

Wygraj indeks WETI – zadanie konkursowe, edycja 2024

Opracuj projekt oraz prototyp urządzenia:

filtr dolnoprzepustowy audio

i wygraj indeks Wydziału Elektroniki Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej.

Do udziału w Ogólnopolskim Konkursie Projektowym „Wygraj indeks WETI” zapraszamy wszystkich uczniów szkół ponadpodstawowych i ponadgimnazjalnych.

Zgłoszenia można nadsyłać do 1 marca 2024 r.

Zadanie konkursowe pod przewodnim hasłem "**filtr dolnoprzepustowy audio**" polega na zaprojektowaniu (Etap 1) i wykonaniu (etap 2) filtra sygnałów fonicznych dla celów ograniczenia pasma do zakresu „telefonicznego” mając na uwadze spełnienie wymaganych parametrów, a także: zużycie mocy, cenę urządzenia oraz sztukę inżynierską.

W ramach rozwiązania zadania należy opracować projekt i prototyp urządzenia.

Konkurs, który organizuje Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej, składa się z trzech etapów.

Etap 1 - projekt: samodzielne opracowanie projektu urządzenia. Komisja dokonuje kwalifikacji projektów do realizacji w etapie 2.

Projekt w pierwszej fazie konkursu powinien być przedstawiony za pomocą opisu w pliku PDF zawierającym:

- opis zrealizowanej funkcjonalności
- opis działania
- schemat ideowy i projekt PCB (jeśli projekt PCB jest potrzebny do realizacji)
- spis elementów z linkami do sklepu na terenie RP i podsumowaniem całkowitego kosztu brutto elementów
- dodatki (nieobowiązkowe):
 - projekt obudowy
 - szczegółowy algorytm działania oprogramowania na użyty mikrokontroler oraz jego pliki źródłowe
 - inne przydatne dodatki uznane przez autora za ważne.

Projekty konkursowe należy przesyłać przed platformę eNauczanie do 1.03.2024 r., do godz. 23:59.

Etap 2 - prototyp: samodzielne opracowanie prototypu urządzenia. Uczestnicy powinni dostarczyć komisji do **21.06.2024 r. do godz. 15:00:**

- prototyp urządzenia
- pliki produkcyjne PCB w formacie Gerber,
- pliki źródłowe z programu CAD, (schemat i PCB),
- pliki źródłowe i końcowe oprogramowania mikrokontrolerów - jeśli takie są użyte w projekcie.

Etap 3

prezentacja: osobista prezentacja projektu w siedzibie komisji **28.06.2024 od godz. 10:00.**

Szczegółowe wymagania i zasady konkursu:

Zadanie konkursowe pod przewodnim hasłem "Filtr dolnoprzepustowy audio" polega na zaproponowaniu koncepcji i opracowaniu urządzenia umożliwiającego filtrację sygnału fonicznego.

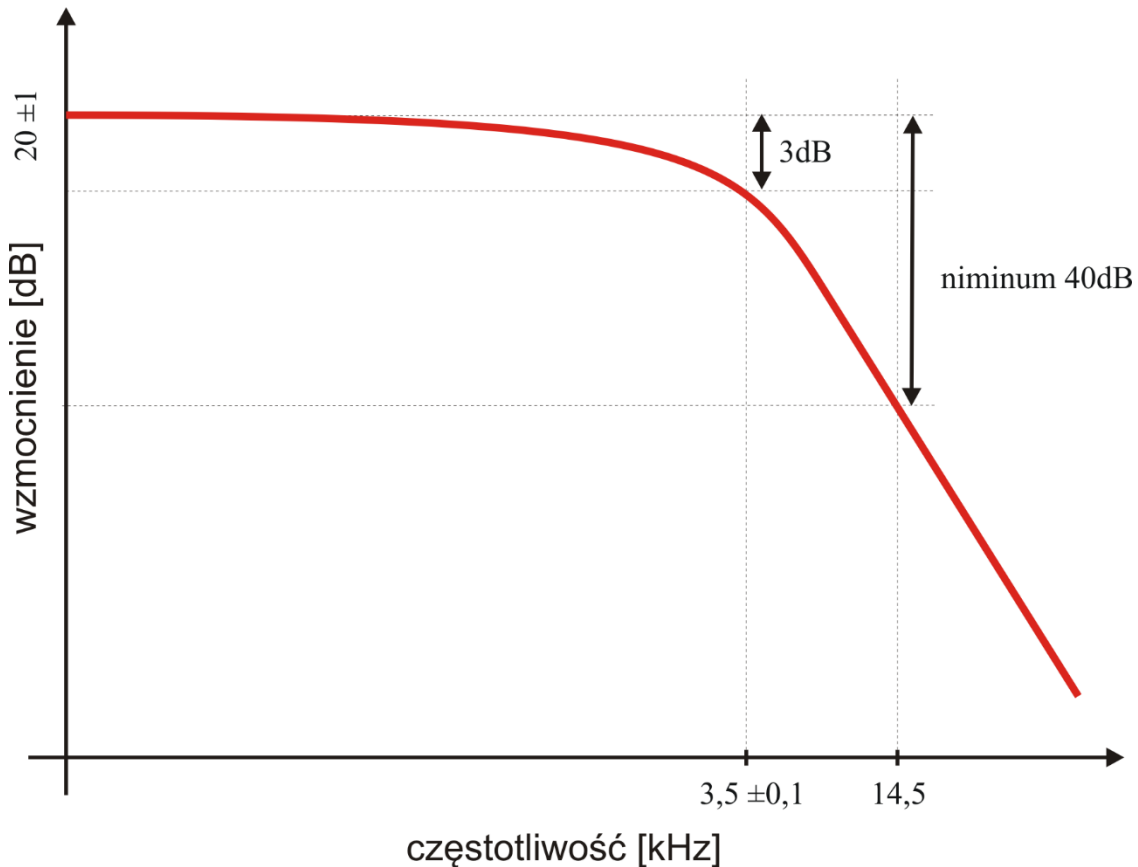
Szczegóły wymaganych parametrów filtru:

- Wymagania odnośnie charakterystyki częstotliwościowej: filtr dolnoprzepustowy, pasmo 3dB filtru: $3500\text{Hz} \pm 100\text{Hz}$, dla częstotliwości 14500Hz tłumienie nie mniejsze niż 20dB w stosunku do niskich częstotliwości, jeśli wystąpią zafalowania charakterystyki częstotliwościowej w paśmie przepustowym nie mogą być one większe niż 1dB.
- Wzmocnienie w środku pasma równe $20\text{dB} \pm 1\text{dB}$.
- Napięcie wyjściowe możliwe do uzyskania: amplituda minimum 1V.
- Filtr będzie testowany przy obciążeniu rezystancyjnym równym 500 omów.
- Ocenie podlega: spełnienie gabarytów filtru, pobór mocy, cena elementów oraz jakość projektu uznana przez komisję.
- Dopuszczalna jest realizacja układu z separacją na wejściu/wyjściu kondensatorami sprzęgającymi, wówczas filtr stanie się pasmowoprzepustowy jednak w takim wypadku częstotliwość graniczna 3dB dolna powinna być nie większa niż 10Hz. Pozostałe parametry powinny być zachowane bez zmian.

Wymagane jest aby zrealizowany projekt miał:

- Zasilanie niesymetryczne lub symetryczne w zakresie 3,3V – 12V (wybrane dowolnie przez uczestnika w podanym przedziale) dołączone do wyraźnie oznaczonych typowych pinów w rastrze 2,54mm.
- Wejście i wyjście w postaci niesymetrycznej z wyprowadzonymi i wyraźnie opisanymi pinami w rastrze 2,54mm.

Na rysunku poniżej przedstawiono wymaganą charakterystykę filtra.



Wymagana charakterystyka filtra.

(Uzupełnienie) W opisie tekstowym zadania podane są wartości względem sygnału wejściowego. Na powyższym wykresie zilustrowano tłumienie już z uwzględnieniem wymaganego wzmocnienia o wartości 20dB, stąd tłumienie umieszczone na wykresie jest równe $20+20=40$ dB

Zasady punktacji projektu:

- Spełnienie wymagań częstotliwościowych: 100pkt lub jeżeli jest niepełne komisja ustali przyznaną punktację.
- Zużycie mocy: liczba punktów = $100/(\text{pobierana moc w mW})$ przy czym maksymalna liczba punktów wynosi 50. Moc mierzona przy podaniu na wejście sygnału o częstotliwości 1kHz i amplitudzie 100mV.
- Cena elementów: liczba punktów = $50 \cdot 50 / (\text{koszt elementów w kwotach brutto PLN})$ przy czym maksymalna liczba punktów wynosi 50, elementy R,L,C, tranzystory małej mocy, diody małej mocy liczone po 15groszy/szt., wzmacniacze operacyjne liczone po 1zł/szt, PCB niezależnie czy wykonana czy też nie cena 15PLN, pozostałe elementy w cenach brutto sklepów na terenie UE.
- Jakość projektu: do 100pkt uznaniowo przez komisję. Będą brane pod uwagę: ogólna jakość projektu, jakość dokumentacji, zgodność ze sztuką inżynierską i inne.

- W trakcie oceny projektu komisja sprawdzi charakterystyki częstotliwościowe z użyciem własnego sprzętu pomiarowego.

Komisja NIE ZWRACA kosztów wykonania, przesłania i prezentacji projektu!

Harmonogram przebiegu konkursu:

- Termin ogłoszenia bieżącej edycji konkursu: **04.12.2023**
- Termin zgłoszeń uczestników udziału w konkursie: **do 01.03.2024**
- Termin akceptacji uczestników do etapu 2: **do 15.03.2024**
- Dostarczenie dokumentacji i prototypu urządzenia: **do 21.06.2024 do 15:00**
- Finał konkursu (prezentacja prac konkursowych i ogłoszenie wyników): **28.06.2024 od 10:00**