

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

91631

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 30.04.74 (P. 170741)

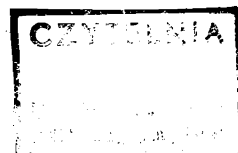
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.11.75

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1977

MKP G01r 27/28

Int. Cl.² G01R 27/28



Twórcy wynalazku: Ludwik Spiralski, Zenon Zdybel

Uprawniony z patentu: Politechnika Gdańska, Gdańsk (Polska)

Sposób i urządzenie do alternatywnego i ilościowego pomiaru współczynnika szumów czwórników elektrycznych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do alternatywnego i ilościowego pomiaru współczynnika szumów czwórników elektrycznych. Parametry szumowe, a szczególnie współczynnik szumów jest jednym z ważniejszych wskaźników technicznych nowoczesnych urządzeń elektronicznych i telekomunikacyjnych.

Znany z patentu polskiego nr 66503 sposób automatycznego pomiaru współczynnika szumów polega na tym, że porównuje się poziomy mocy otrzymywane na wyjściu toru pomiarowego przy wyłączonym generatorze szumów na jego wejściu z poziomem mocy szumów otrzymywanych na tym wyjściu przy włączonym generatorze szumów i włączonym regulowanym tłumiku. W wyniku wielokrotnego porównywania tych poziomów mocy otrzymuje się ciągły sygnał błędu, który steruje generatorem szumów tak, aby poziomy mocy na wyjściu toru pomiarowego były równe przy włączonym generatorze szumów i przy włączonym generatorze szumów i tłumiku. Wówczas wskaźnik poziomu mocy szumów generatora szumów można wyskalować w wartościach współczynnika szumów badanego czwórnika.

Urządzenie do pomiaru współczynnika szumów według tego sposobu składa się z szeregowo połączonych bloków generatora szumu, badanego czwórnika, wzmacniacza pomiarowego, regulowanego tłumika i detektora amplitudy, którego wyj-

2

ście dołączone jest poprzez detektor fazy i układ automatycznej regulacji poziomu z wejściem generatora szumów. Stopień końcowy wzmacniacza pomiarowego zawiera układ automatyczny regulacji wzmocnienia, zapewniający stały poziom sygnału na wyjściu detektora amplitudy. Pracą urządzenia steruje generator kluczujący, który włącza synchronicznie generator szumów i regulowany tłumik oraz dostarcza próbki napięcia dla detektora fazy.

W opisanym wyżej sposobie automatycznego pomiaru samoczynne nastawianie poziomu wyjściowego generatora szumów następuje poprzez układ porównania lub detektor fazowy charakteryzujący się dużą inercją regulacji podyktowaną bezwładnością ustalania poziomów źródeł szumów. Pro-
wodzi to do występowania wolno-zmiennych, zanikających oscylacji stanów przejściowych, co ma wpływ na stosunkowo długi czas pomiaru. Niedostatki te uniemożliwiają także szybkie pomiary alternatywne.

Celem wynalazku jest określenie sposobu alternatywnego i ilościowego pomiaru współczynnika szumów czwórników elektrycznych i opracowanie urządzenia do stosowania tego sposobu, które zapewni jednocześnie wielokrotne powtórzenie, uśrednienie i ekspozycję wyniku w taki sposób, aby z małą stałą czasową dokonywać selekcji elementów według zadanej wielkości lub z większą sta-

łą czasową niezbędną do dokładniejszego uśrednienia wyniku dokonywać pomiaru ilościowego.

Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że wyznacza się różnicę uśrednionych wartości poziomów mocy uzyskiwanych przez wielokrotne porównanie mocy szumów w obu taktach pomiarowych, która następnie steruje skalowany wskaźnik. Ponadto wyjściowy poziom odniesienia toru pomiarowego określa się automatycznie w jednym z dwu taktów pomiarowych.

Urządzenie do stosowania tego sposobu zawiera dwa niezależne układy z pamięcią, których wejścia dołączone są poprzez przełącznik synchroniczny do wyjścia detektora amplitudy, natomiast wyjścia układów z pamięcią połączone są z miernikiem.

Dodatkowe wyjście jednego układu z pamięcią połączone jest przez wzmacniacz z układem automatycznej regulacji wzmocnienia wzmacniacza pomiarowego, a do wejścia generatora szumów, wejścia tłumika i przełącznika synchronicznego doprowadzony jest sygnał z zespołu generatorów taktujących.

Korzyści techniczne wynikające z zastosowania wynalazku polegają na możliwości dokonania szybkiego pomiaru alternatywnego, jak również pomiaru ilościowego z większą stałą czasową konieczną do dokładnego uśrednienia wyniku.

Urządzenie do pomiaru współczynnika szumów według wynalazku wyposażone jest w układ umożliwiający polaryzację napięciami stałymi oraz pomiar pojedynczych egzemplarzy tranzystorów lub bardziej złożonych czwórników elektrycznych.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym schemat blokowy urządzenia do alternatywnego i ilościowego pomiaru współczynnika szumów.

Sposób będący przedmiotem wynalazku polega na tym, że rejestruje się poziomy mocy w dwu niezależnych układach z pamięcią 9 i 10, występujące na wyjściu toru pomiarowego w czasie, gdy wyłączony jest generator szumów 1 na jego wejściu oraz w czasie gdy generator szumów 1 i tłumik 5 są włączone.

W wyniku wielokrotnego porównania otrzymuje się uśrednione wartości poziomów mocy, których różnica steruje skalowany miernik 11. Ponadto w jednym z dwóch taktów pomiarowych określa się automatycznie wyjściowy poziom odniesienia toru pomiarowego.

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku zawiera generator szumów 1 wraz ze wskaźnikiem 2 podłączony do wejścia badanego czwórnika 3. Sygnał z wyjścia badanego czwórnika 3 poprzez wzmacniacz pomiarowy 4 wyposażony w układ automatycznej regulacji wzmocnienia, tłumik 5, wzmacniacz końcowy 6, detektor amplitudy 7 i przełącznik synchroniczny 8

podaje się do dwu niezależnych układów z pamięcią 9 i 10. Różnicę uśrednionych wartości poziomów na wyjściu układów z pamięcią 9 i 10 rejestruje kalibrowany miernik 11 wskazujący odchyleń wartości współczynnika szumów w odniesieniu do poziomu nastawionego w generatorze szumów 1.

Sygnał wyjściowy jednego układu z pamięcią 10 rejestrującego poziom szumów w czasie wyłączenia generatora szumów 1 steruje wzmacniacz 12 połączony z układem automatycznej regulacji wzmocnienia wzmacniacza pomiarowego 4. Zespół generatorów taktujących 13 połączony z generatorem szumów 1, tłumikiem 5 i przełącznikiem synchronicznym 8 zapewnia rozdział czasowy i synchronizację procesu pomiarowego.

Urządzenie wyposażone jest dodatkowo w zasilacz 14 napięć polaryzujących, wykorzystywany przy pomiarach elementów półprzewodnikowych.

Zastrzeżenie patentowe

1. Sposób alternatywnego i ilościowego pomiaru współczynnika szumów czwórników elektrycznych, w którym w pierwszym takcie pomiarowym określa się poziom mocy na wyjściu toru pomiarowego przy wyłączonym źródle sygnału szumów, a w drugim takcie określa się poziom mocy na wyjściu toru pomiarowego przy włączonym źródle sygnału szumów i włączonym tłumiku, a następnie w wyniku wielokrotnego porównywania mocy szumów w obu taktach pomiarowych uzyskuje się szereg wartości poziomów mocy, **znamienny tym**, że uśrednia się wartości poziomów mocy otrzymanych w obu taktach pomiarowych po czym wyznacza się ich różnicę, którą steruje się skalowany wskaźnik, przy czym wyjściowy poziom odniesienia toru pomiarowego określa się automatycznie w jednym z dwu taktów pomiarowych.

2. Urządzenie do alternatywnego i ilościowego pomiaru współczynnika szumów czwórników elektrycznych składające się z połączonych szeregowo bloków generatora szumów ze wskaźnikiem szumów, badanego czwórnika, wzmacniacza pomiarowego, regulowanego tłumika, stopnia końcowego wzmacniacza pomiarowego i detektora amplitudy, **znamiennie tym**, że wyjście detektora amplitudy (7) połączone jest poprzez przełącznik synchroniczny (8) z wejściami dwóch niezależnych układów z pamięcią (9 i 10), których wyjścia dołączone są do miernika (11), przy czym wyjście jednego układu z pamięcią (10) połączone jest przez wzmacniacz (12) z układem automatycznej regulacji wzmocnienia wzmacniacza pomiarowego (4), ponadto do wejścia generatora szumów (1), wejścia tłumika (5) i przełącznika synchronicznego (8) doprowadzony jest sygnał z zespołu generatorów taktujących (13).

