

20 września 1928 r.

2

URZĄD PATENTOWY



H02p 11/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 7802.

Kl. 21 c 59.

Kálmán von Kandó
(Budapeszt, Węgry).

Urządzenie do samoczynnego rozruchu i odtwarzania synchronizmu synchronicznych przetwornic fazowych.

Zgłoszono 17 marca 1925 r.

Udzielono 30 czerwca 1927 r.

Pierwszeństwo: 4 czerwca 1924 r. (Węgry).

W instalacjach, szczególnie na wozach kolejowych, zasilanych z sieci za pośrednictwem przetwornicy fazowej, chwilowe przerwanie prądu lub nagłe przeciążenie silników, względnie przetwornicy, powoduje, że ta ostatnia wypada z fazy.

Wynalazek dotyczy urządzenia, które odtwarza znowu synchronizm przetwornicy fazowej, jeżeli ta ostatnia wyszła z fazy, albo też uruchamia znowu przetwornicę, gdy ona przestała zupełnie pracować.

Przetwornice fazowe odznaczają się tem, że po wypadnięciu z fazy, prędkość ich obrotowa w stanie nieobciążonym maleje bardzo powoli, tak że przetwornica taka nawet po kilku minutach posiada jeszcze

dość wielką prędkość obwodową, tak że bez specjalnego urządzenia rozruchowego można ją znowu wprowadzić w fazę, przez połączenie ponowne z siecią. Ponowne włączenie w sieć jest możliwe bez uderzeń prądu, jeżeli synchroniczna przetwornica fazowa posiada szczególnie wielką samoindukcję, co umożliwia regulację napięcia wtórnego niezależnie od napięcia pierwotnego.

Wynalazek polega na tem, że wtórny obwód przetwornicy fazowej jest zaopatrzony w samoczynny wyłącznik, ulegający działaniu watomierza mierzącego pierwotną moc przetwornicy fazowej i watomierza mierzącego wtórną moc przetwornicy fa-

zowej, tak że jeżeli przeważa działanie watomierza wtórnej mocy, to wyłącznik otwiera się.

W takim urządzeniu wyłącznik działa sterująco i w ten sam sposób zarówno w wypadku pobierania prądu przez silnik, jak i w chwili rekuperacji, gdy silnik daje prąd do sieci, a również w chwili przejściowej pomiędzy temi dwoma sposobami pracy.

Na rysunku przedstawiono schematycznie przykład wykonania nowego urządzenia.

T oznacza przewód roboczy, z którego zasila się pierwotne uzwojenie U_p przetwornicy fazowej, której wtórne uzwojenie U_s zasila silnik indukcyjny M . Uzwojenia wzbudzającego i samej maszyny wzbudzającej nie przedstawiono na rysunku, aby go nie zaciemniać. W obwodzie wtórnym przetwornicy fazowej jest włączony samoczynny wyłącznik J . Rygiel a zamyka wyłącznik J wbrew działaniu sprężyny d , przyczem rygiel ten otwiera się w chwili wzbudzenia elektromagnesu r włączonego w obwód źródła prądu B . Obwód ten włącza i wyłącza dźwignia f współdziałająca z kontaktem h . Na dźwignię f działają dwa watomierze W_1 , W_2 , przyczem wpływają one na tę dźwignię w przeciwnych kierunkach. W czasie normalnego ruchu, moc pierwotna jest większa od wtórnej ze względu na straty w przetwornicy fazowej, tak że działanie watomierza W_1 przeważa i kontakt w h jest przeto przerywany. Jeżeli doprowadzenie prądu ulegnie przerwie z jakiegokolwiek powodu, albo gdy przetwornica wyjdzie z fazy, to odbiór energii przez przetwornicę również ustaje, tak że watomierz W_1 przestaje działać, a watomierz W_2 odchyła dźwignię f w ten sposób, że ona styka się z kontaktem h , wskutek czego następuje wzbudzenie elektromagnesu r , a uwolniony wyłącznik J wyłącza silnik M . Jeżeli wyłączenie silnika M nastąpiło dość szybko po przerywaniu prądu pierwotnego, względnie po

wypadnięciu przetwornicy z fazy, to przetwornica posiada jeszcze tak dużą prędkość obrotową, że może samoczynnie powiększyć swą ilość obrotów o tyle, aby wejść zpowrotem w fazę, poczem silnik może być znowu włączony.

Celem umożliwienia samoczynnego odzyskiwania synchronizmu nawet wtedy, gdy przerwa w pierwotnym uzwojeniu trwała tak długo, że prędkość obrotowa przetwornicy fazowej nie wystarcza już do samoczynnego powrotu do synchronizmu, zastosowano samoczynny wyłącznik rozruchowy, włączany równocześnie z uruchomieniem samoczynnego wyłącznika wtórnego obwodu. Podług rysunku wyłącznik ten K ulega działaniu sprężyny g i przeciwnie skierowanemu działaniu urządzenia włączającego, na które działa samoczynne urządzenie wyłącznikowe wtórnego obwodu przetwornicy fazowej. Wymienione urządzenie włączające jest np. zaopatrzone w elektromagnes S , włączony w obwód źródła prądu B . Wyłącznik rozruchowy K jest zaopatrzony w podwójną zapadkę E uruchomianą wbrew działaniu sprężyny t przez elektromagnes v , wzbudzany przez napięcie wtórnego obwodu przetwornicy, przyczem w obwodzie wzbudzającym tego elektromagnesu znajduje się kontakt z , który wyłącznik rozruchowy K przerywa gdy on znajduje się w środkowym położeniu II . Podwójna zapadka E posiada w niniejszym przykładzie dwa występy e_1 , e_2 i obraca się na czopie n , a w narysowanym położeniu utrzymuje ją sprężyna t , której przeciwdziała elektromagnes v wzbudzany tylko wtedy, gdy przetwornica jest już bliska synchronizmu. W chwili uwolnienia wyłącznika J i wyłączenia silnika następuje równocześnie wzbudzenie elektromagnesu v i elektromagnesu S wyłącznika rozruchowego K , tak że ten ostatni przechodzi w położenie I , w którym przytrzymuje go występ e_1 zapadki E . W położeniu I wyłącznik rozruchowy K wyłą-

cza nieprzedstawiony na rysunku obwód wzbudzający przetwornicy fazowej i włącza silnik rozruchowy lub sztuczną fazę przetwornicy, tak że uruchomienie przetwornicy, względnie przyspieszenie jej biegu aż do synchronizmu, następuje nawet wtedy, gdy ona już zupełnie w ruchu nie jest. Tuż przed osiągnięciem przez przetwornicę synchronicznej ilości obrotów, wzrasta wtórne napięcie przetwornicy tak silnie, że elektromagnes v przestawia zapadkę E wbrew działaniu sprężyny t , wskutek czego występ e_1 puszcza wyłącznik rozruchowy K . Ponieważ teraz wzrasta też ilość watów odbieranych przez pierwotne uzwojenie przetwornicy, więc działanie watomierza W_1 zaczyna przeważać i kontakt w h przerywa się, tak elektromagnes S traci swój prąd wzbudzający, a sprężyna t przestawia wyłącznik rozruchowy K do położenia II ograniczonego występem e_2 zapadki E .

W tem położeniu wyłącznik K wyłącza znowu urządzenie rozruchowe przetwornicy, która pracuje znowu dalej jako jednofazowy silnik indukcyjny. Równocześnie w kontakcie z przerywa się dopływ prądu do elektromagnesu v , tak że zapadka E , pod działaniem swej mocy, wraca do swego pierwotnego położenia (jak na rysunku), w którym występ e_2 uwalnia wyłącznik rozruchowy K , tak że on pod działaniem sprężyny g zajmuje swe położenie spoczynkowe III . W tem położeniu wzbudzanie przetwornicy jest znowu włączone i silnik może być znowu włączony.

Opisane urządzenie posiada więc tę zaletę, że gdy na zaciskach pierwotnego uzwojenia przetwornicy fazowej istnieje odpowiednie napięcie, to przetwornica samoczynnie przyspiesza swój ruch, jeżeli zaś była w stanie spoczynku, to samoczynnie rusza z miejsca, poczem samoczynnie osiąga ten stan, który umożliwia powtórne włączenie silnika M . Jeżeli do regulacji prędkości silnika indukcyjnego

stosuje się przełączanie biegunów, połączone z jednoczesną zmianą ilości faz, to jednocześnie ze zmianą ilości faz musi się zmieniać stała jednego lub obu watomierzów W_1, W_2 . W tym celu można włączyć w odnośne obwody watomierzów opór regulacyjny R , którego organ nastawniczy może być przymusowo połączony z wyłącznikiem powodującym przełączanie biegunów silnika, tak że opór R reguluje się samoczynnie i stosownie do chwilowej prędkości.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do samoczynnego odtwarzania synchronizmu synchronicznych przetwornic fazowych, znamienne tem, że wtórny obwód przetwornicy jest zaopatrzony w samoczynny wyłącznik, ulegający działaniu watomierza mierzącego wtórną moc przetwornicy fazowej, tak że wyłącznik zostaje uruchomiony, gdy przeważa działanie watomierza wtórnego obwodu tej przetwornicy.

2. Dalsze przekonstruowanie urządzenia według zastrz. 1 do samoczynnego uruchomienia synchronicznej przetwornicy fazowej w razie wypadnięcia jej z synchronizmu lub zupełnego zatrzymania się, znamienne tem, że wyłącznik rozruchowy przetwornicy fazowej ulega w ten sposób działaniu wyłącznika, powodującego samoczynne wyłączenie wtórnego obwodu tej przetwornicy, iż włącza się w chwili wyłączenia obwodu prądu użytkowego przetwornicy fazowej.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że jeden z watomierzy działających na samoczynny wyłącznik jest zaopatrzony w samoczną regulację, służącą do zmiany jego stałej.

4. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że wyłącznik rozruchowy przetwornicy fazowej składa się z wielostopniowego wyłącznika z urządzeniem nastawni-

czem, na które działa prąd odbierany przez przetwornię fazową, tak że urządzenie nastawnicze w położeniu włączającym włącza urządzenie rozruchowe i równocześnie odstawia wzbudzanie przetwornicy fazowej, poczem pod działaniem napięcia wtórnego wzrastającego przed osiągnięciem synchronizmu, przechodzi w swe położenie środkowe i włącza znowu urządzenie

rozruchowe, a równocześnie umożliwia powrót wyłącznika rozruchowego do położenia spoczynkowego, w którym wzbudzenie jest znowu włączone.

K á l m á n v o n K a n d ó.
Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

