



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

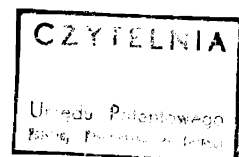
Int. Cl.³ H02J 3/18

Zgłoszono: 82 11 12 (P. 239033)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 83 09 12

Opis patentowy opublikowano: 1985 11 30



Twórca wynalazku: Ryszard Borowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Akademia Techniczno-Rolnicza im. J. J. Śniadeckich,
Bydgoszcz (Polska)

Układ do kompensacji mocy biernej

Przedmiotem wynalazku jest układ do kompensacji mocy biernej wykorzystujący tyrystorowy układ rezerwy zasilania, przeznaczony do współpracy z siecią energetyczną jedno lub wielofazową.

W znanych rozwiązaniach tyrystorowych układów rezerwy zasilania są one wykorzystywane tylko jako układy rezerwowe. Statystycznie ich czas pracy w układach rezerwy jest wykorzystywany najwyżej w 1%. W pozostałych 99% czasu pracy stoją beczynnie, albo pracują na biegu jałowym, oczekując na przejęcie zasilania podstawowego.

W znanych rozwiązaniach do kompensacji mocy biernej w sieci energetycznej są stosowane: baterie kondensatorów, przekompensowane maszyny synchroniczne, a także specjalne przekształtniki tyrystorowe.

Rozwiązanie układu kompensacji według wynalazku jest nieznanne.

Celem wynalazku jest usunięcie znanych wad i niedogodności przez opracowanie nowego układu do kompensacji mocy biernej.

Istota wynalazku polega na tym, że wykorzystuje się tyrystorowy układ rezerwy zasilania, który posiada sterownik w układzie kompensacji i sterownik w układzie rezerwy wzajemnie powiązane, przy czym sterownik drugi jest nadrzędny względem sterownika pierwszego i w przypadku pracy kompensacyjnej sterownik pierwszy powiązany jest z falownikiem i najkorzystniej łącznikiem symistorowym, przy czym łącznik ten łączy falownik poprzez dławik indukcyjny z siecią energetyczną, a w przypadku pracy rezerwowej sterownik drugi powiązany jest z falownikiem i najkorzystniej łącznikami symistorowymi załączającymi obciążenie.

Zaletą techniczną wynalazku jest uzyskanie możliwości dynamicznej kompensacji mocy biernej w sieci energetycznej bez stosowania specjalnych układów do kompensacji wymienionych wcześniej w przypadku, gdy stosowane są tyrystorowe układy rezerwy zasilania. Zmniejsza to w znacznym stopniu koszty kompensacji mocy biernej.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony na rysunku jako schemat ideowy tyrystorowego układu rezerwy zasilania przeznaczonego jednocześnie do kompensacji mocy biernej w sieci energetycznej. W przypadku kompensacji mocy biernej falownik F jest zasilany z sieci energetycznej SE, w której dokonuje się kompensacji, poprzez prostownik P. Przemienne napięcie wyjściowe falownika F jest przesunięte o kąt $(180 - \alpha_k)$, gdzie α_k jest kątem zależnym od mocy kompensacji.

cji, względem napięcia sieci. Przy $\alpha_k = 0$ występuje maksymalna dla danego układu moc kompensacji. Falownik **F** oraz łącznik symistorowy **S3** przy pracy kompensacyjnej jest sterowany przez sterownik w układzie kompensacji **SUK**. Sterownik **SUK** mierzy współczynnik mocy $\cos\varphi$ sieci energetycznej, poprzez pomiar napięcia **PN** i prądu **P** i w zależności od prądu w układzie $\cos\varphi_{\text{pom}}$, pomierzone oraz $\cos\varphi_{\text{zad}}$, zadane, steruje falownikiem **F** (zmiana kąta α_k) dla uzyskania wymaganej kompensacji. W przypadku zaniku napięcia w sieci energetycznej za sterowanie w układzie odpowiedzialny jest sterownik w układzie rezerwy **SUR**, który w zadanym czasie Δt_w powoduje przestawienie falownika **F** tak, aby napięcie wyjściowe falownika było w fazie z napięciem sieci. W zadanym czasie Δt_w następuje przejście układu tyrystorowego **F** od pracy kompensacyjnej do normalnego zasilania odbiorników. Na koniec czasu Δt_w następuje wyłączenie łącznika symistorowego **S1** i **S3** i jednocześnie załączenie łącznika symistorowego **S2** tak, że jest możliwe przełączenie zasilania w układzie rezerwy natychmiastowej synchronicznej. Przy powrocie napięcia w sieci energetycznej, po zsynchronizowaniu częstotliwości napięcia falownika **F** oraz sieci, następuje wyłączenie łącznika **S2** i załączenie łącznika **S1**, a po zadanym czasie Δt_w również załączenie łącznika **S3**. W tym czasie następuje stopniowa zmiana przesunięcia fazowego pomiędzy napięciem sieci i falownika **F** z kątem 0° na kąt $(180 - \alpha_k)$. Za ostatnią sekwencję działania układu, czyli przełączenia do pracy kompensacyjnej odpowiedzialny jest sterownik **SUK**.

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

Układ do kompensacji mocy biernej, **znamienny tym**, że wykorzystuje tyrystorowy układ rezerwy zasilania, który posiada sterownik w układzie kompensacji (**SUK**) i sterownik w układzie rezerwy (**SUR**) wzajemnie powiązane. przy czym sterownik (**SUR**) jest nadrzędny względem sterownika (**SUK**) i w przypadku pracy kompensacyjnej sterownik (**SUK**) powiązany jest z falownikiem (**F**) i najkorzystniej łącznikiem symistorowym (**S3**), przy czym łącznik (**S3**) łączy falownik (**F**) poprzez dławik indukcyjny (**DŁ**) z siecią energetyczną (**SE**), a w przypadku pracy rezerwowej sterownik (**SUR**) powiązany jest z falownikiem (**F**) i najkorzystniej łącznikami symistorowymi (**S1** i **S2**).

