

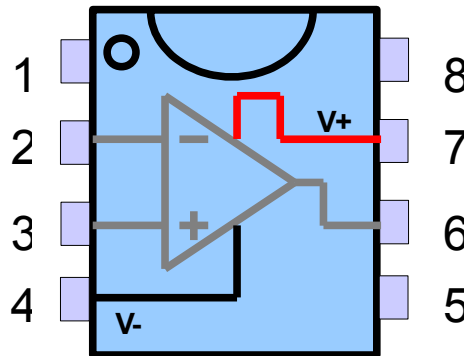
Laboratorium Analogowych Układów Elektronicznych

Laboratorium 4

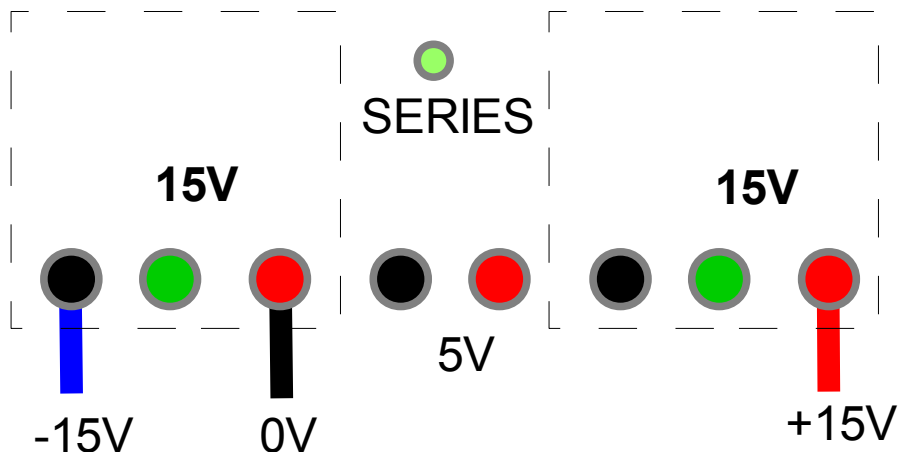
Generator z mostkiem Wiena

W tym ćwiczeniu badany będzie układ generatora przebiegu sinusoidalnego wykorzystującego układ mostka Wiena.

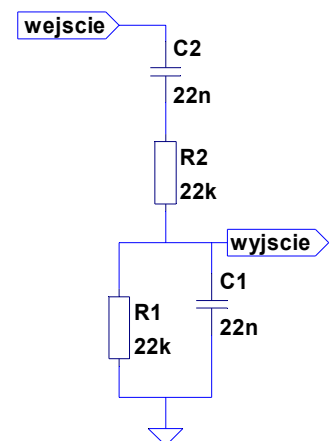
1. W ćwiczeniu wykorzystywany będzie wzmacniacz operacyjny typu 741. Rozkład wyprowadzeń podany jest na poniższym rysunku. Widok z góry.



2. Zasilanie symetryczne $\pm 15V$ uzyskujemy tradycyjnie – z zasilacza regulowanego ustawionego na 15V w następujący sposób, patrząc na zasilacz od przodu (z włączonym trybem Series (szeregowe połączenie źródeł)), jak pokazano to na rysunku poniżej):

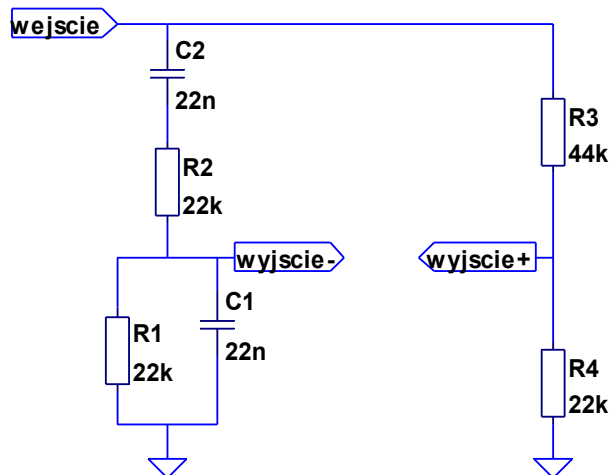


3. Proszę odczytać z oznaczeń a następnie zmierzyć wartości wszystkich rezystorów i kondensatorów w zestawie do dzisiejszego ćwiczenia.
4. Proszę zbudować układ RC według schematu obok. Na wejście układu proszę podać sygnał sinusoidalnie zmienny z generatora. Proszę **określić częstotliwość**, dla której przesunięcie fazowe między sygnałem wejściowym a wyjściowym równe jest 0. Proszę **wyznaczyć tłumienie sygnału** $\beta = U_{wy}/U_{we}$. Proszę **porównać otrzymane wyniki z wynikami teoretycznymi**: tłumieniem wyznaczonym ze stopnia podziału w dzielniku napięcia złożonego z dwóch impedancji ($Z1 = R1 \parallel C1$ oraz $Z2 = R2 + C2$) dla częstotliwości $f = \frac{1}{2\pi RC}$ (czyli $\omega = \frac{1}{RC}$).



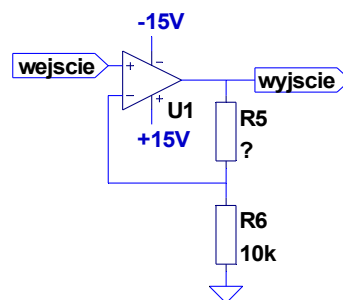
5. Proszę uzupełnić układ z poprzedniego punktu o kolejne elementy, jak na schemacie obok:

Proszę zaobserwować, **jak zmienia się amplituda i faza** sygnału na wyjściu mostka (czyli między punktami „wyjście-” i „wyjście+”). Konieczne będzie tu wykorzystanie funkcji matematycznych oscyloskopu – wyznaczenie różnicy pomiędzy przebiegami w tych punktach mierzonych względem masy. **Proszę wyjaśnić, skąd bierze się wspomniana konieczność.**



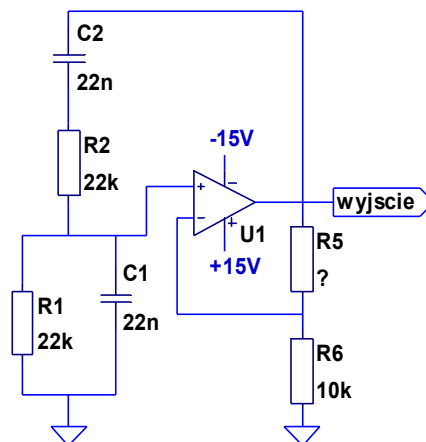
6. Proszę zmontować wzmacniacz nieodwracający o wzmacnieniu równym około 3,2 raza. Proszę jednak nie demontować poprzednio zbudowanego układu!

Po zmontowaniu układu proszę **sprawdzić**, czy wzmacnienie ma zakładaną wartość.



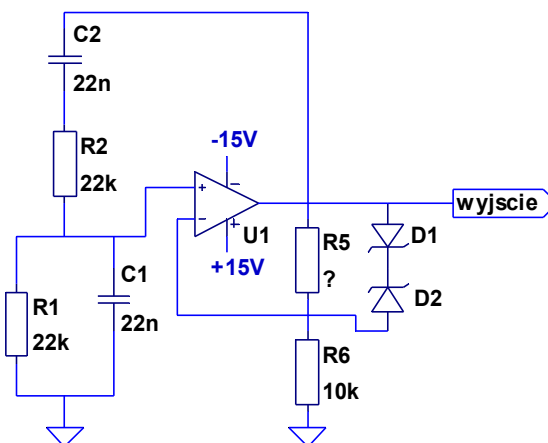
7. Proszę dołączyć fragment układu z punktu 4 do układu z punktu 5 w celu uzyskania układu pokazanego obok.

Proszę **obejrzeć** sygnał wyjściowy i **zmierzyć jego częstotliwość**. **Jak ma się ona do częstotliwości** zmierzonych we wcześniejszych punktach? Proszę **wyjaśnić** z czym związane są zniekształcenia przebiegu wyjściowego.

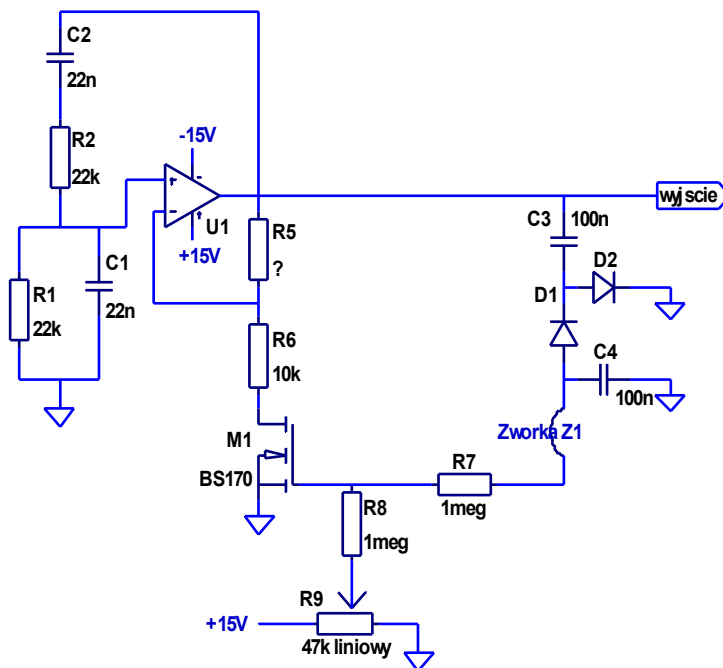


8. Proszę uzupełnić układ o 2 diody Zenera o napięciu około 3,6V

Proszę **obejrzeć** sygnał wyjściowy i **zmierzyć jego częstotliwość**. **Jak ma się ona do częstotliwości** zmierzonych we wcześniejszych punktach? Proszę **wyjaśnić** wpływ układu dwóch diod Zenera.



9. Proszę uzupełnić układ o mechanizm automatycznej regulacji poziomu (ALC – automatic level control). Wyprowadzenia tranzystora BS170 opisane są w karcie katalogowej.



Proszę **sprawdzić** kolejno:

- działanie generatora z **rozwartą** zworką (układ ALC wyłączony) – **zmiana ustawienia potencjometru** powinna powodować zmianę amplitudy generowanych drgań od małej amplitudy aż do całkowitego zerwania drgań. Jednocześnie proszę **zaobserwować zmiany napięcia** na kondensatorze C4.
- działanie generatora ze **zwartą** zworką (układ ALC włączony) – **zmiana ustawienia potencjometru** powinna powodować zmianę amplitudy sygnału wyjściowego. Jednocześnie proszę **zaobserwować zmiany napięcia** na kondensatorze C4.