

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

67390

Patent dodatkowy
do patentu _____

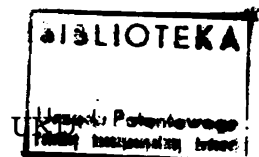
Kl. 21d²,43

Zgłoszono: 26.I.1970 (P 138 393)

Pierwszeństwo: _____

MKP H02j 3/26

Opublikowano: 15.III.1973



Twórca wynalazku: Leon Krefft

Właściciel patentu: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Układ elektryczny do zasilania i regulacji mocy jednofazowych odbiorników

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do zasilania i regulacji mocy jednofazowych odbiorników pracujących w układzie symetryzującym, przy czym elementy układu symetryzującego są jednocześnie wykorzystane do regulacji mocy odbiornika.

Znane układy zasilania i regulacji jednofazowych odbiorników pracujących w układzie symetryzującym polegają na tym, że łączy się szeregowo dwa układy: układ symetryzacji i układ regulacji mocy. Układ symetryzacji składa się z jednofazowego odbiornika połączonego równolegle z baterią kondensatorów kompensujących oraz połączonego w trójkąt z baterią kondensatorów symetryzujących i dławikiem przy czym całość jest zasilana trójfazowym napięciem.

Celem układu symetryzującego jest skompenso-
wanie mocy biernej i symetryczne rozłożenie mo-
cy czynnej jednofazowego odbiornika na trzy fazy.
W przypadku gdy moc nagrzewnicy się zmienia,
to układ symetryzujący może być wyposażony w
automatyczną lub ręczną regulację impedancji ele-
mentów symetryzujących i kompensujących. Układ
regulacji mocy nagrzewnicy polega na ogół na
zmianie napięcia zasilającego cały układ syme-
tryzujący. Uzyskuje się to za pomocą przełączania
przewodów zasilających urządzenie symetryzujące
na różne ilości zwojów autotransformatora lub
transformatora. Napięcie wtórnej strony transfor-
matora jest proporcjonalne do ilości zwojów i na-
pięcia zasilającego.

2

Ze zmianą napięcia uzyskuje się zmianę mocy
jednofazowego odbiornika oraz zmianę mocy im-
pedancji elementów kompensujących i symetryzu-
jących. Znane układy zasilania i regulacji jedno-
fazowych odbiorników prądu przemiennego oprócz
baterii symetryzujących i kompensujących wyma-
gają autotransformatora lub transformatora zasi-
lającego i co najmniej dwóch 3-fazowych styczn-
ników przełączających. Do zmiany mocy odbior-
nika potrzebne są dwałączenia styczników o du-
żej mocy, wyłączenie układu spod napięcia i załą-
czenie go na inne napięcie. Przy przełączaniu
powstają prądy udarowe, które niszczą styki ro-
bocze styczników i wywołują przebiegi w ukła-
dzie.

Celem wynalazku jest umożliwienie zmiany mo-
cy odbiornika pracującego w układzie symetryzu-
jącym za pomocą jednego zadziałania stycznika
o prądzie nominalnym styków roboczych trzykrot-
nie mniejszym niż w przypadku tradycyjnym, zaś
zadaniem wynalazku jest opracowanie układu elek-
trycznego umożliwiającego osiągnięcie zamierzone-
go celu.

Zadanie to zostało rozwiązane przez skonstruo-
wanie układu elektrycznego do zasilania i regu-
lacji mocy jednofazowych odbiorników składają-
cego się z jednofazowego odbiornika pracującego
w układzie symetryzującym wykonanym z baterii
kondensatorów kompensujących podłączonych rów-
nolegle do odbiornika oraz połączonych w trójkąt

z odbiornikiem baterii kondensatorów symetryzujących oraz dławika przy czym całość jest zasilana trójfazowym napięciem przez wyłącznik zwarcio-
 5 wy, zaś istotna nowość polega na tym, że w dwóch fazach dołączonych do odbiornika wraz z równolegle włączoną baterią kondensatorów kom-
 pensujących układ ma umieszczone styczniki do
 przełączania układu symetryzującego w połącze-
 niu w trójkąt na układ, w którym odbiornik z włą-
 10 czoną równolegle baterią kondensatorów kompen-
 sujących połączony jest w szereg z dławikiem i ta
 gałąź jest włączona między dwie fazy równolegle
 do baterii kondensatorów symetryzujących.

Zasadniczą korzyścią techniczną wynikającą ze
 stosowania układu zasilania jednofazowych od-
 15 biorników według wynalazku jest możliwość za-
 stosowania elementów kompensujących i symetry-
 zujących do regulacji mocy odbiornika, przy czym
 zmiana mocy odbiornika odbywa się za pomocą
 20 jednego zadziałania stycznika o roboczym prądzie
 styków trzy razy mniejszym niż w przypadku tra-
 dycyjnym. Zastosowanie wynalazku umożliwia wy-
 eliminowanie autotransformatora (transformatora)
 i zmniejszenie liczby styczników dużej mocy przez
 25 co obniża się koszt urządzenia. Układ zmniejsza
 o połowę ilość udarów prądowych i napięciowych
 występujących przy połączeniach w stosunku do
 układów dotychczasowych. Wielkość udarów prą-
 dowych i napięciowych występujących przy prze-
 30 łączeniach spada co najmniej trzykrotnie w po-
 równaniu z układami dotychczasowymi.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykła-
 dzie wykonania na rysunku, który przedstawia
 schemat układu połączeń. Układ według wyna-
 35 lazku składa się z odbiornika 1, baterii kompen-
 sujących kondensatorów 2, baterii symetryzują-
 cych kondensatorów 3, symetryzującego dławika 4,
 stycznika 5 sterującego fazą 8, stycznika 6 steru-
 jącego fazą 9, zwarcioowego wyłącznika 7, faz za-
 40 silających 8, 9, 10. Przy zamkniętych stycznikach
 5 i 6 jednofazowy odbiornik 1 wraz z równolegle
 podłączoną baterią kompensujących kondensato-
 rów 2, która sprowadza współczynnik mocy od-
 biornika do jedności, jest włączony między fazy 8
 i 9. Bateria kondensatorów symetryzujących 3
 45 o mocy $\sqrt{3}$ razy mniejszej od mocy czynnej od-
 biornika jest włączona między fazy 9 i 10.

Dławik symetryzujący 4 o mocy biernej równej
 mocy baterii symetryzujących kondensatorów 3
 jest włączony między fazy 8 i 10. Natomiast gdy
 stycznik 5 jest rozarty, to jednofazowy odbior-
 5 nik wraz z równolegle połączoną baterią kompen-
 sujących kondensatorów 2 jest połączony w szereg
 z dławikiem 4. Całość jest wtedy włączona mię-
 dzy fazy 9 i 10 równolegle do baterii symetryzu-
 jących kondensatorów 3. Wszystkie fazy są włą-
 10 czane przez wyłącznik zwarcioowy 7, ponadto fazy
 8 i 9 odpowiednio wyłączane przez styczniki 5
 i 6.

Styczniki 5 i 6 są trójfazowymi stycznikami
 o zwartych stykach roboczych. Aby odbiornik
 15 mógł pracować musi być włączony zwarcioowy wy-
 łącznik 7 oraz stycznik 6. Odbiornik 1 pracuje
 wtedy na jednej czwartej części mocy. Prąd w
 załączonych fazach równa się połowie prądu pły-
 nącego przy pełnej mocy odbiornika. Gdy dodat-
 20 kowo zostanie załączony stycznik 5 to moc od-
 biornika 1 wzrośnie do mocy maksymalnej. Wsku-
 tek rozplywu prądów w układzie na wejściu otrzy-
 muje się wtedy trójfazowe symetryczne obciążenie
 czynne.

Zastrzeżenie patentowe

Układ elektryczny do zasilania i regulacji mocy
 jednofazowych odbiorników składający się z jed-
 30 nofazowego odbiornika pracującego w układzie
 symetryzującym wykonany z baterii kondensa-
 torów kompensujących podłączonych równolegle
 do odbiornika oraz połączonych w trójkąt z od-
 biornikiem, baterii kondensatorów symetryzują-
 35 cych oraz dławika, przy czym całość jest zasilana
 trójfazowym napięciem przez wyłącznik zwarcio-
 wy, **znamienny tym**, że w dwóch fazach (8 i 9)
 dołączonych do odbiornika (1) wraz z równolegle
 włączoną baterią kompensujących kondensatorów
 40 (2) ma umieszczone styczniki (5 i 6) do przełącza-
 nia układu symetryzującego w połączeniu w trój-
 kąt na układ, w którym odbiornik (1) z włączoną
 równolegle baterią kompensujących kondensatorów
 (2) połączony jest w szereg z dławikiem (4) i ta
 45 gałąź jest włączona między dwie fazy (9 i 10) rów-
 nolegle do baterii symetryzujących kondensato-
 rów (3).

