

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

48749

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszone: 08. II. 1964 (P 103 670)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 14. XII. 1964

Kl. 21 c, 67/65

MKP H 02 j 3/18

UKD



Twórca wynalazku: inż. Józef Janecki

Właściciel patentu: Biuro Projektów Energetycznych „Energoprojekt”,
Poznań (Polska)

Sposób samoczynnego załączania i odłączania baterii kondensatorów statycznych i urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Wynalazek dotyczy sposobu samoczynnego załączania i odłączania baterii kondensatorów statycznych, służących do kompensowania prądów indukcyjnych w sieciach elektroenergetycznych oraz urządzenia do stosowania tego sposobu.

W sieciach energetycznych baterie kondensatorów załączano i odłączano dotychczas w zależności od wielkości składowej indukcyjnej prądu w sieci, niezależnie od tego jaka była wielkość składowej rzeczywistej prądu, a więc jaki był współczynnik mocy ($\cos \varphi$).

Znane dotychczas urządzenia do załączania baterii kondensatorów, skonstruowane na zasadzie licznika energii elektrycznej reagowały więc na wielkość składowej indukcyjnej w sieci i załączały lub odłączały baterię kondensatorów w zależności od tej wielkości. Urządzenia tego rodzaju mogą spowodować wzrost wartości współczynnika mocy ($\cos \varphi$) do 1, co nie jest korzystne ze względu na mogące powstać rezonanse.

Wiadomo, że najkorzystniejsza wartość ($\cos \varphi$) dla sieci energetycznych wynosi przeważnie około 0,96 co odpowiada około 16° przesunięcia fazowego pomiędzy prądem, a napięciem. Wartość ta może jednak wahać się w pewnych granicach w zależności od rodzaju sieci. Składowa indukcyjna prądu powodująca przesunięcia pomiędzy prądem a napięciem o mniej niż około 16° nie powinna decydować o załączaniu baterii, choćby jej wielkość bezwzględna była dostatecznie duża.

2

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu załączania baterii kondensatorów statycznych do sieci elektroenergetycznych i sposobu odłączania ich, przy których wyeliminowana byłaby możliwość niepożądanego nadmiernego wzrostu wartości współczynnika mocy ($\cos \varphi$).

Cel ten osiągnięto według wynalazku dzięki temu, że baterię kondensatorów statycznych załącza się w zależności od wielkości składowej indukcyjnej prądu zmniejszonej o wartość jaką by miała ta składowa indukcyjna prądu przy przesunięciu fazowym o pewien przyjęty kąt, zbliżony do 16° , a odłącza się je w momencie gdy prąd w sieci jest przesunięty względem napięcia o powyższy przyjęty kąt, zbliżony do kąta 16° .

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku jest wyposażone w układ fazoczuły, sterujący układem załączającym baterię kondensatorów i układem odłączającym tę baterię, przy czym połączony z siecią obwód uzwojenia pierwotnego transformatora napięciowego tego układu fazoczułego ma tak dobraną oporność pozorną, że prąd w tym obwodzie przesunięty zostaje o żądany kąt, zbliżony do kąta 16° . Na skutek tego układ fazoczuły ma bazę odniesienia przesuniętą o żądany kąt w kierunku indukcyjnym i reaguje tylko na prądy przesunięte względem napięcia o kąt większy od żadanego kąta, na przykład 16° , a składowa stała napięcia na wyjściu układu fazoczułego jest proporcjonalna do tych prądów.

Wynalazek jest objaśniony szczegółowo na podstawie rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przykładowo układ połączeń urządzenia według wynalazku, fig. 2 — sposób pracy urządzenia zilustrowany na wykresie.

Urządzenie jest włączone w obwód prądowy kompensowanej sieci za pomocą zacisków 1, a w obwód napięciowy — za pomocą zacisków 2. Uzwojenie pierwotne transformatora Tr układu fazoczułego 3 urządzenia jest połączone z siecią. W obwód tego uzwojenia pierwotnego jest włączony opornik 4. Układ fazoczuły 3 jest połączony (poprzez układy RC wygładzające składową stałą napięcia na wyjściu tego układu 3) z dwoma układami tranzystorowymi z przekaźnikami, a mianowicie układem 7 podającym impuls na załączenie baterii kondensatorów za pomocą zestyków 8, oraz układem 5 podającym impuls na odłączenie baterii kondensatorów za pomocą zestyków 6. Urządzenie jest wyposażone w układ zasilający 9, w którym potencjometr 10 służy do nastawiania napięcia odniesienia dla układu załączającego 7 i jest wycechowany w jednostkach mocy biernej (VAr).

Układ załączający 7 podaje impuls powodujący załączenie baterii kondensatorów, gdy napięcie z układu fazoczułego przekroczy wielkość napięcia nastawionego na potencjometrze 10.

Układ odłączający 5 podaje impuls powodujący odłączenie baterii kondensatorów gdy napięcie z układu fazoczułego spadnie do zera, co ma miejsce przy przesunięciu pomiędzy prądem, a napięciem, zbliżonym do przesunięcia nastawionego. Przesunięcie to nastawia się przez odpowiedni dobór oporności pozornej obwodu uzwojenia pierwotnego transformatora napięciowego Tr . W praktyce dostosowuje się to przesunięcie fazowe przez odpowiedni dobór opornika 4.

Na fig. 2 na osi rzędnych podano wartość prądu indukcyjnego I_{ind} , a na osi odciętych — wartość prądu rzeczywistego I_{rzecz} . Prosta oznaczona literą a jest prostą załączania baterii kondensatorów. Urządzenie podaje impuls na załączenie baterii, gdy prąd w sieci przekroczy tę wartość oznaczoną prostą a . Prosta oznaczona literą b jest prostą odłączania baterii kondensato-

rów. Urządzenie podaje impuls na odłączenie baterii, gdy prąd w sieci opadnie poniżej tej wartości. Odstęp c pomiędzy prostymi a i b może być nastawiany za pomocą potencjometra 10, przy czym strzałki d pokazują kierunek przesuwania się prostej a przy zmianie nastawienia urządzenia na inną wartość VAr. Proste a i b są zawsze równoległe. Kąt φ jest zbliżony do kąta 16° .

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób samoczynnego załączania i odłączania baterii kondensatorów statycznych, służących do kompensowania prądów indukcyjnych w sieciach elektroenergetycznych, znamienne tym, że baterię załącza się w zależności od wielkości składowej indukcyjnej prądu. Zmniejszonej o wartość jaką by miała ta składowa indukcyjna prądu przy przesunięciu fazowym o pewien kąt, zbliżony do kąta 16° , a odłącza się ją w momencie, gdy prąd w sieci jest przesunięty względem napięcia o powyższy przyjęty kąt, zbliżony do kąta 16° .
2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że jest wyposażone w układ fazoczuły (3) sterujący układem (7) załączającym baterię kondensatorów i układem (5) odłączającym tę baterię, przy czym połączony z siecią obwód uzwojenia pierwotnego transformatora napięciowego (Tr) tego układu fazoczułego (3) ma tak dobraną oporność pozorną, że prąd w tym obwodzie przesunięty zostaje o żądany kąt, zbliżony do kąta 16° .
3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że z uzwojeniem pierwotnym transformatora napięciowego (Tr) układu fazoczułego jest połączona szeregowo oporność (4), służąca do regulowania oporności pozornej obwodu tego uzwojenia pierwotnego.
4. Urządzenie według zastrz. 2 i 3, znamienne tym, że jest wyposażone w potencjometr (10) służący do nastawiania napięcia odniesienia dla układu załączającego (7), który jest wycechowany w VAr.

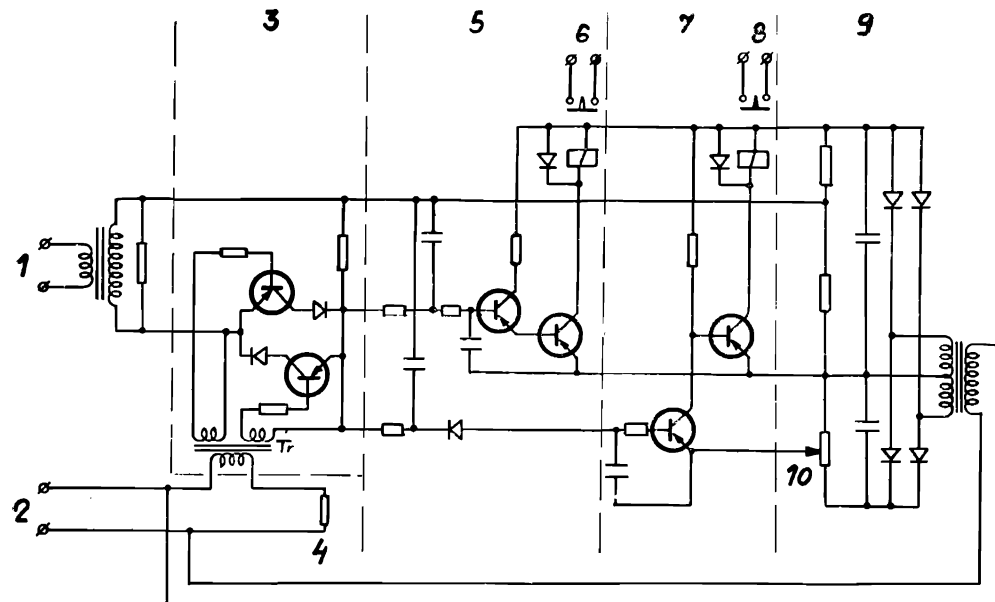


Fig. 1

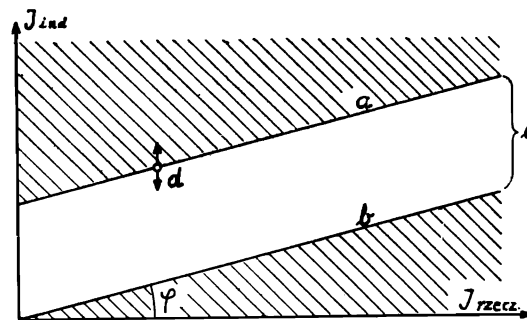


Fig. 2