

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

64308

9Z. SŁUŻBOWY

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 05.XII.1969 (P 137 345)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 29.II.1972

Kl. 21 e, 19/22

MKP G 01 r, 19/22

CZYTELNIA

UKD Patentowego  
Polskiej Rzeczypospolitej

Twórca wynalazku: Józef Janecki

Właściciel patentu: Biuro Studiów i Projektów Energetycznych „Energoprojekt”  
(Zakład Doświadczalny), Poznań (Polska)

## Przetwornik telemetryczny napięcia zmiennego na proporcjonalną wielkość prądu stałego

1

Przedmiotem wynalazku jest przetwornik telemetryczny napięcia zmiennego na proporcjonalną wielkość prądu stałego.

Przetwornik ten jest przeznaczony do przetwarzania napięcia mierzonego szczególnie dla potrzeb energetyki.

Dotychczas znane są przetworniki w których przetwarzanie odbywa się za pośrednictwem generatora wysokiej częstotliwości, przy czym prąd wyjściowy kontroluje się przy pomocy przyrządu magnetoelektrycznego z ruchomą cewką umieszczoną na wspólnej osi z urządzeniem sterującym generator i aparatem pomiarowym. Znane są także przetworniki statyczne reagujące na wielkość średnią napięcia, posiadające diodę Zennera włączoną bezpośrednio między wejściowy transformator z elementami prostującymi i filtrem, a wtórnik emiterowy podający na wyjście napięcie stałe.

Przetworniki takie wykazują zbyt duży błąd przetwarzania przy dużej zawartości harmonicznych w sieci, a ponadto ich wyjście napięciowe powoduje dodatkowy błąd przy zmieniającej się oporności pętli to jest oporności linii przesyłowej i przyrządów pomiarowych.

Celem wynalazku jest opracowanie układu statycznego przetwornika do przetwarzania mierzonego napięcia zmiennego o ograniczonym zakresie pomiaru, niewrażliwego na spotykaną w sieci elektroenergetycznych zawartość harmonicznych, dającego na wyjściu prąd stały proporcjonalny do zakresu przetwarzanego napięcia zmiennego, a także niewrażliwego na zmiany oporności pętli pomiarowej, oraz pracującego poprawnie także przy wyższych temperaturach otoczenia.

2

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie układu aproksymującego wielkość napięcia stałego do wielkości skutecznej przetwarzanego napięcia zmiennego, który stanowią kondensator równoległy, oraz dwa oporniki szeregowo i opornik równoległy połączone ze sobą przy pomocy potencjometru, włączony między transformator wejściowy z elementami prostującymi, a diodę Zennera, a także dzielnik napięcia składający się z trzech szeregowo połączonych oporników łączący wzmacniający tranzystor połączony bazą z diodą Zennera, a emiterem z potencjometrem włączonym w obwód wyjściowy z tranzystorem wyjściowym przez tranzystor pośredniczący, a także układ stabilizujący złożony z trzech szeregowo połączonych diod Zennera, przy czym pierwsza dioda jest połączona z ujemnym biegunem zasilania, dzielnikiem napięcia i kolektorem tranzystora pośredniczącego, druga dioda jest połączona z emiterem tranzystora wyjściowego oraz z pierwszą diodą, a trzecia dioda jest połączona z bazą tranzystora wzmacniającego poprzez opornik oraz z dodatkim biegunem zasilania. Ponadto diody druga i trzecia są połączone ze sobą i ze wspólnym przewodem zerowym.

Układ taki pozwala przetwarzać mierzone napięcie zmiennie z większą dokładnością i przy większych opornościach pętli na którą pracuje, a także w dużych granicach niezależnie od zmian temperatury otoczenia.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony na podstawie rysunku, który przedstawia przykładowo układ połączeń przetwornika.

Przetwornik według wynalazku posiada na wyjściu

przekładnik napięciowy z elementami prostującymi 1 połączony ze wzmacniaczem tranzystorowym przez układ aproksymujący wielkość napięcia stałego do wielkości skutecznej przetwarzanego napięcia zmiennego i przez diodę Zenera. Układ ten ma dwa szeregowo oporniki 2, 3 i jeden równoległy opornik 4 połączone ze sobą potencjometrem 5, przy czym opornik 2 jest połączony z elementami prostującymi i przekładnikiem 1, opornik 3 jest połączony z diodą Zenera Dz1, zaś opornik 4 jest połączony ze wspólnym przewodem zerowym 0. Równoległy kondensator C włączony jest między opornik i diodę Zenera Dz1, a przewód zerowy 0. Oporności oporników 2, 3 i 4 mają się do siebie w przybliżeniu jak 3 : 1 : 10.

Baza pierwszego tranzystora wzmacniacza T1 połączona jest z diodą Zenera Dz1 i przez opornik 6 z dodatnim biegunem zasilania, a emiter tego tranzystora z potencjometrem 11 włączonym w obwód wyjściowy, zaś jego emiter jest połączony z tranzystorem wyjściowym T3 poprzez dzielnik napięcia składający się z trzech połączonych szeregowo oporników 7, 8, 9 włączony między ujemny biegun zasilania, a przewód zerowy 0, oraz poprzez tranzystor pośredniczący T2 w układzie wtórnika emiterowego. Przetwornik posiada układ stabilizujący, składający się z trzech szeregowo połączonych diod Zenera Dz2, Dz3 i Dz4, z których dioda Dz2 jest połączona przez opornik z ujemnym biegunem zasilania, dioda Dz4 z dodatnim biegunem zasilania pomocniczego, a dioda Dz3 z diodą Dz2 i z diodą Dz4.

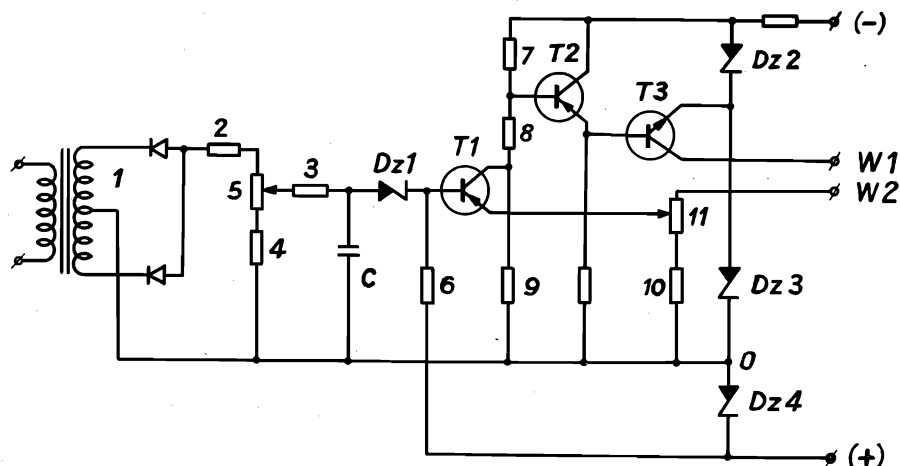
Działanie przetwornika jest opisane niżej. Napięcie przetwarzane przetransformatorowane i wyprostowane przez transformator wejściowy z elementami prostującymi 1 ładuje kondensator C przez oporniki 2, 5, 3, natomiast przez oporniki 3, 5, 4 kondensator C ten się rozładowuje. Oporniki 2, 3, 4 i 5 są tak dobrane, że napięcie stałe otrzymane na kondensatorze C jest częściowo proporcjonalne do średniej wielkości przetwarzanego napięcia, a częściowo do jego amplitudy i w ten sposób jest w przybliżeniu proporcjonalne do jego wielkości skutecznej przy najczęściej spotykanym rozkładzie harmonicznych w sieciach elektroenergetycznych. Od tak otrzymanego napięcia stałego odejmowane jest napięcie Zenera diody Dz1 spolaryzowanej dla poprawienia początku charakterystyki napięciem dodatnim przez opornik 6. Różnica tych napięć jest podana na wzmacniacz

tranzystorowy, który porównuje ją ze spadkiem napięcia na oporniku 10 i potencjometrze 11 włączonym w szeregu z wyjściem wzmacniacza, kontrolując jednocześnie prąd na wyjściu przetwornika.

Kolektor pierwszego tranzystora T1 wzmacniacza jest włączony między oporniki 8 i 9 dzielnika napięcia i poprzez ten dzielnik oraz pośredniczący tranzystor T2 steruje wyjściowy tranzystor T3. Zaciski W1 i W2 służą do włączenia pętli pomiarowej to znaczy linii przewodowej, miliamperomierza, przetwornicy prąd — częstotliwość lub rejestratora. Potencjometr 5 służy do dokładnego nastawienia początku charakterystyki przetwornika, a potencjometr 11 do dokładnego nastawienia jej nachylenia.

#### Zastrzeżenie patentowe

Przetwornik telemetryczny napięcia zmiennego na proporcjonalną wielkość prądu stałego, zasilany napięciem przetwarzanym przez transformator i elementy prostujące oraz napięciem stałym, z włączoną szeregowo diodą Zenera, posiadający wtórnik emiterowy, **znamienny tym**, że posiada układ aproksymujący, który stanowią kondensator równoległy (C), oraz dwa oporniki szeregowo (2, 3) i opornik równoległy (4) połączone ze sobą przy pomocy potencjometru (5), włączony między transformator wejściowy z elementami prostującymi (1), a diodę Zenera (Dz1), a także dzielnik napięcia składający się z trzech szeregowo połączonych oporników (7, 8, 9) łączący wzmacniający tranzystor (T1) połączony bazą z diodą Zenera (Dz1), a emiterem z potencjometrem (11) włączonym w obwód wyjściowy z tranzystorem wyjściowym (T3) przez tranzystor pośredniczący (T2) w układzie wtórnika emiterowego, a także układ stabilizujący złożony z trzech połączonych szeregowo diod Zenera (Dz2, Dz3, Dz4), przy czym pierwsza dioda (Dz2) jest połączona poprzez opornik z ujemnym biegunem zasilania, dzielnikiem napięcia i kolektorem tranzystora pośredniczącego (T2), druga (Dz3) jest połączona z emiterem tranzystora wyjściowego (T3) oraz z pierwszą diodą (Dz2), a trzecia dioda (Dz4) jest połączona z dodatnim biegunem zasilania (+) i poprzez opornik z bazą tranzystora wzmacniającego (T1), a ponadto diody druga (Dz3) i trzecia (Dz4) są połączone ze sobą i ze wspólnym przewodem zerowym (0).



Cena zł 10.—