

1. Wstęp teoretyczny.

Podstawowym zadaniem wzmacniacza sygnału jest wzmocnienie mocy. Najczęściej stosuje się wzmacniacze zbudowane na tranzystorach bipolarnych bądź unipolarnych.

Najczęściej spotykanymi układami pracy są:

- a) układ o wspólnym emiterze (WE) – sygnał doprowadzony jest między emiter i bazę, a obciążenie jest włączone między kolektor i emiter. Emiter stanowi wspólną elektrodę dla obwodu wejściowego i wyjściowego
- b) układ o wspólnym kolektorze (WC) - sygnał doprowadzony jest między bazę i kolektor, a obciążenie jest włączone między emiter i kolektor. Kolektor stanowi elektrodę wspólną dla obwodu wejściowego oraz wyjściowego
- c) układ o wspólnej bazie (WB) – sygnał doprowadzony jest między emiter i bazę, a obciążenie jest włączone między kolektor i bazę. Baza stanowi wspólną elektrodę dla wyjścia i wejścia

Ważne parametry to:

- wzmocnienie napięciowe:

$$K_U = \frac{U_{wy}}{U_{we}} = -\beta_0 \frac{R_C}{r_{be}}$$

- rezystancja wejściowa i wyjściowa:

$$r_{we} = \frac{r_{be} \cdot R_B}{r_{be} + R_B} \quad r_{wy} = \frac{r_{ce} \cdot R_C}{r_{ce} + R_C}$$

- wzmocnienie prądowe:

$$K_i = -\beta_0 \frac{r_{wy}}{r_{wy} + R_o}$$

2. Spis przyrządów.

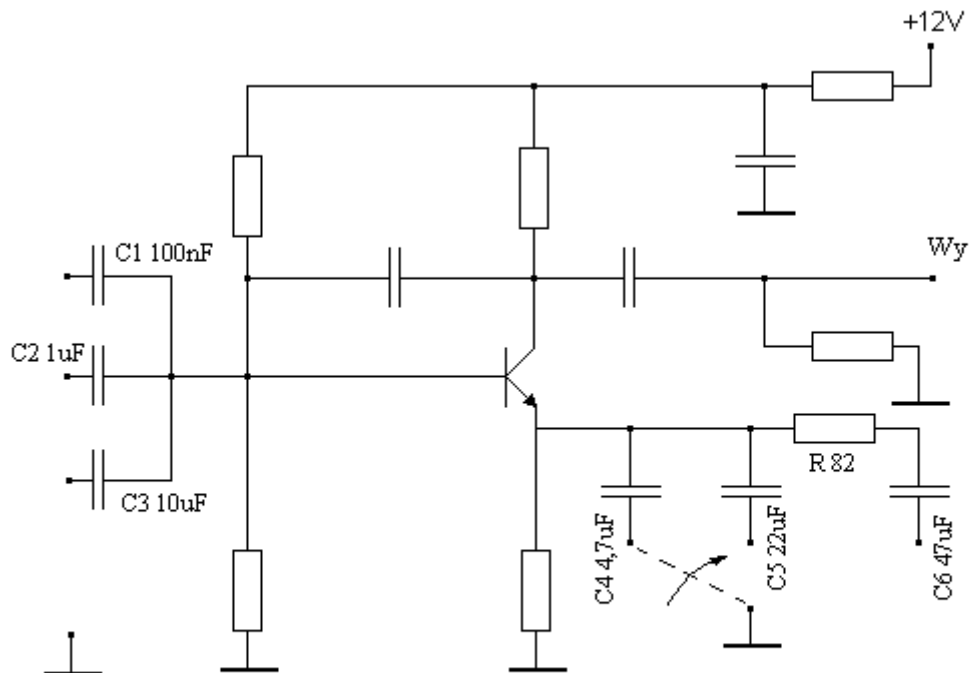
Rezystor dekadowy	TYP ODZ Nr 666
Generator dekadowy RC	TYP PW-9
Oscyloskop cyfrowy	GoldStar OS-9020P
Zasilacz stabilizowany	TYP KB 60-01
Multimetr	TYP 1321
Płytki pomiarowe	

3. Przebieg ćwiczenia.

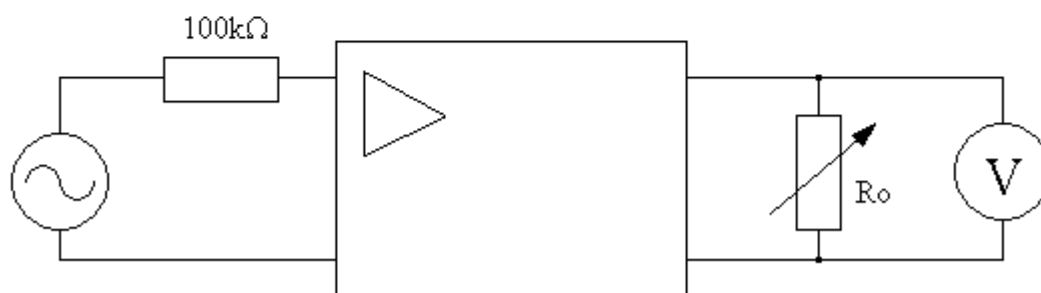
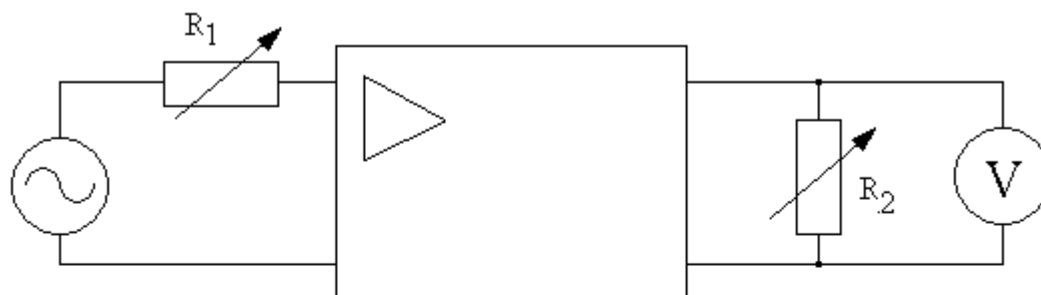
- ◆ Zbadanie rezystancji wejściowej wzmacniacza.
- ◆ **Zmierzenie wzmocnienia napięciowego wzmacniacza w różnej konfiguracji.**
- ◆ **Zmierzenie i wykreślenie charakterystyki wzmacniacza napięciowego i prądowego w funkcji rezystancji odbiornika.**
- ◆ **Zmierzenie i wykreślenie charakterystyki częstotliwościowej dla rezystancji odbiornika $R=2000\Omega$**

4. Schematy połączeniowe.

a) Schemat ideowy wzmacniacza RC



b) Schemat do kolejnych pomiarów



5. Tabele pomiarowe.

Rezystancja wejściowa wzmacniacza dla poszczególnych konfiguracji kondensatora wejściowego:

kondensator C3	kondensator C2	kondensator C1
36,4kΩ	34,4kΩ	45,4kΩ

Wzmocnienie napięciowe wyjściowe:

U _{we}	U _{wy}	k
105mV	4,2V	32

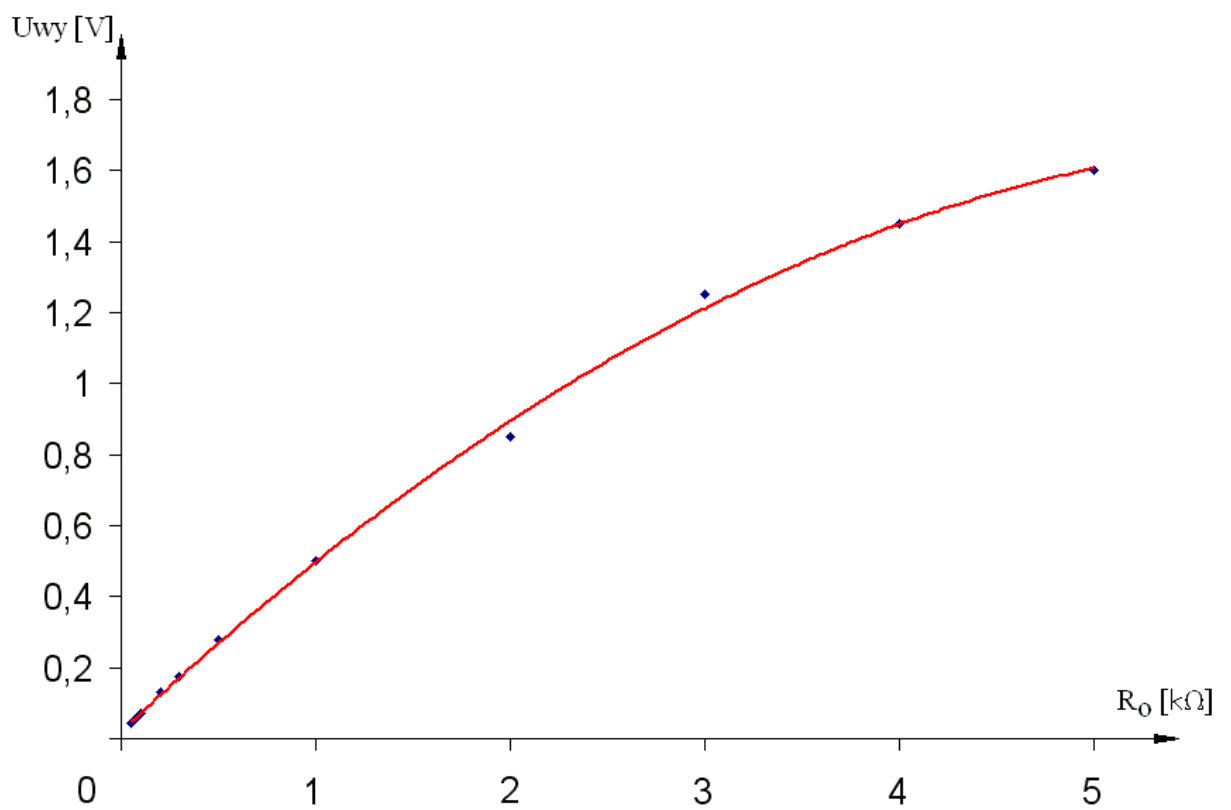
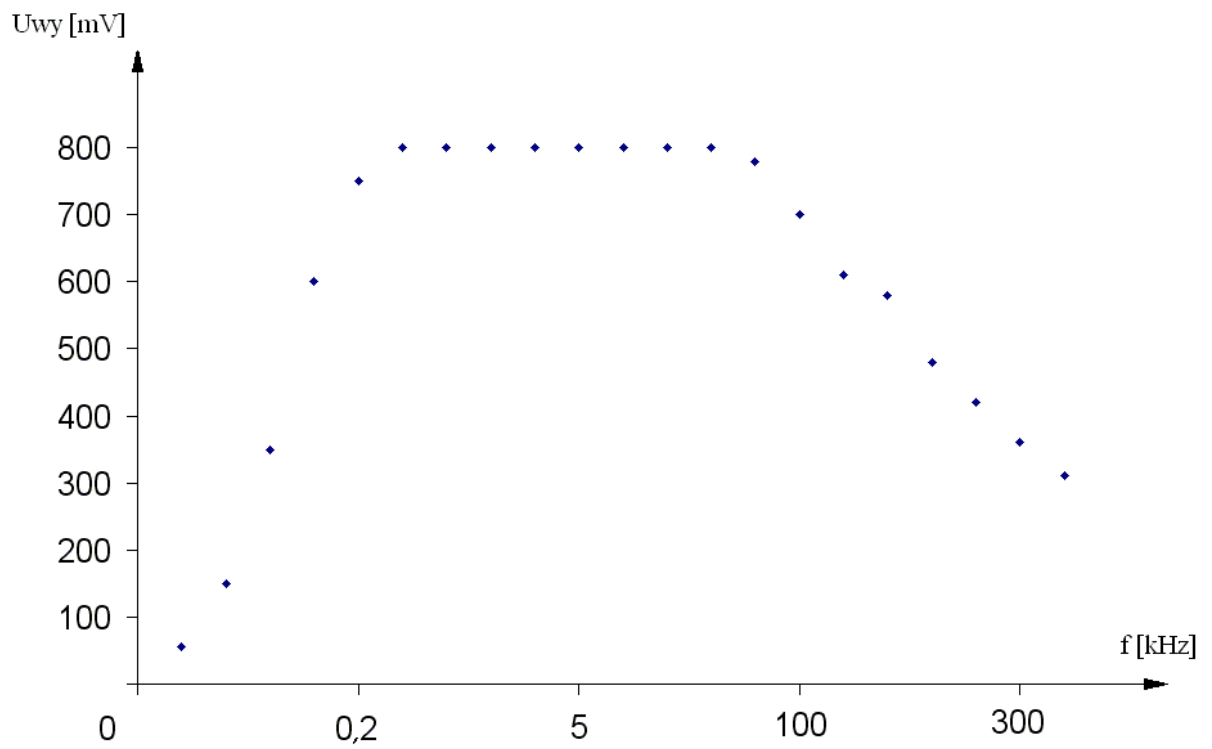
Wzmocnienie napięciowe dla wybranego obwodu wejściowego (C1) oraz wyjściowego (R7 C6) w zależności od obciążenia:

L.p.	Uwe	Uwy	R
	[mV]	[V]	[Ω]
1	105	1,6	5000
2	105	1,45	4000
3	105	1,25	3000
4	105	0,85	2000
5	105	0,5	1000
6	105	0,28	500
7	105	0,175	300
8	105	0,13	200
9	105	0,07	100
10	105	0,062	90
11	105	0,055	70
12	105	0,042	50

Przenoszenie częstotliwościowe dla wzmacniacza o rezystancji obciążenia 2k Ω :

L.p.	f	Uwe	Uwy
	[kHz]	[mV]	[mV]
1	0,009	105	55
2	0,02	105	150
3	0,05	105	350
4	0,1	105	600
5	0,2	105	750
6	0,5	105	800
7	1	105	800
8	2	105	800
9	3	105	800
10	5	105	800
11	10	105	800
12	20	105	800
13	50	105	800
14	80	105	780
15	100	105	700
16	120	105	610
17	150	105	580
18	200	105	480
19	250	105	420
20	300	105	360
21	350	105	310

6. Wykresy.



7. Wnioski.

Po wykonaniu pomiarów możemy stwierdzić, że wzmacniacz badany zachowywał się zgodnie z założeniami teoretycznymi. Nie przeprowadziliśmy jedynie pomiaru rezystancji wyjściowej ze względu na ograniczenia czasowe ćwiczenia. Zwróciliśmy uwagę na szeroki zakres pasma częstotliwości, w którym wzmacniacz zachowuje się idealnie. Jest to przedział od około 300Hz do 30kHz. Stanowiłby on doskonały wzmacniacz dla średnich i wysokich częstotliwości w paśmie akustycznym. Także spore wzmocnienie mocy sprawia, iż układ jest ciekawą konstrukcją. Żałujemy, że nie byliśmy w stanie sprawdzić amplitudy wprowadzanych przez układ zakłóceń i szumów, byłoby to ciekawe doświadczenie. Naszą uwagę zwróciło również dopasowanie pod względem odbiornika. Mogliśmy tu zauważyć, jak jest to ważna rzecz. Stwierdziliśmy również, że na rezystancję wejściową układu nieznaczny wpływ ma kondensator włączany na wejściu układu. Przy zwiększeniu jego pojemności do 47 μ F, rezystancja wejściowa osiągnęła wartość 45k Ω .