

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

52882

Patent dodatkowy
do patentu _____

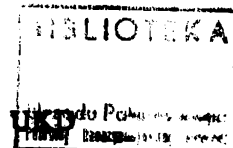
Zgłoszono: 02.II.1966 (P 112 761)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.III.1967

Kl. 21 c, 68/50

h 3/00
MKP H 02



Twórca wynalazku: dr inż. Jan Pytel

Właściciel patentu: Politechnika Wrocławska (Katedra Zabezpieczeń
i Automatyki w Energetyce) Wrocław (Polska)

Układ samoczynnego załączania rezerwowego zasilania silników synchronicznych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ samoczynnego załączania rezerwowego zasilania odbiorców energetycznych, wśród których znajdują się silniki synchroniczne.

Dotychczas znane układy samoczynnego załączania rezerwowego zasilania w przypadku obecności silników synchronicznych działały ze znaczną zwłoką czasową. Powodowało to poważne zmniejszenie prędkości obrotowej silników, co pociągało za sobą powiększenie prądów samorozruchu oraz spowodowanych tymi prądami spadków napięć. Występująca w stosowanych dotychczas rozwiązaniach zwłoka czasowa była konsekwencją używanych elementów rozruchowych. Jako elementy rozruchowe, których zadaniem jest stwierdzenie braku zasilania, stosowane były dotychczas takie urządzenia jak przekąźniki podnapięciowe, przekąźniki podczęstotliwościowe oraz przekąźniki nadnapięciowe, działające na napięcie dudnień pomiędzy źródłem rezerwowym z silnikami synchronicznymi, biorącymi udział w samoczynnym załączaniu rezerwowego zasilania.

W przypadku pierwszym, to znaczy przy użyciu przekąźników podnapięciowych, zadziałanie ich następowało dopiero wtedy, gdy siła elektromotoryczna silników biorących udział w samoczynnym załączaniu rezerwowego zasilania, spadła poniżej wartości rozruchowej przekąźników. Następowало to po uzyskaniu przez silniki synchroniczne odpowiednio małej prędkości obrotowej. Ponadto prze-

2

każniki podnapięciowe musiały wysyłać impuls wyjściowy ze znaczną zwłoką czasową, aby zapewnić odstrojenie od załamań napięcia przy zwarciach zewnętrznych.

W przypadku drugim, to znaczy przy użyciu jako członów rozruchowych przekąźników podczęstotliwościowych, występuje również znaczna zwłoka czasowa, spowodowana tym, że przekąźnik podczęstotliwościowy musi być nastawiony poniżej częstotliwości jaka wystąpić może w warunkach ruchowych. Napięcie resztkowe utrzymujące się w silnikach synchronicznych po odłączeniu zasilania, osiąga częstotliwość nastawioną na przekąźniku podczęstotliwościowym dopiero po obniżeniu się prędkości obrotowej silnika, poniżej określonej wartości, a więc po upływie czasu zależnego od mechanicznej stałej czasowej silnika i mechanizmu napędowego.

W przypadku trzecim, a więc przy użyciu jako elementu rozruchowego przekąźnika nadnapięciowego, włączonego pomiędzy jednoimienne fazy przekładników napięciowych źródła rezerwowego i silników biorących udział w samoczynnym załączaniu rezerwowego zasilania, występuje również zwłoka czasowa. Jest ona spowodowana koniecznością odstrojenia przekąźnika napięciowego od różnicy potencjałów jakie mogą wystąpić pomiędzy źródłem rezerwowym i podstawowym pod wpływem spadków napięć.

Celem wynalazku jest usunięcie wad dotychczas

stosowanych układów, a przede wszystkim skrócenie czasu działania i podwyższenia pewności jego pracy.

Cel ten został osiągnięty przez zbudowanie układu będącego przedmiotem wynalazku, w którym jako członu rozruchowego użyto przekąźnika działającego na różnicę częstotliwości. Jedna cewka tego przekąźnika załączona jest na napięcie źródła rezerwowego, druga zaś cewka na napięcie źródła podstawowego. Zakłada się, że obydwa źródła pracują synchronicznie co ma miejsce w olbrzymiej większości przypadków. W normalnej pracy układu częstotliwość na obydwu źródłach jest praktycznie jednakowa. Różnica częstotliwości może wystąpić jedynie przy wyłączeniu jednego ze źródeł zasilania. Układ, będący przedmiotem wynalazku, tak jak wszelkie inne układy samoczynnego załączania rezerwowego zasilania, musi posiadać blokadę uzależniającą jego uruchomienie od obecności napięcia na źródle rezerwowym. Przy wyłączeniu źródła rezerwowego układ jest więc samoczynnie blokowany. Pobudzenie układu może zatem nastąpić jedynie przy zaniku zasilania podstawowego, na skutek powstającej różnicy częstotliwości między źródłem rezerwowym i silnikami synchronicznymi, które na skutek braku zasilania zmniejszają swoją prędkość obrotową, a więc i częstotliwość. Przekąźnik działający na różnicę częstotliwości może być nastawiony na bardzo małą wartość pobudzeniową.

Rozruch układu nastąpi więc w tym przypadku znacznie szybciej niż w układach stosowanych dotychczas. Dzięki temu ulega znacznemu skróceniu cały cykl pracy samoczynnego załączenia rezerwowego zasilania, co wpływa na poprawę warunków pracy silników biorących udział w samorozruchu i pozwala na zwiększenie łącznej mocy odbiorców, które mogą brać udział w tego rodzaju samoczynnym załączeniu rezerwowego zasilania.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie układu przedstawionego na rysunku. Przekąźnik 1 działający na różnicę częstotliwości zasilany jest z przekładników napięciowych 2, zainstalowanych na sekcji szyn zbiorczych zasilanych linią 17 stanowiącą źródło podstawowego zasilania silnika synchronicznego 4 oraz z przekładników napięciowych 5 zainstalowanych na sekcji szyn zbiorczych zasilanych linią 6 ze źródła rezerwowego. W przypadku braku zasilania podstawowego rozpoczyna się wybieg silnika 4 i jego częstotliwość maleje.

Przekąźnik 1 zostanie pobudzony gdy częstotliwość silnika 4 zmniejszy się w stosunku do częstotliwości źródła rezerwowego o wartość rozru-

chową nastawioną na tym przekąźniku. Wysłanie impulsu wyłączającego przez przekąźnik 1 jest uzależnione od istnienia odpowiednio wysokiego napięcia na źródle rezerwowym. Wartość napięcia na źródle rezerwowym kontrolowana jest przez przekąźnik podnapięciowy 10, który podaje impuls sterujący na styki przekąźnika 1. Jeśli napięcie źródła rezerwowego jest wystarczająco wysokie, to przekąźnik 10 nie zostaje pobudzony i po zaistnieniu warunków do pobudzenia przekąźnika 1 zostaje wysłany impuls wyłączający na cewkę wybijałkową 7 wyłącznika 3 oraz na cewkę wybijałkową 8 wyłącznika 9. Wyłącznik 9 włącza w obwód wzbudzenia opór rozruchowy 11, co powoduje odzwabianie silnika 4. Gdy napięcie silnika obniży się do wartości, przy której nastąpi pobudzenie przekąźnika podnapięciowego 12 i otwarty jest przy tym wyłącznik 3, to zostaje wysłany impuls na cewkę załączającą 13 wyłącznika sprzęgłowego 14. Uzależnienie podania napięcia ze źródła rezerwowego na silnik 4 od wartości napięcia resztkowego na tym silniku ma na celu uchronienie go od ewentualnych uszkodzeń przy podaniu napięcia ze źródła rezerwowego, które może być w opozycji faz do napięcia silnika.

Po podaniu napięcia ze źródła rezerwowego następuje samorozruch silnika 4, który po pewnym czasie uzyskuje podsyncroniczną prędkość obrotową.

Przekąźnik czasowy 15 wysyła po upływie czasu niezbędnego do uzyskania podsyncronicznej prędkości obrotowej impuls na cewkę załączającą 16 wyłącznika 9, który bocznikuje opór rozruchowy 10 i zamyka obwód wzbudzenia silnika synchronicznego 4.

Zastrzeżenie patentowe

Układ samoczynnego załączania rezerwowego zasilania silników synchronicznych, **znamienny** tym, że ma element rozruchowy w postaci przekąźnika (1), działającego na różnicę częstotliwości napięcia źródła rezerwowego i napięcia resztkowego silnika, który podłączony jest do przekładników napięciowych (5), zainstalowanych na sekcji szyn zbiorczych zasilanych linią (6) stanowiącą źródło zasilania rezerwowego oraz do przekładników napięciowych (2), zainstalowanych na sekcji szyn zbiorczych zasilanych linią (17) stanowiącą źródło podstawowego zasilania silnika synchronicznego, przy czym jeden styk przekąźnika (1) połączony jest z cewką wybijałkową (7) wyłącznika (3), a drugi styk połączony jest z cewką wybijałkową (8) wyłącznika (9).

