



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

21 Numer zgłoszenia: 268960

51 IntCl⁵:
G01R 21/06
G01R 21/00

22 Data zgłoszenia: 20.11.1987

GZYTELNIA
GÓLDE

54

Układ do pomiaru wskaźnika jakości energii elektrycznej

43

Zgłoszenie ogłoszono:
30.05.1989 BUP 11/89

45

O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.03.1992 WUP 03/92

73

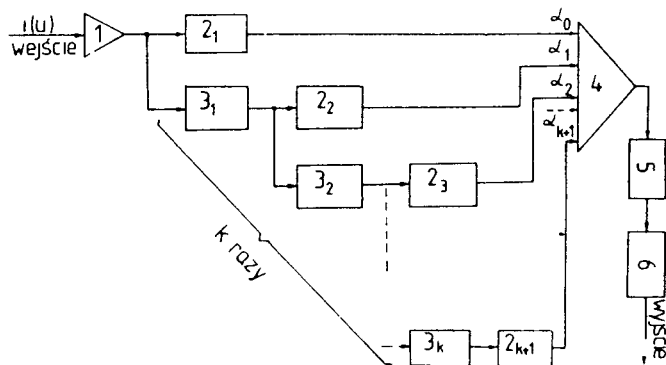
Uprawniony z patentu:
Politechnika Śląska im. W. Pstrowskiego,
Gdańska, PL

72

Twórcy wynalazku:
Janusz Walczak, Gliwice, PL
Marek Brodzki, Gliwice, PL
Marian Pasko, Zabrze, PL
Magdalena Umińska-Bortliczek, Gliwice, PL

57

Układ do pomiaru wskaźnika jakości energii elektrycznej, **znamienny tym**, że składa się ze wzmacniacza wstępnego (1), skończonej liczby (k) bloków różniczkujących, o jeden większej w stosunku do liczby bloków różniczkujących, liczby bloków mnożących, wzmacniacza (4) o liczbie wejść równej liczbie bloków mnożących o ustawionych niezależnie wzmocnieniach, integratora (5) i filtra dolnoprzepustowego (6) połączonych tak, że sygnał wyjściowy wzmacniacza wstępnego (1) podlega równoczesnemu podniesieniu do kwadratu i różniczkowaniu skończoną liczbą razy a następnie podniesieniu każdej pochodnej sygnału do kwadratu, następnie sygnały wyjściowe wszystkich mnożników zostają zsumowane z niezależnie dobranymi wzmocnieniami, podane na integrator (5) a potem na filtr dolnoprzepustowy (6), którego sygnał wyjściowy określa wielkość wskaźnika jakości energii elektrycznej.



UKŁAD DO POMIARU WSKAŹNIKA JAKOŚCI ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Układ do pomiaru wskaźnika jakości energii elektrycznej jest z n a m i e n n y t y m, że składa się ze wzmacniacza wstępnego (1), skończonej liczby (k) bloków różniczkujących, o jeden większej w stosunku do liczby bloków różniczkujących, liczby bloków mnożących, wzmacniacza (4) o liczbie wejść równej liczbie bloków mnożących o ustawionych niezależnie wzmocnieniach, integratora (5) i filtra dolnoprzepustowego (6) połączonych tak, że sygnał wyjściowy wzmacniacza wstępnego (1) podlega równoczesnemu podniesieniu do kwadratu i różniczkowaniu skończoną liczbę razy a następnie podniesieniu każdej pochodnej sygnału do kwadratu, następnie sygnały wyjściowe wszystkich mnożników zostają zsumowane z niezależnie dobranymi wzmocnieniami, podane na integrator (5) a potem na filtr dolnoprzepustowy (6), którego sygnał wyjściowy określa wielkość wskaźnika jakości energii elektrycznej.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest układ do pomiaru wskaźnika jakości energii elektrycznej przenoszony przez przebiegi odkształcone. Sygnał wyjściowy tego układu jest uzależniony zarówno od własności energetycznych przebiegów tzn. strat mocy czynnej na doprowadzeniu do odbiornika jak i zniekształceń przebiegów (prądów i napięć) w układach jedno i wielofazowych. Minimalizacja przebiegów z pomocą odpowiednich układów kompensacyjnych umożliwia równoczesną minimalizację strat mocy czynnej na doprowadzeniach do odbiornika i minimalizację zniekształceń przebiegu prądu dopływającego do odbiornika.

Znane układy do pomiaru wskaźników jakości energii elektrycznej nie umożliwiają równoczesnej oceny strat mocy na doprowadzeniach do odbiornika i zniekształceń napięć i prądów w węzle. Znane są z polskich opisów patentowych nr 75 834, 85 524, 111 781, 222 113 układy do pomiaru mocy biernej w sensie Budeanu działające na zasadach uśrednienia iloczynu napięcia i transformaty Hilberta prądu odbiornika, uśrednienia iloczynu napięć dwóch szerokopasmowych przesuwników fazy o różnicowym przesunięciu fazy $\pi/2$, które przesuwają niezależnie od siebie fazę napięcia i prądu odbiornika przekształcenia widma częstotliwościowego napięcia i prądu odbiornika w widmo dwuwstęgowe z jednoczesnym wzajemnym przesunięciem składowych widm o $\pi/2$. Układy te mierzą moc bierną przebiegów odkształconych w sensie Budeanu, moc ta nie jest wskaźnikiem (jednoznaczającym) ani własności energetycznych przebiegów ani też zniekształceń przebiegów a zatem sens pomiaru jej jest co najmniej problematyczny. L.S. Czarnecki: Interpretacja, identyfikacja i modyfikacja właściwości energetycznych obwodów jednofazowych z przebiegami odkształconymi. ZN Elektryka Pol.Śl. Nr 91.1984.

Znany jest również z polskiego opisu patentowego nr 131 394 układ do pomiaru składowej biernej prądu odbiornika. Pomiar składowej biernej prądu odbiornika umożliwia częściową ocenę właściwości energetycznych przebiegów lecz nie umożliwia oceny zniekształceń prądu odbiornika. Minimalizacja składowej biernej prądu odbiornika prowadzi do częściowej minimalizacji strat mocy na doprowadzeniu do odbiornika, lecz nie prowadzi do ograniczenia zniekształceń prądu odbiornika. M. Brodzki, M. Pasko, M. Umińska-Bortliczek, J. Walczak: Analiza właściwości energetycznych układów dwuzaciskowych o przebiegach odkształconych z uwagi na właściwy wybór wskaźników jakości. CPBR 5-7. 1987.

Układ do pomiaru wskaźnika według wynalazku składa się ze wzmacniacza wstępnego, skończonej liczby bloków różniczkujących o jeden większej w stosunku do liczby bloków różniczkujących, liczby mnożników, wzmacniacza o liczbie wejść równej liczbie mnożników, o ustawionych niezależnie wzmocnieniach, integratora i filtra dolnoprzepustowego połączonych tak, że sygnał wyjściowy wzmacniacza wstępnego podlega równoczesnemu podniesieniu do kwadratu i różniczkowaniu skończoną liczbę razy, następnie sygnały wyjściowe wszystkich mnożników zostają zsumowane z niezależnie dobranymi wzmocnieniami, podane na integrator a potem na filtr dolno-

przepustowy, którego sygnał wyjściowy określa wielkość wskaźnika jakości energii elektrycznej.

Rozwiązanie układu pomiarowego według wynalazku umożliwia pomiar wielkości charakteryzującej równocześnie własności energetyczne i jakościowe prądu odbiornika oraz pominięcie analizy harmonicznej przebiegów co znacznie zwiększa szybkość działania (dynamikę) układu przy stosunkowo prostej jego budowie (w porównaniu z analizatorami harmonicznych).

Wynalazek jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat blokowy układu.

Układ do pomiaru wskaźnika jakości energii elektrycznej według wynalazku składa się ze wzmacniacza wstępnego, do którego doprowadzony jest znormalizowany sygnał prądowy lub napięciowy proporcjonalny do wartości chwilowych prądu odbiornika, skończonej liczby k bloków różniczkujących, mnożników analogicznych w liczbie $(k+1)$, wzmacniacza sumującego o $(k+1)$ wejściach z możliwością ustawienia niezależnego wzmocnienia α_k każdego wejścia, integratora i filtra dolnoprzepustowego.

Sygnał wyjściowy wzmacniacza separującego 1 podlega operacji podnoszenia do kwadratu w mnożniku 2_1 i k -krotnemu różniczkowaniu w elementach 3_1 do 3_k , oraz operacji k -krotnego podnoszenia do kwadratu (w elementach 2_2 do 2_{k+1}). Sygnały wyjściowe wszystkich $(k+1)$ mnożników są sumowane we wzmacniaczu 4 ze współczynnikami wagi α_k (wzmocnieniami) ustawianymi niezależnie. Sygnał wyjściowy wzmacniacza 4 jest podany na integrator 5 a następnie jest on podany na filtr dolnoprzepustowy 6. Napięcie wyjściowe filtra 6 jest proporcjonalne do strat mocy czynnej na doprowadzeniu do odbiornika i do zniekształceń przebiegu prądu.

