



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 10.VII.1968 (P 128 025)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.XI.1970

Kl. 21 e, 19/22

MKP G 01 r, 19/22

CZYTELNIA
UKD 621.314.5
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: Czesław Szczepaniak, Kazimierz Dąbkowski

Właściciel patentu: Instytut Elektrotechniki, Warszawa (Polska)

Sposób przetwarzania wartości skutecznej napięcia i prądu przemiennego na prąd stały za pomocą przetwornika prostownikowego

1

Wynalazek dotyczy sposobu przetwarzania wartości skutecznej napięcia i prądu przemiennego na prąd stały za pomocą przetwornika prostownikowego.

Przetworniki wartości skutecznej napięcia i prądu przemiennego są potrzebne do przetwarzania odkształconych napięć i prądów sieciowych na proporcjonalny prąd stały dla celów telemechaniki przemysłowej oraz dla kompleksowej automatyzacji obiektów przemysłowych i centralnej rejestracji i przetwarzania danych.

Prawie wszystkie znane przetworniki sieciowych napięć i prądów przemiennych są oparte o układy prostownikowe przetwarzające wartości średnie napięcia i prądu przemiennego. Tym samym przetworniki te są wrażliwe na kształt krzywej napięcia i prądu przemiennego przetwarzanego. Przetwarzają one poprawnie napięcia i prądy przemienne tylko o przebiegach przy których zostały wywzorcowane. Przetworniki napięć i prądów przemiennych, które nie są wrażliwe na odkształcenia przebiegów tych napięć i prądów są oparte o ciepłą zasadę działania prądu elektrycznego (np. przetworniki termoelektryczne) lub o zasadę elektrodynamicznego oddziaływania dwóch prądów elektrycznych (zwane przetwornikami elektromechanicznymi). Przetworniki termoelektryczne są wrażliwe na przeciążenia, mają nieliniowe charakterystyki przetwarzania oraz małą moc sygnału wyjściowego i w związku z tym trzeba stosować

2

dodatkowo wzmacniacze napięcia stałego. Natomiast przetworniki elektromechaniczne zawierają elementy ruchome i dlatego są wrażliwe na przechyły i wstrząsy oraz na drgania mechaniczne.

Oprócz tego znane są prostownikowe układy woltomierzy elektronicznych wartości skutecznej napięcia przemiennego. Układy te mają nieliniowe charakterystyki przetwarzania (paraboliczne) a ich stałoprądowe sygnały wyjściowe zawierają dużą składową przemienną. Nie ma natomiast prostownikowych układów przetworników wartości skutecznej napięcia i prądu przemiennego.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu przetwarzania wartości skutecznej sieciowego napięcia i prądu przemiennego na prąd stały za pomocą znanego przetwornika prostownikowego.

Cel ten został osiągnięty przez niecałkowite odfiltrowanie składowej przemiennej prądu wyprostowanego w znanym układzie prostownikowym składającym się z transformatora wejściowego, prostownika i filtra uśredniającego. To niecałkowite odfiltrowanie składowej przemiennej prądu wyprostowanego uzyskuje się sposobem według wynalazku przyjmując wartość impedancji szeregowego filtra równą w przybliżeniu połowie wartości rezystancji obciążenia kondensatora tego filtra.

Przetworniki prostownikowe z filtrem o wybranym stopniu odfiltrowania składowej przemiennej prądu wyprostowanego przetwarzają wartość sku-

teczną sieciowego napięcia i prądu przemiennego na prąd stały. Są one proste, tanie i wygodne w eksploatacji, gdyż nie są wrażliwe ani na przeciążenia w obwodzie wejściowym, ani na wstrząsy i drgania mechaniczne. Ponadto mają one liniową charakterystykę przetwarzania i dużą moc stałoprądowego sygnału wyjściowego.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony na przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia znany układ przetwornika prostownikowego napięcia przemiennego, a fig. 2 — znany, układ przetwornika prostownikowego prądu przemiennego.

Obydwa układy zawierają filtr oporowo-pojemnościowy dla składowej przemiennej prądu wyprostowanego przez prostownik P. W przypadku układu według fig. 1 elementami tego filtra są impedancja Z_s symbolizująca impedancję wewnętrzną transformatora wejściowego Tr, nieliniowy bocznik prądu utworzony z szeregowego połączenia warystora W i impedancji liniowej Z_b , impedancja Z_f i połączone z nią szeregowo oporniki R_s i R_o stanowiące obwód obciążenia prostownika P oraz kondensator C połączony równolegle z opornikami R_s i R_o . Kondensator C_o połączony równolegle z opornikiem obciążenia wyjściowego R_o nie ma istotnego znaczenia na działanie filtra głównego.

Natomiast, w przypadku układu według fig. 2, elementami filtra są liniowy bocznik prądu wtórnego transformatora wejściowego Tr w postaci impedancji Z_f , nieliniowy bocznik tego prądu utworzony z szeregowego połączenia warystora W i impedancji liniowej Z_b i pozostałe elementy analogiczne jak w układzie według fig. 1.

Układ według fig. 1 służy do przetwarzania wartości skutecznej sieciowego napięcia przemiennego U na proporcjonalny prąd stały, a układ według

fig. 2 — do przetwarzania wartości skutecznej sieciowego prądu przemiennego J na proporcjonalny prąd stały.

Dla układu według fig. 1 impedancja szeregową filtra jest określona wzorem

$$Z = Z_f + \frac{Z_s (W + Z_b)}{Z_s + W + Z_b}$$

a rezystancja obciążenia kondensatora C filtra jest równa

$$R = R_s + R_o$$

Natomiast dla układu według fig. 2 impedancja szeregową filtra jest określona wzorem

$$Z = Z_f + \frac{Z_r (W + Z_b)}{Z_r + W + Z_b}$$

a rezystancja obciążenia filtra jak wyżej. W obydwóch układach kondensator C filtra powinien mieć dostatecznie dużą pojemność.

Warunkiem opisanego sposobu przetwarzania wartości skutecznej napięcia albo prądu przemiennego na proporcjonalną wartość prądu stałego w obydwóch układach jest spełnienie przybliżonej równości

$$Z \sim 1/2 R$$

Zastrzeżenie patentowe

Sposób przetwarzania wartości skutecznej napięcia i prądu przemiennego na prąd stały za pomocą przetwornika prostownikowego zawierającego filtr prądu wyprostowanego składający się z impedancji szeregowej, kondensatora i opornika obciążającego ten kondensator, **znamienny tym**, że wartość impedancji szeregowej (Z) filtra przetwornika dobiera się równą w przybliżeniu połowie wartości rezystancji obciążenia (R) kondensatora (C) filtra przetwornika.

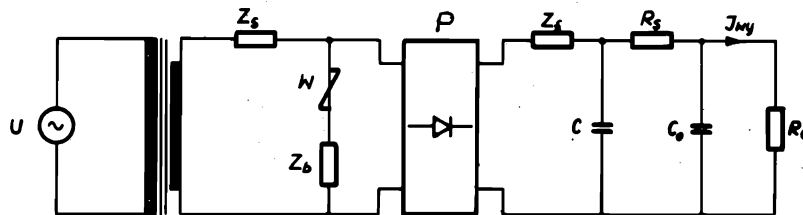


Fig. 1

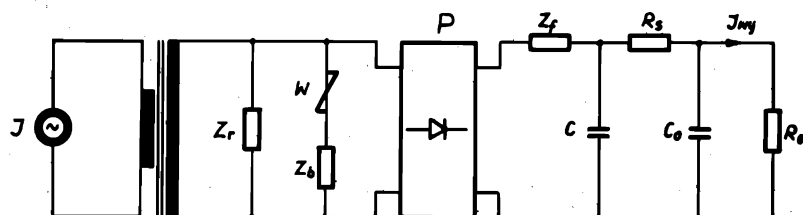


Fig. 2