czasu wyprzedzenia t_v . W tym momencie następuje zmiana kierunku liczenia powodująca odejmowanie czasu, wskutek czego stan rewersyjnego miernika czasu maleje do zera. Gdy rewersyjny miernik czasu osiągnie stan zerowy, po uprzednio zaistniałej zmianie kierunku liczenia, wówczas podaje się impuls na włączenie wyłącznika prądnicy. Z rysunku wynika, że czas wyprzedzania t_v jest stały.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób otrzymywania stałego czasu wyprzedzania w automatycznym synchronizatorze prądnic synchronicznych według patentu głównego nr 65 365 polegający na tym, że na opadającym zboczach obwiedni napięcia dudnień wyróżnia się pierwszy poziom napięcia oraz drugi poziom napięcia i tak dobiera się ich wartości, że czas przejścia obwiedni napięcia dudnień od pierwszego poziomu napięcia do drugiego poziomu napięcia równa się przewidywanemu czasowi przejścia obwiedni napięcia dudnień od drugiego poziomu napięcia do wartości zerowej, przy czym do pomiaru czasu stosuje się rewersyjny miernik czasu, do pamięci którego wprowadza się przed uruchomieniem liczenia stan początkowy o wartości ujemnej, odpowiadającej czasowi wyprzedzenia, natomiast uruchomienia rewersyjnego miernika czasu w kierunku dodatnim dokonuje się w chwili przejścia obwiedni napięcia dudnień przez pierwszy poziom napięcia, a przejście obwiedni napięcia dudnień przez drugi poziom napięcia powoduje zmianę kierunku liczenia, przy czym impuls na włączenie wyłącznika prądnicy podaje się w momencie wystąpienia stanu zerowego rewersyjnego miernika czasu po zmianie kierunku liczenia, **znamienny** tym, że pierwszy poziom napięcia (U_{X1}) dobiera się na opadającym zboczach obwiedni napięcia dudnień (U_{XB}) dla faz różnoimiennych, a drugi poziom napięcia (U_{X2}) — na opadającym zboczach obwiedni napięcia dudnień (U_{XA}) dla faz jednoimiennych.

