

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

84304

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 02.01.1973 (P. 160134)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.09.1974

Opis patentowy opublikowano: **26.02.1977**

MKP G01r 19/00

Int. Cl.² G01R 19/00

Twórca wynalazku: Czesław Szczepaniak

Uprawniony z patentu: Instytut Elektrotechniki, Warszawa (Polska)

Układ przetwornika napięcia i prądu stałego oraz przemiennego na prąd stały o obwodzie wyjściowym oddzielonym galwanicznie od obwodu wejściowego

1

Przedmiotem wynalazku jest układ przetwornika napięcia i prądu stałego oraz przemiennego na prąd stały o obwodzie wyjściowym oddzielonym galwanicznie od obwodu wejściowego.

Przetworniki napięć i prądów stałych oraz przemiennych na wymuszony prąd stały, o obwodzie wyjściowym oddzielonym galwanicznie od obwodu wejściowego, są potrzebne do przetwarzania i pomiarów napięć i prądów o przebiegach zawierających składową stałą i składowe przemienne (np. napięć i prądów w tyrystorowych układach napędowych).

Dotychczas znany jest układ przetwornika napięcia stałego lub prądu stałego na prąd stały o obwodzie wyjściowym oddzielonym galwanicznie od obwodu wejściowego według patentu PRL nr 64305. Układ ten zawiera wzmacniacz różnicowy o niesymetrycznym wyjściowym stopniu wzmocnienia napięcia połączony bezpośrednio z diodowo-transformatorowym układem oddzielenia galwanicznego i dlatego nie nadaje się do przetwarzania napięć i prądów przemiennych. Inny, znany z patentu ZSRR nr 313165, układ przetwornika napięcia stałego o obwodzie wyjściowym oddzielonym galwanicznie od obwodu wejściowego, oparty na modulatorze i demodulatorze tranzystorowym oraz na oscylatorze tranzystorowym, wzmacniaczu tranzystorowym napięcia przemiennego i na przerzutniku tranzystorowym — jest układem bardzo złożonym. Przetwornik ten może przetwarzać napięcia prze-

2

mienne ale o stosunkowo dużych wartościach i o ograniczonym wąskim zakresie częstotliwości. Jeszcze inne znane układy przetworników napięcia stałego o obwodzie wyjściowym oddzielonym galwanicznie od obwodu wejściowego oparte na modulacji i fazoczułej demodulacji napięcia wejściowego z zasady nie nadają się do przetwarzania napięć przemiennych na prąd stały. Znany układ przetwornika napięcia przemiennego nie mający galwanicznego oddzielenia obwodów wyjściowego od wejściowego zawiera na wejściu prostownik fazoczuły wzbudzany pomocniczym napięciem przemiennym. Wskutek tego nadaje się on do przetwarzania napięcia przemiennego tylko o częstotliwości równej częstotliwości pomocniczego napięcia wzbudzającego.

Celem wynalazku było opracowanie prostego układu przetwornika napięcia i prądu stałego oraz przemiennego na prąd stały o obwodzie wyjściowym oddzielonym galwanicznie od obwodu wejściowego, który nie miałby omówionych wyżej wad układów przetworników znanych. Zadaniem technicznym tego opracowania było zrealizowanie układu opartego na symetrycznym wzmacniaczu różnicowym przystosowanym do współpracy z diodowo-transformatorowym układem oddzielenia galwanicznego.

Według wynalazku cel ten osiągnięto przez połączenie obwodu wyjściowego różnicowego wzmacniacza napięcia z obwodem wejściowym diodowo-

transformatorowego układu oddzielenia galwanicznego za pośrednictwem opornika sprzężenia zwrotnego układu prostownikowego i wtórnika prądu. To połączenie polega na tym, że obwód wyjściowy wzmacniacza różnicowego stanowią opornik sprzężenia zwrotnego połączony szeregowo z układem prostownikowym. Z kolei obwód wyjściowy układu prostownikowego jest przyłączony do obwodu emiter—baza tranzystora pełniącego rolę wtórnika prądu, zaś obwód kolektor — baza tego tranzystora jest przyłączony do obwodu wejściowego diodowo-transformatorowego układu oddzielenia galwanicznego.

Zaletami tego rozwiązania są: prostota układu, uzyskanie praktycznie liniowej charakterystyki przetwarzania przy stosunkowo wąskich zakresach pomiarowych napięcia wejściowego (od kilkunastu miliwoltów wzwyż, to jest od znamionowych spadków napięć na znormalizowanych bocznikach prądu) i względnie szerokiego pasma częstotliwości napięć i prądów wejściowych (od zera do kilkunastu kiloherców). Przetwornik oparty na układzie według wynalazku odznacza się dużą dokładnością przetwarzania wartości średniej napięcia i prądu zarówno stałego jak i przemiennego na wymuszony prąd stały o znikomo małej składowej przemiennnej. Jest on odporny na przemysłowe warunki pracy takie jak: wibracje mechaniczne, duże zmiany temperatury otoczenia, działanie zewnętrznych pól elektrycznych i magnetycznych, występowanie równoległych napięć zakłócających itp.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat ideowo-blokowy przetwornika pomiarowego. Na rysunku przedstawiono symbolicznie źródło Z napięcia lub prądu stałego lub przemiennego przetwarzanego, przyłączone do obwodu wejściowego, symetrycznego wzmacniacza różnicowego W . Zewnętrzny obwód wyjściowy tego wzmacniacza stanowią opornik sprzężenia zwrotnego R_1 połączony szeregowo z obwodem wejściowym układu prostownikowego P_1 . Do obwodu wyjściowego układu prostownikowego P_1 jest przyłączony obwód emiter — baza tranzystora T_1 pełniącego rolę wtórnika prądu. Z kolei do obwodu kolektor — baza tranzystora T_1 są włączone równolegle: opornik R_2 , kondensator C i obwód wyjściowy układu prostownikowego P_2 będący obwodem wejściowym diodowo-transformatorowego układu oddzielenia galwanicznego DT . Obwód wejściowy układu prostownikowego P_2 jest zasilany ze źródła stabilizowanego napięcia przemiennego U_1 poprzez szeregowo włączone uzwojenie pierwotne z_1 transformatora

prądu Tr . Do uzwojenia wtórnego z_2 tego transformatora, stanowiącego obwód wyjściowy diodowo-transformatorowego układu oddzielenia galwanicznego DT , jest przyłączony obwód wejściowy układu prostownikowego P_3 . Z kolei do obwodu wyjściowego układu prostownikowego P_3 jest przyłączony filtr F . Filtr ten jest obciążony obwodem emiter — baza tranzystora T_2 pełniącego rolę drugiego wtórnika prądu. Obwód kolektor — baza tranzystora T_2 jest zasilany ze źródła stabilizowanego napięcia stałego U_2 poprzez szeregowo włączony zewnętrzny obwód obciążenia przetwornika symbolizowany przez opornik R_{obc} .

Omawiany układ działa na zasadzie wzmocnienia i przetworzenia napięcia wejściowego na wymuszony prąd, który po wyprostowaniu steruje wtórnikiem prądu a prąd wyjściowy stały wtórnika prądu jest czerpany z diodowo-transformatorowego układu oddzielenia galwanicznego. Prąd wyjściowy przemienny z diodowo-transformatorowego układu oddzielenia galwanicznego, proporcjonalny do napięcia albo prądu wejściowego układu przetwornika, po wyprostowaniu i odfiltrowaniu ze składowej przemiennnej steruje drugim wtórnikiem prądu. Prąd wyjściowy stały tego wtórnika jest prądem wyjściowym całego układu przetwornika a jego wartość jest proporcjonalna do wartości wejściowego napięcia lub prądu stałego albo przemiennego przetwornika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ przetwornika napięcia i prądu stałego oraz przemiennego na prąd stały o obwodzie wyjściowym oddzielnym galwanicznie od obwodu wejściowego zawierający różnicowy wzmacniacz napięcia i diodowo-transformatorowy układ oddzielenia galwanicznego od wejścia którego są włączone równolegle opornik i kondensator a do wyjścia którego są przyłączone układ prostujący-filtrujący i wzmacniacz prądu, **znamienny tym**, że do obwodu wyjściowego wzmacniacza różnicowego (W) są włączone szeregowo opornik sprzężenia zwrotnego (R_1) i obwód wejściowy układu prostownikowego (P_1) a do obwodu wyjściowego układu prostownikowego (P_1) jest przyłączony obwód emiter — baza tranzystora (T_1), którego obwód kolektor — baza jest przyłączony do obwodu wejściowego diodowo-transformatorowego układu oddzielenia galwanicznego (DT).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wzmacniacz różnicowy (W) jest wzmacniaczem symetrycznym.

