

Ćwiczenie E

Wzmacniacz z generatorem fali nośnej

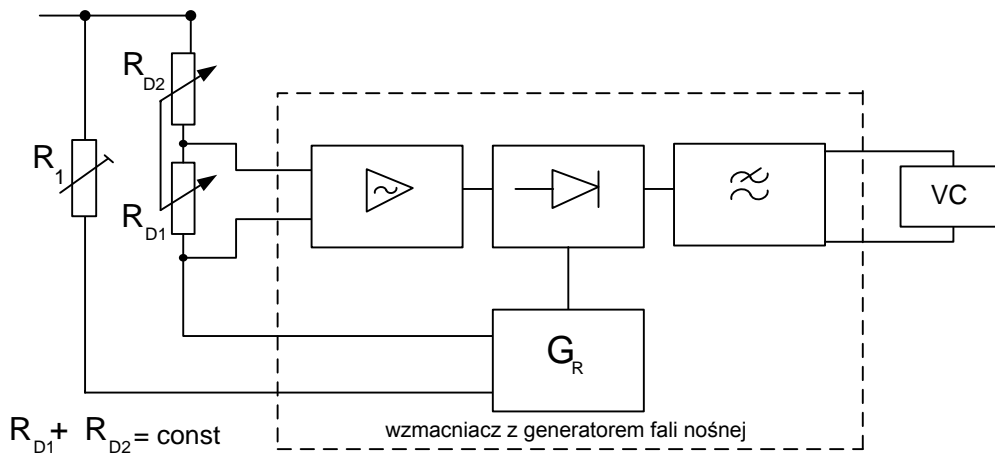
Wzmacniacze z generatorem fali nośnej są wykorzystywane w technice pomiarów elektrycznych zwłaszcza w obiektach gdzie występują bardzo duże zakłócenia elektromagnetyczne. Są stosowane do przetwarzania sygnałów z mostków i półmostków pomiarowych. Wzmacniacz umożliwia przetwarzanie mierzonych wielkości o charakterze statycznym i zmiennym na sygnał elektryczny o częstotliwości generatora fali nośnej.

Celem badania jest wyznaczenie charakterystyk:

- statycznej i
- dynamicznej wzmacniacza

Charakterystykę statyczną wzmacniacza

Wyznaczamy w układzie jak na rysunku 1.



Rys. 1. Układ do pomiaru właściwości statycznych wzmacniacza z generatorem fali nośnej

Po zmontowaniu i uruchomieniu układu wybieramy przyciskami klawiszowymi:

- wzmocnienie wzmacniacza,
 - parametry prostownika fazoczęłego
- jednopołówkowy,
-dwupołówkowy,
-dwupołówkowy niesymetryczny,

- pasmo przenoszenia filtra.

Następnie na rezystorze R_{D1} nastawiamy wartość np. $R_{D1} = 100\Omega$, a $R_{D2} = 0\Omega$ i regulujemy tak rezystorem R_1 aby woltomierz cyfrowy wskazał np. 1,000V. Do napięcia wyjściowego 2V wzmacniacz ma charakterystykę liniową. Zmienimy wartość rezystora R_{D1} skokowo o 10Ω , spełniając warunek $R_{D1} + R_{D2} = const$ i $R_1 = const$ (prąd płynący z generatora ma wartość stałą), i pomiary wykonujemy dla dodatnich i ujemnych wskazań woltomierza cyfrowego.

Wyniki pomiarów ujmujemy w tabeli i określamy błąd nieliniowości przetwarzania wzmacniacza.

Za pomocą oscyloskopu obserwujemy proces przetwarzania sygnału w torze pomiarowym.

Charakterystyka dynamiczna wzmacniacza

Charakterystykę dynamiczną wzmacniacza, charakterystykę amplitudową, wyznaczamy w układzie przedstawionym na rysunku 7.3. Na rysunku tym układ symulujący mostek składa się z generatora i układu mnożącego. Napięcie z generatora wzmacniacza fali nośnej jest modulowane napięciem z pomocniczego generatora G za pomocą układu mnożącego.

Pierwszy pomiar charakterystyki amplitudowej wykonujemy dla częstotliwości generatora G $f_G = 20\text{Hz}$, wartość napięcia na wyjściu wzmacniacza mierzonego przez woltomierz cyfrowy przyjmujemy 1,00V. Następnie zmieniamy częstotliwość generatora w sekwencji 50,100,200, itd. i zapisujemy wartości napięć wyjściowych. Pomiary wykonujemy dla zadanych nastaw wzmocnienia, wariantów pracy prostownika fazoczułego i pasma przenoszenia.

Szczególną uwagę należy zwrócić na wyniki pomiarów wyznaczone przy częstotliwości generatora G, które są krotnością częstotliwości generatorów fali nośnej. Wyniki pomiarów ująć w tabeli. Podać pasmo przenoszenia przez wzmacniacz z błędem 1dB i 3 dB.