

WARUNKI GENERACJI DRGAŃ

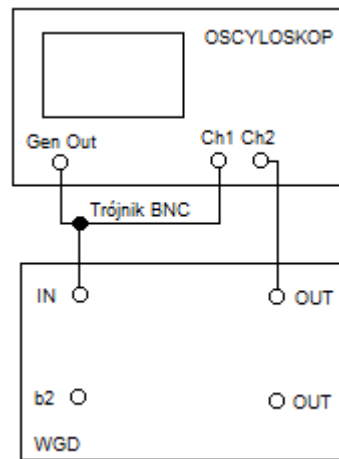
1. PRZEBIEG ĆWICZENIA

1.1. Połączyć układ do pomiaru charakterystyk amplitudowej i fazowej wzmacniacza pasmowego w części PCB WGD. Włączyć napięcia zasilające oraz przyrządy pomiarowe. Do pomiaru użyć funkcji FRA w oscyloskopie (ustawić amplitudę na 40 mV).

Nastawy FRA
(Frequency Response Analysis):

- *Klawisz Analyze ▸ Features ▸ Frequency Response Analysis*
- *Frequency Mode: Sweep*
- *Frequency (Start, Stop): 100Hz, 1MHz*
- *Points: 100*
- *Source (Input, Output): 1,2*
- *WaveGen (Amp, Imp): 40mVpp, High-Z*

Zapis wyniku pomiaru:
Save ▸ Format ▸ Frequency Response Analysis data



Rys.1.1. Układ do pomiaru charakterystyk częstotliwościowych wzmacniacza WGD

Po zakończeniu nastaw na ekranie powinny pojawić się charakterystyki amplitudowa i fazowa wzmacniacza. Pomiarów w dalszej części dokonywać tylko po zakończeniu pomiarów. Posługując się markerami (ustawiane enkoderem *Push To Select*) przeprowadzić pomiar wielkości zaznaczonych w tabeli w części dotyczącej wzmacniacza dla dwóch położenia przełącznika: R_M i R_m . Charakterystyki należy również zapisać w formacie pliku tekstowego w pamięci dysku USB, używając oscyloskopu (przycisk *Save/Recall*). Następnie ustawić potencjometr R_{35} w skrajne prawe położenie. Wybrać na wkładce pozycję przełącznika R_{35} . Regulując R_{35} w lewo doprowadzić do wartości wzmocnienia w środku pasma równej w przybliżeniu wartości k_{u0} zmierzonej dla przypadku R_M . Za pomocą FRA przeprowadzić pomiary wielkości identycznie jak dla R_M i R_m . Wyniki umieścić w tabeli i zapisać do pliku. **UWAGA: W dalszej części nie zmieniać wartości nastaw R_{35} .** Wykorzystując gniazdo $b2$ dokonać pomiaru rezystancji całkowitej R_3 dla przypadków: R_M , R_m i R_{35} (wyłączyć napięcie zasilające i źródło sygnału). Porównać je z wartościami odczytanymi ze schematu (rys 3.1, przybliżone wartości: $R_M=202\text{ k}\Omega$, $R_m=1\text{ k}\Omega$. W przypadku innych wartości zmienić tryb pomiaru z auto na manual.

	WZMACNIACZ							GENERATOR					
	f_{d3dB}	f_{g3dB}	Δf	k_{u0}	f_0	$f(\varphi=0)$	$\Delta\varphi/\Delta f$ dla $\varphi=0$	Dobroć		szkic sygnału	f_{gen} [Hz]	THD [%]	$k_{u0\beta}$
	[Hz]	[Hz]	[Hz]	[dB]	[Hz]	[Hz]	[rad/Hz]	Q_1	Q_2				
RM													
Rm													

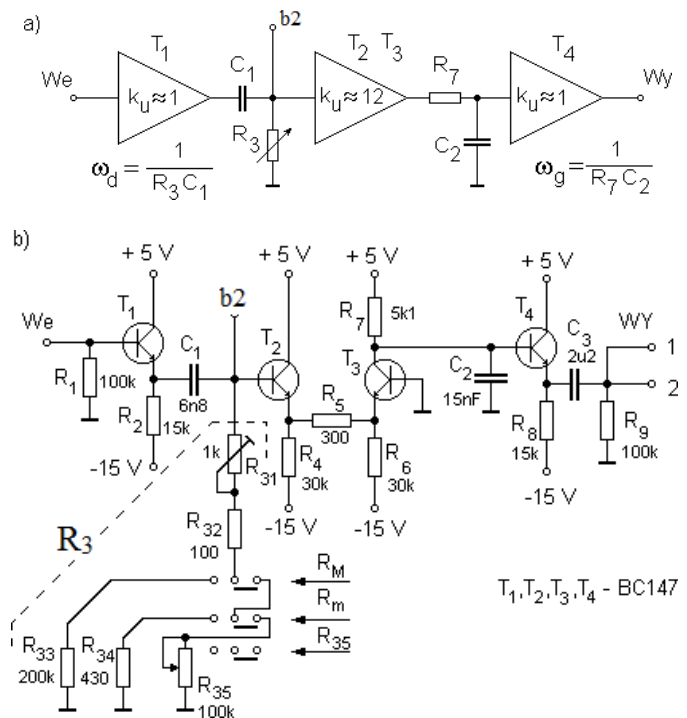
2.3. W oparciu o tabelę odpowiedz na następujące pytania, podając krótkie uzasadnienia:

- który z przypadków najlepiej ilustruje warunek generacji drgań $f_{\text{gen}} = f_{\phi=0}$;
- jakie zjawisko może być przyczyną tego, że w 2 przypadkach warunek fazy nie jest spełniony, przy czym $f_{\text{gen}} < f_{\phi=0}$ - podaj odpowiedni wzór;
- jaki jest związek pomiędzy kształtem generowanego sygnału (wartością THD) a wartością stosunku zwrotnego $|k_{\text{uo}}\beta|$;
- jaki jest związek pomiędzy kształtem generowanego sygnału (wartością THD) a względną szerokością pasma (dobrocią) wzmacniacza objętego pętlą dodatniego sprzężenia zwrotnego – porównaj przypadki, dla których wartości $|k_{\text{uo}}\beta|$ są zbliżone.

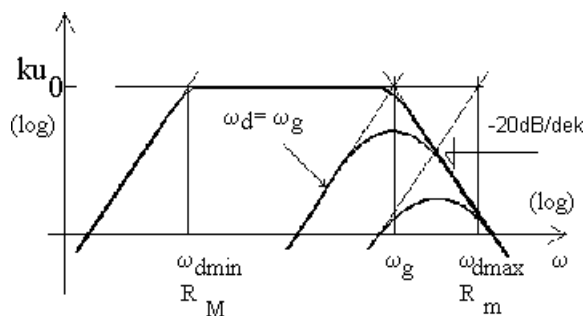
2.4. W oparciu o zmierzone widmo sygnału oblicz na podstawie definicji wartość współczynnika zniekształceń nieliniowych i porównaj z wartością zmierzoną analizatorem HP36660A.

3. OPIS WZMACNIACZA PASMOWEGO - WGD

Schemat ideowy wkładki DN071A przedstawiono na rys. 3.1. Jest to trzystopniowy wzmacniacz pasmowy o wzmacnieniu w zakresie średnich częstotliwości $k_{\text{uo}} \approx 12$. Górną częstotliwość graniczną badanego wzmacniacza określa filtr dolnoprzepustowy R_7C_2 . Od dołu pasmo ograniczane jest przez filtr górnoprzepustowy R_3C_1 . Rezystancja ta może być regulowana płynnie (R_{35}) lub skokowo (R_{33} , R_{34}). Umożliwia to zmianę dolnej częstotliwości granicznej a więc i zmianę kształtu charakterystyk amplitudowych (rys. 3.2) oraz fazowych wzmacniacza.



Rys.3.1. Schematy blokowy: a) i ideowy b) wzmacniacza pasmowego (wkładka DN071A)



Rys.3.2 Charakterystyki amplitudowe wzmacniacza WGD dla różnych wartości R_3

4. WYKAZ WKŁADEK I PRZYRZĄDÓW

- oscyloskop, multimetr z omomierzem
- trójnik BNC, kable BNC