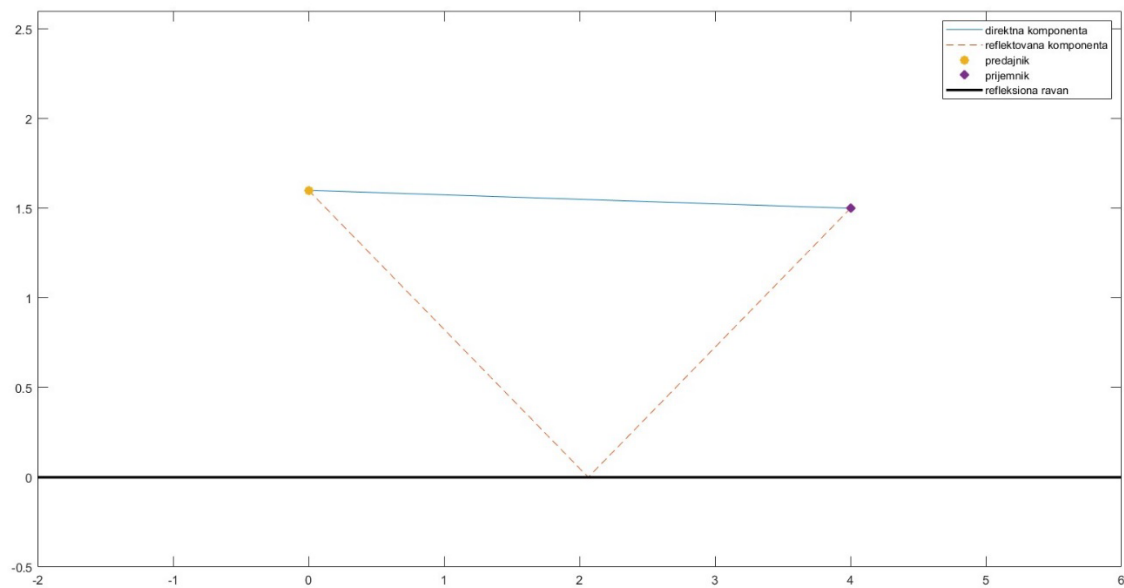


## Domaći zadatak 03 – Modelovanje refleksije

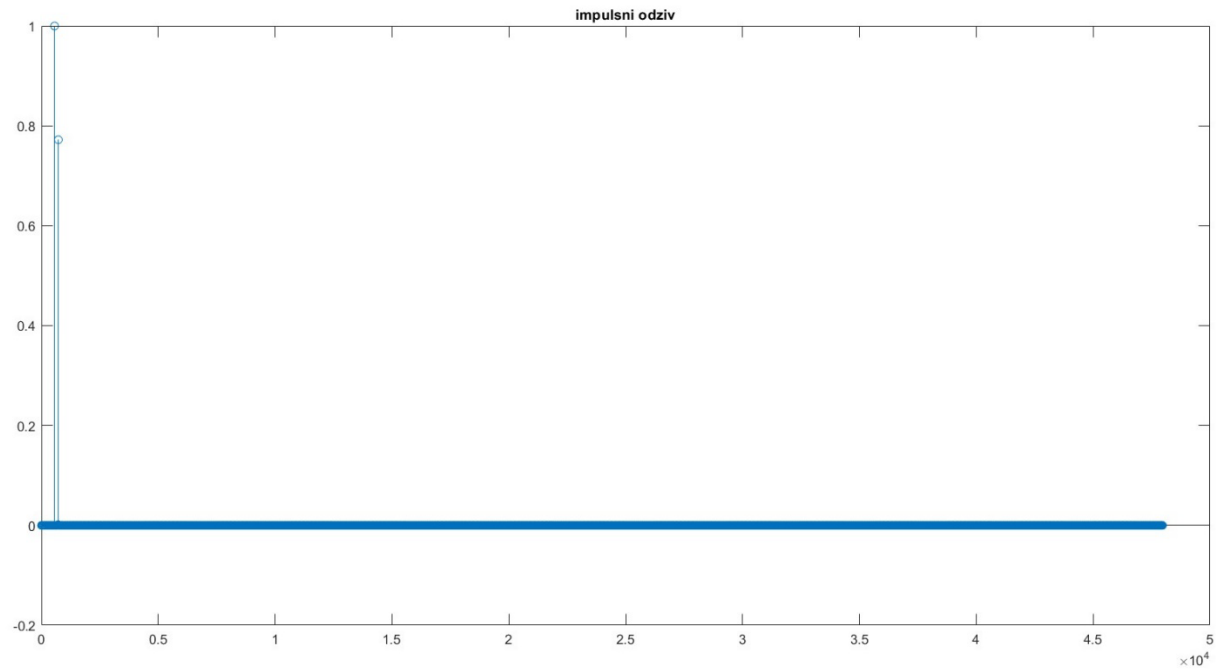
Moji parametri:

- $f_z=1.6$
- $H_m=1.5$
- $X_m=4$
- Karakteristika usmerenosti izvora je bidirekciona
- Karakteristika usmerenosti prijemnika je hiperkardioida
- Materijal je beton

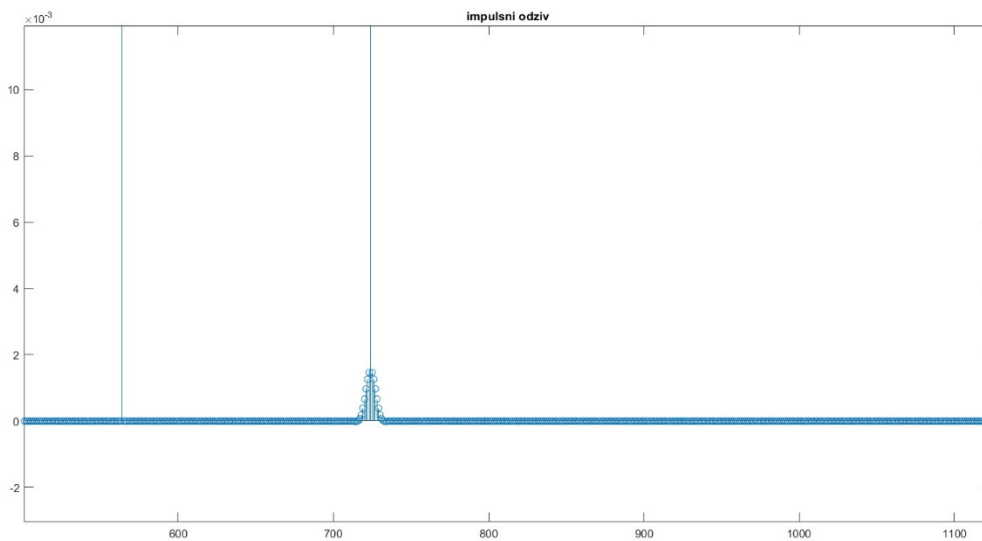
Prikaz položaja predajnika i prijemnika, refleksione ravni, direktne i reflektovane putanje



## Prikaz impulsnog odziva u prijemnoj tački

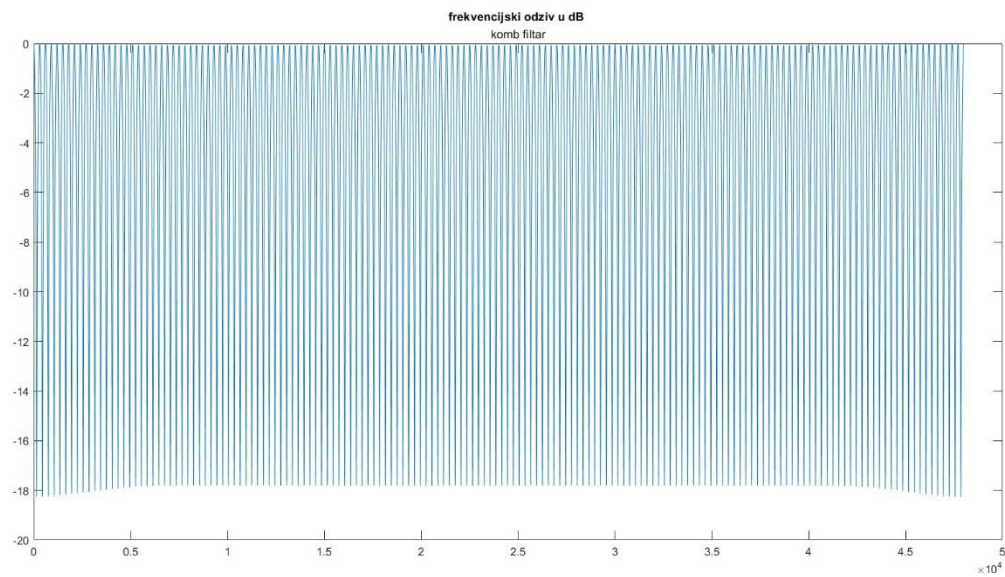


Reflektovana komponenta je zakašnjena i oslabljena u odnosu na direktnu.

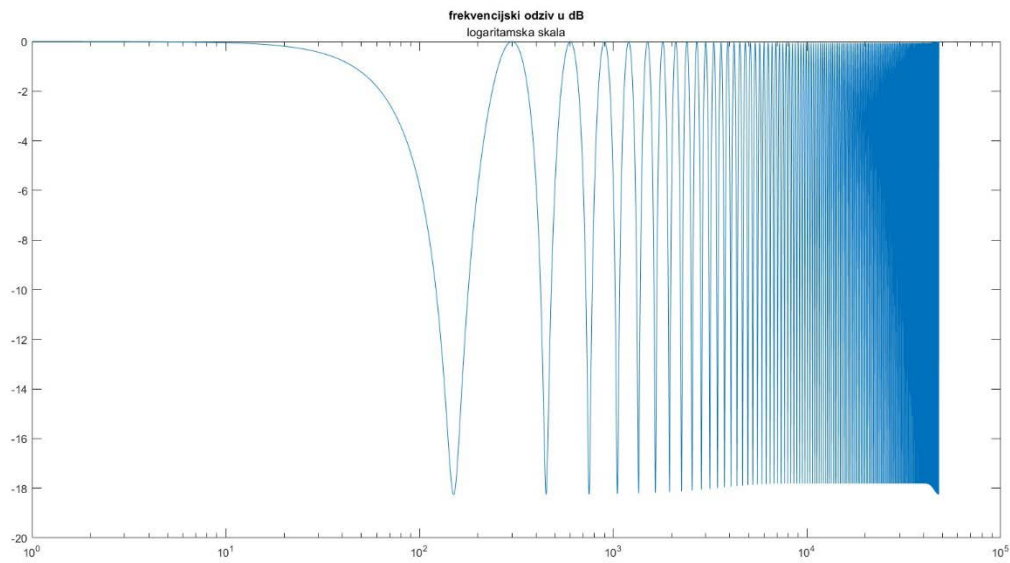


Efekat apsorpcije na reflektovanoj komponenti.

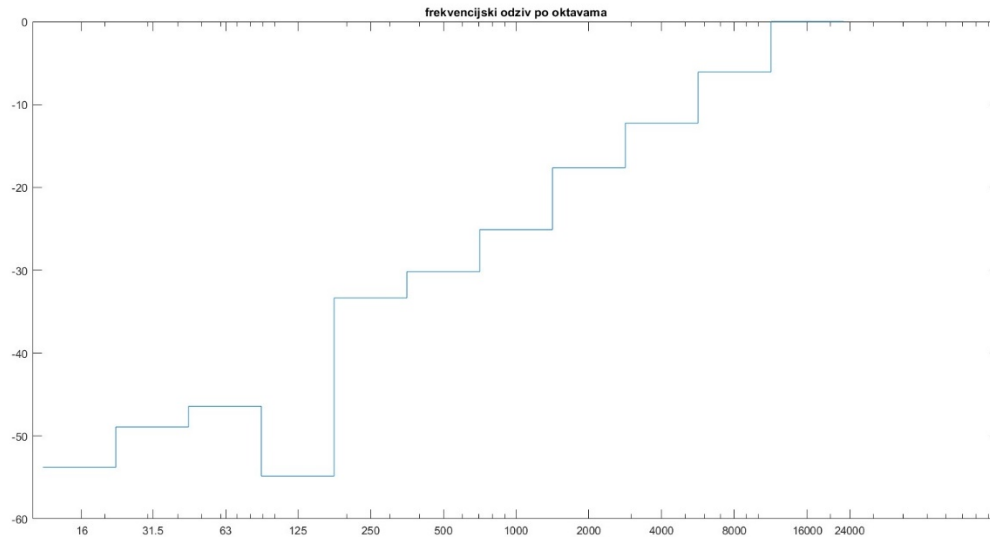
## Normalizovane prikaze frekvencijskog odziva i odziva po oktavama na mestu prijema u dB



Dobija se češljasti filter. Kada su minimumi i maksimumi ovako zbijeni ne primećujemo slabljenje frekvencija. Naše uho neće ni registrovati promenu.



Prikaz u logaritamskoj skali.



### Frekvencijski odziv sa stanovišta uticaja na percepciju zvuka kod čoveka

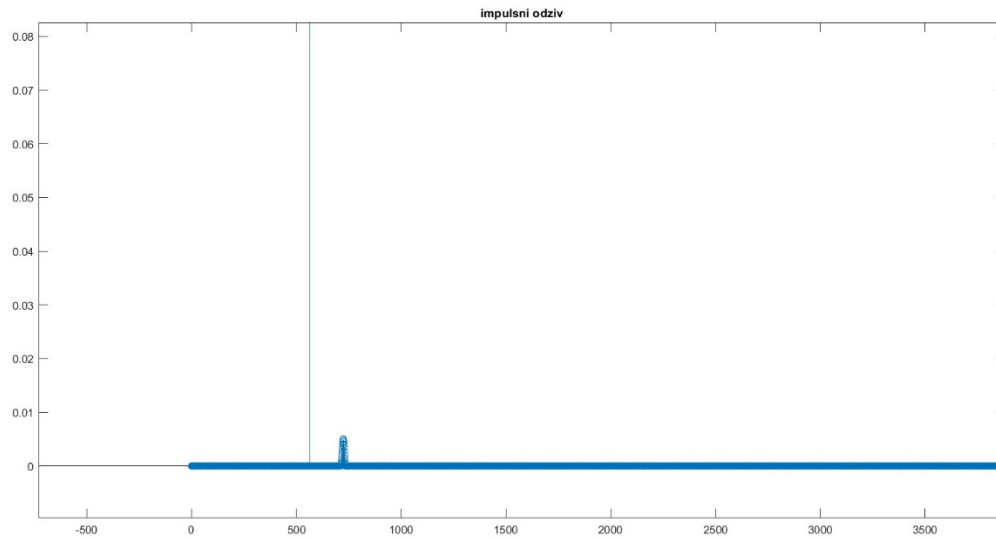
Frekvencijski odziv bi pokazao koje su frekvencije poništene/oslabljenje. Zbog refleksije stvara se stojeći talas sa minimumima i maksimuma. Zvuk se ne prostire homogeno u ovom slučaju, na nekim mestima u prostoru koja su možda bliža izvoru ne bismo čuli određenje frekvencije, a na nekima koja su dalje ih čujemo. Ovo se dešava zato što smo se pozicionirali u čvor(min ili max).

Kada je frekvencijski odziv zbijeniji zvuk nam izgleda homogeno, ne možemo da primetimo slabljenje u frekvencijama jer se brzo smenjuju minimumi i maksimumi, mala je rezolucija.

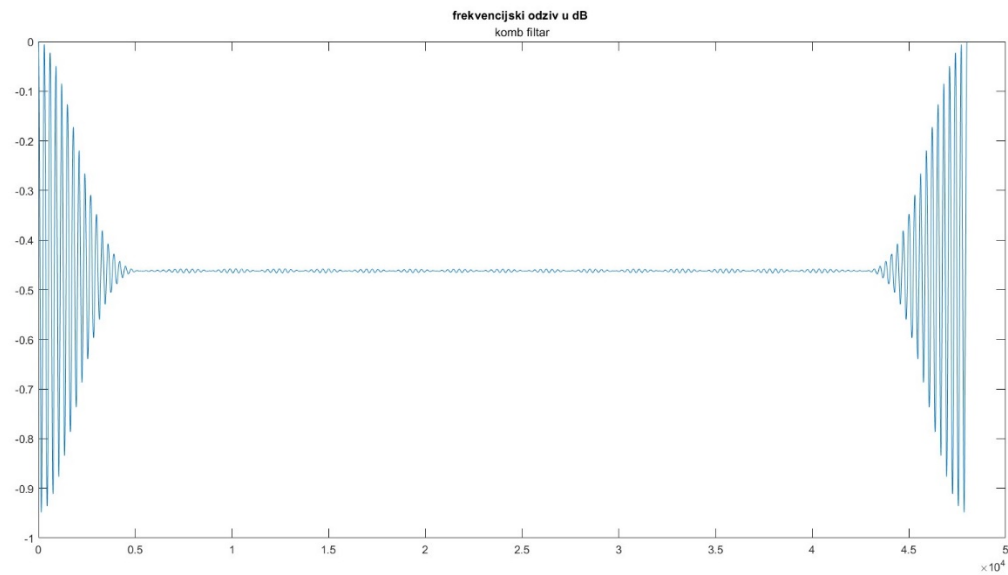
### Na koji način bi se uticaj refleksije u vašem slučaju mogao smanjiti?

#### 1) Menjanje materijala

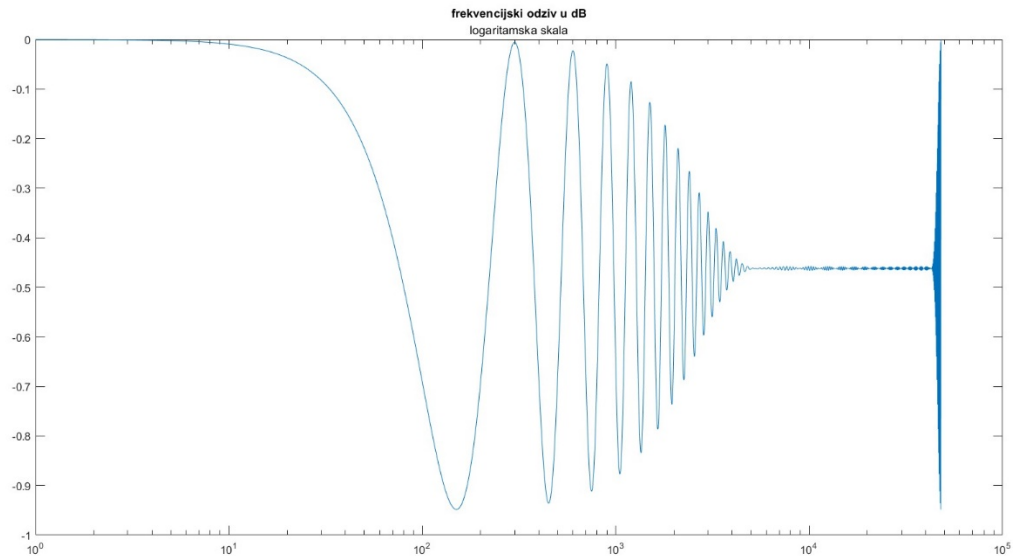
Beton gotovo sve reflektuje, ima mali koeficijent apsorpcije. Sa korišćenjem apsorpcionog panela vidi se razlika. Dat je primer rezultata ako se koristi apsorpcioni materijal za moje parametre.



Reflektovana komponenta je oslabljena.



U tom slučaju frekvencijski odziv se promenio. Više frekvencije su apsorbovane. Njihov koeficijent je 1 pa ima smisla što nisu prošle.



Prikaz u logaritamskoj skali.

## 2) Menjanje karakteristike usmerenosti

Ovo je u simulaciji imalo najmanji efekat na izgled signala. Ali prema računskim vrednostima možemo ustanoviti koja je karakteristika usmerenosti optimalna.

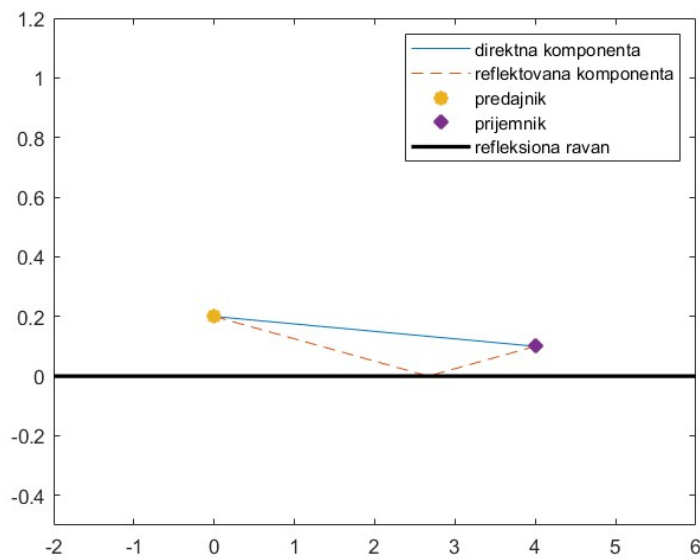
Definitivno ne treba koristiti omnidirekcionu jer tako ništa nismo oslabili reflektovanu.

Kod zvučnika najveće funkcije usmerenosti su bile sa kardiodnom, pa superkardiodnom i zatim bidirekcionom. Ali veoma su male razlike. Koristila bih bidirekcionu za smanjenje refleksije u ovako postavljenom sistemu.

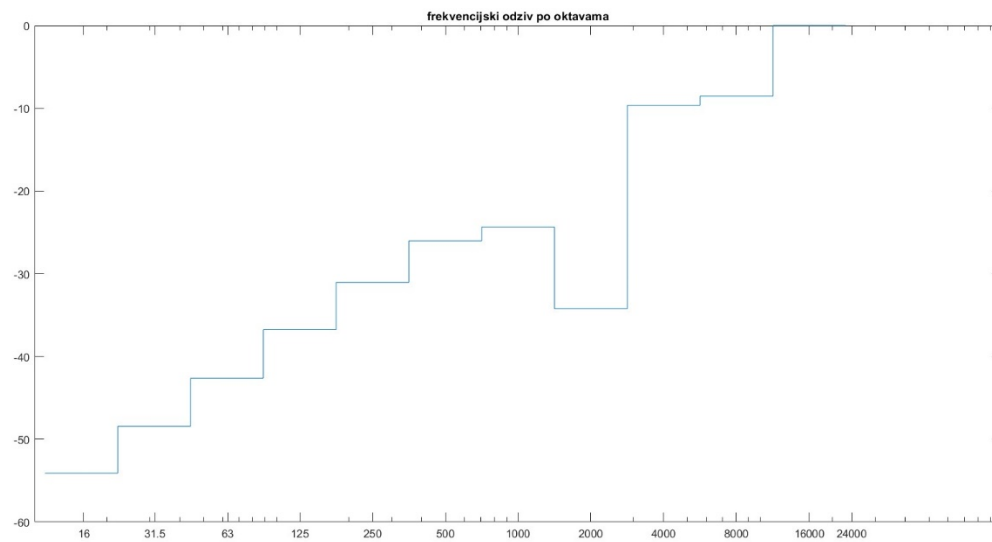
Drugačije bih postavila kordinatni sistem za karakteristike usmerenja. Geldala bih da ugao pod kojim se plasira reflektovana komponenta bude u nuli karakteristike funkcije. Rekla bih da bi ovo imalo najviše uticaja na signal.

## Menjanje pozicija zvučnika i mikrofona (dodatna analiza)

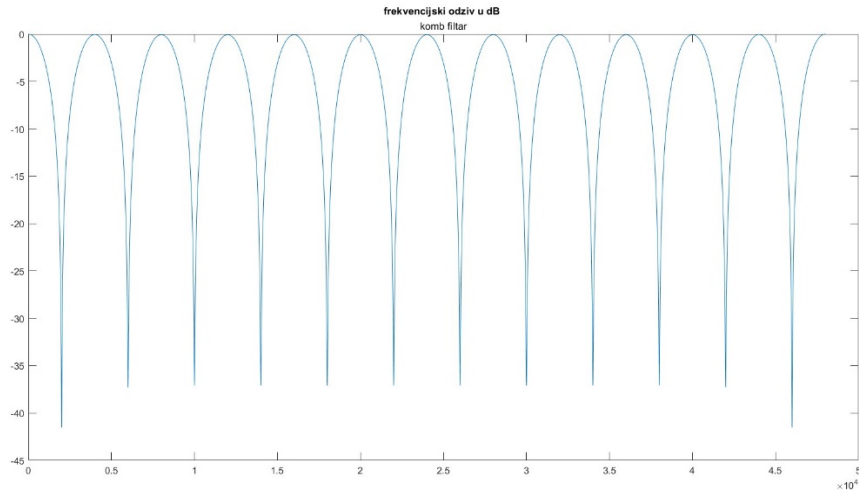
Približila sam zvučnik i mikrofonskoj ravni da bi putna razlika između direktne i reflektovane komponente bila manja. Refleksiona ravan od betona.



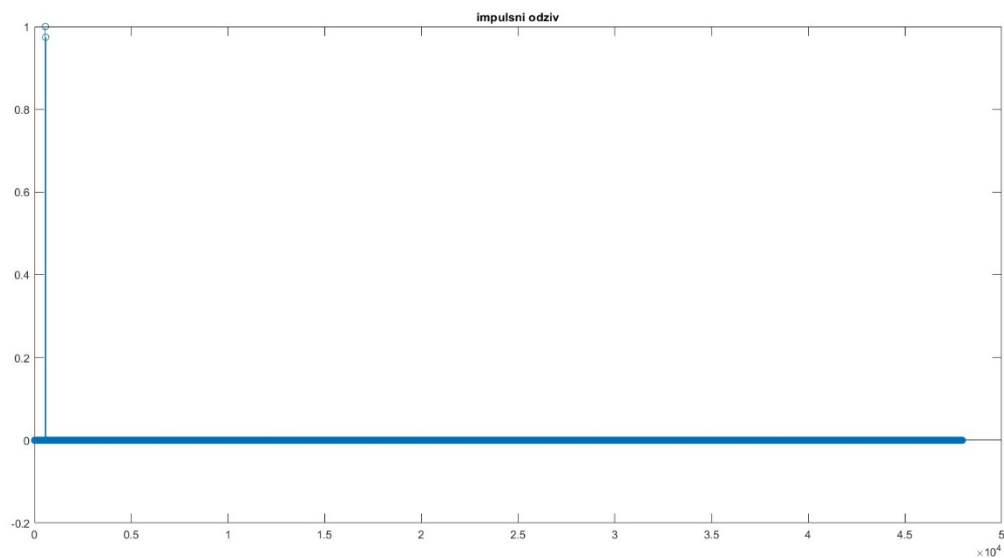
Putna razlika je na 2. decimali.



Ovde se već vidi uticaj reflektovane komponente. Neke frekvencije su znato oslabljenje. Ovaj negativan efekat želimo da izbegnemo i baš zbog toga su refleksije opasne.



U češalj filtru su veći razmaci između čvorova, zato je gubitak frekvencija primetniji. Ovo je loše za razumljivost tj boju zvuka. Signal je degradiran.



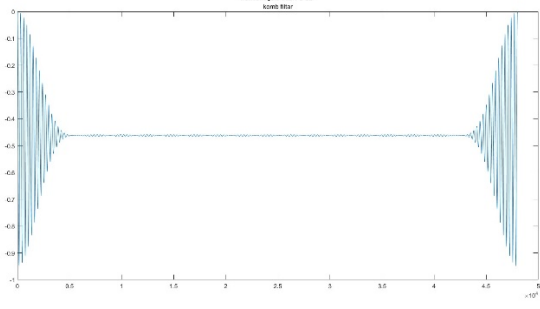
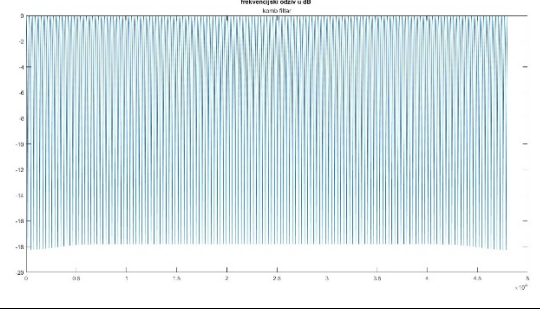
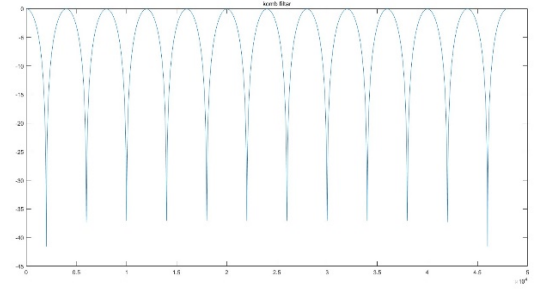
Reflektovana komponenta je izuzetno jaka i veoma malo zakašnjena. Kašnjenje zavisi od putne razlike, što je manja, komponenta je manje zakašnjena i ima veći uticaj na degradaciju signala.

Ovo je slučaj samo kad imamo jednu refleksiju. Na primer u prigušenoj sobi gde se vrši snimanje. Tada je pojava jedne brze refleksije opasna.

U običnoj prostoriji posle direktne komponente imamo pojas jakih refleksija i zatim oslabljeni rep. (impulzni odziv dobro akustički obrađenoj prostoriji). Te jake refleksije zapravo povećavaju energiju signala, utiču na glasnost i ne degradiraju signal (zamislamo da se sumiraju u spektru i nema frekvencija gde nivo značajno opada).



## Zaključak:

	<p>Najbolji slučaj, najmanje slabljenje signala. Reflektovana komponenta veoma oslabljena.</p>
	<p>U redu sa stanovišta boje signala, oslabljen signal. Uvek bismo težili prvom da možemo.</p>
	<p>Najgori slučaj, signal je najviše oslabljenj. Reflektovana komponenta jaka, brza i pravi značajnu degradaciju signala za uho.</p>