

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

61758

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 10.VII.1968 (P 128 024)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.XI.1970

Kl. 21 e, 19/22

MKP G 01 r, 19/22

UKD 621.314.5

Współtwórcy wynalazku: Czesław Szczepaniak, Andrzej Barański, Kazimierz Dąbkowski

Właściciel patentu: Instytut Elektrotechniki, Warszawa (Polska)

Układ prostownikowy przetwornika wartości skutecznej napięcia i prądu przemiennego na prąd stały

1

Przedmiotem wynalazku jest układ prostownikowy przetwornika wartości skutecznej napięcia i prądu przemiennego na prąd stały, przeznaczony do przetwarzania sieciowych napięć i prądów przemiennych o przebiegach sinusoidalnych lub odkształconych wyższymi harmonicznymi dla celów telemechaniki przemysłowej oraz dla kompleksowej automatyzacji obiektów przemysłowych i centralnej rejestracji i przetwarzania danych.

Prawie wszystkie znane przetworniki napięć i prądów przemiennych są oparte o układy prostownikowe przetwarzające wartości średnie napięcia i prądu przemiennego na prąd stały. Z tego powodu przetworniki te są wrażliwe na kształt krzywej napięcia i prądu przemiennego przetwarzanego. Przetwarzają one poprawnie napięcia i prądy przemiennie tylko o tych przebiegach, przy których zostały wywzorcowane. Przetworniki napięć i prądów przemiennych, które nie są wrażliwe na odkształcenia przebiegów tych napięć i prądów są oparte o cieplną zasadę działania prądu elektrycznego (np. przetworniki termoelektryczne) lub o zasadę elektrodynamicznego oddziaływania dwóch prądów elektrycznych.

Pierwsze z nich są wrażliwe na przeciążenia, mają nieliniowe charakterystyki przetwarzania oraz małą moc sygnału wyjściowego i w związku z tym trzeba stosować dodatkowo wzmacniacze napięcia stałego. Ponadto mają małą dokładność przetwarzania itp. Ostatnie natomiast są przetwor-

2

nikami elektromechanicznymi zawierającymi elementy ruchome obniżające właściwości eksploatacyjne. Ponadto znane są prostownikowe układy elektronicznych woltomierzy 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 usunięcie wymienionych wad przetworników wartości skutecznej napięcia i prądu przemiennego a wytyczone zadanie polega na opracowaniu odpowiedniego układu.

Zadanie to zostało rozwiązane przez wyposażenie znanego układu prostownikowego w szeregowy i równoległy człon nieliniowy o odpowiednio dobranych charakterystykach prądowo-napięciowych dla prądu stałego.

Istota wynalazku polega na tym, że układ prostownikowy zawiera człon nieliniowy włączony szeregowo między prostownikiem a kondensatorem uśredniającym oraz człon nieliniowy połączony równolegle z opornikiem obciążenia. Człon nieliniowy utworzony są co najmniej z jednej diody Zenera i co najmniej z jednego opornika liniowego.

Przetworniki oparte o układy według wynalazku są proste i tanie. Mają one nieliniowe charakterystyki przetwarzania i duże moce stałoprądowych sygnałów wyjściowych. Ponadto człon nieliniowy

układów według wynalazku, dzięki temu, że pracują przy napięciu i prądzie wyprostowanym, mogą być łatwo realizowane za pomocą diod i oporników.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia układ przetwornika wartości skutecznej napięcia przemiennego U , a fig. 2 — układ przetwornika wartości skutecznej prądu przemiennego J .

Obydwa układy różnią się tylko tym, że pierwszy z nich zawiera impedancję Z_s połączoną szeregowo z prostownikiem P , zaś drugi impedancję Z_b połączoną równolegle z prostownikiem P . Każdy z tych układów zawiera transformator wejściowy, do uzwojenia wtórnego transformatora jest przyłączona impedancja Z_s połączona szeregowo z prostownikiem P lub impedancja Z_b połączona równolegle z prostownikiem P . Obwód wyjściowy prostownika P stanowi człon nieliniowy R_{ns} połączony szeregowo, za pośrednictwem filtra typu Π , z opornikiem obciążenia R_o zbocznikowanym członem nieliniowym R_{nb} . Filtr typu Π składa się z równoległych kondensatorów C i C_o i szeregowego opornika R_s .

W obu układach przetwarzania wielkość przemienne (napięcie lub prąd) jest transformowana, za pomocą transformatora, na napięcie przemiennie wtórne, które następnie jest wyprostowane za pomocą prostownika P . Prąd wyprostowany, proporcjonalny do napięcia wtórnego transformatora, ła-

duje kondensator C za pośrednictwem szeregowego członu nieliniowego R_{ns} . Rozładowywanie kondensatora C odbywa się w obwodzie wyjściowym układu, który tworzą opornik R_s połączony szeregowo z opornikiem obciążenia R_o zbocznikowanym członem nieliniowym R_{nb} . Kondensator C_o i opornik R_s wygładzają prąd wyjściowy obu układów. Szeregowy człon nieliniowy R_{ns} wraz z impedancją Z_s lub z impedancją Z_b tworzy kwadrator dla wartości chwilowej prądu wyprostowanego przez prostownik, a człon nieliniowy R_{nb} linearyzuje charakterystykę przetwarzania tych układów. W rezultacie działania obu układów prąd płynący przez opornik obciążenia R_o jest proporcjonalny do wartości skutecznej napięcia przemiennego albo prądu przemiennego podanego na uzwojenie pierwotne transformatora.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ prostownikowy przetwornika wartości skutecznej napięcia i prądu przemiennego na prąd stały o znanym połączeniu transformatora, prostownika i filtra uśredniającego, **znamienny tym**, że zawiera człon nieliniowy (R_{ns}) włączony szeregowo między prostownikiem (P) a kondensatorem (C) oraz człon nieliniowy (R_{nb}) połączony równolegle z opornikiem obciążenia (R_o).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że człony nieliniowe (R_{ns}) i (R_{nb}) są utworzone co najmniej z jednej diody Zenera i co najmniej z jednego opornika liniowego.

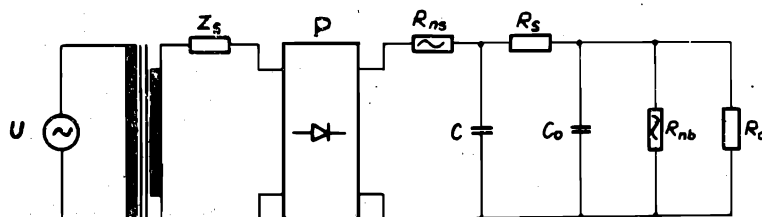


Fig. 1

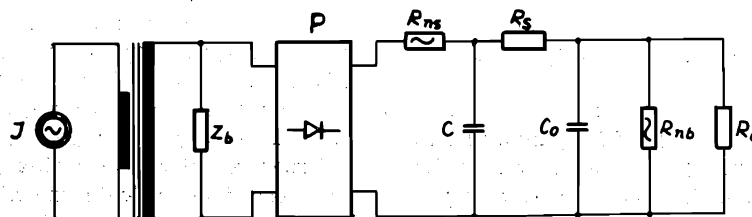


Fig. 2