



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ**

**Signály a systémy
Projekt 2021 / 2022**

**Daniel Záležák
xzalez01**

1. Základy

Načítanie vstupného signálu a určenie hodnôt.

```
s, fs = sf.read('xzalez01.wav')
s.min(), s.max()
s = s[:70000]
t = np.arange(s.size) / fs
```

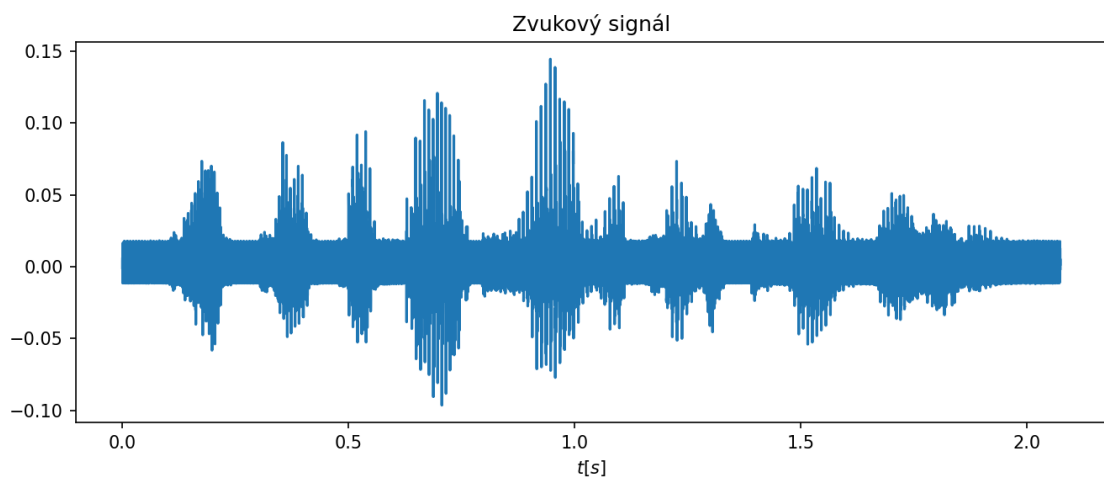
Vzorkovacia frekvencia: 16000 Hz

Pocet vzorkov: 33178 vzorkov

Dĺžka signálu: 2.073625 sekund

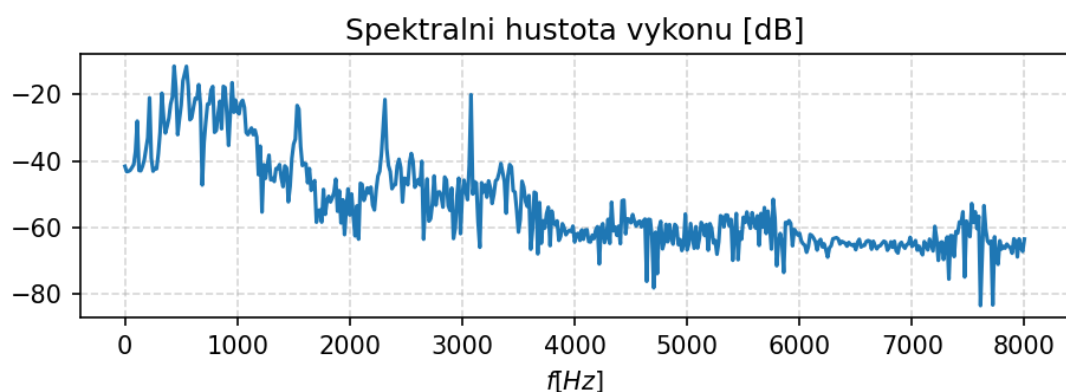
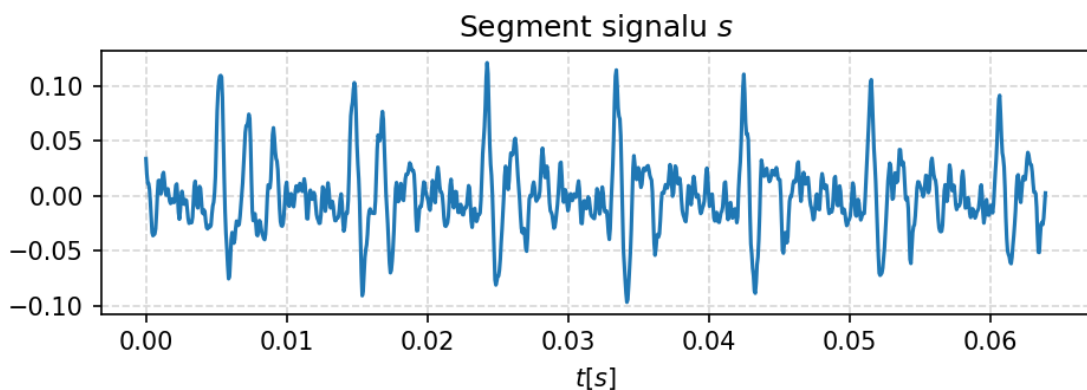
Minimalna hodnota: -0.096466064453125

Maximalna hodnota: 0.14453125



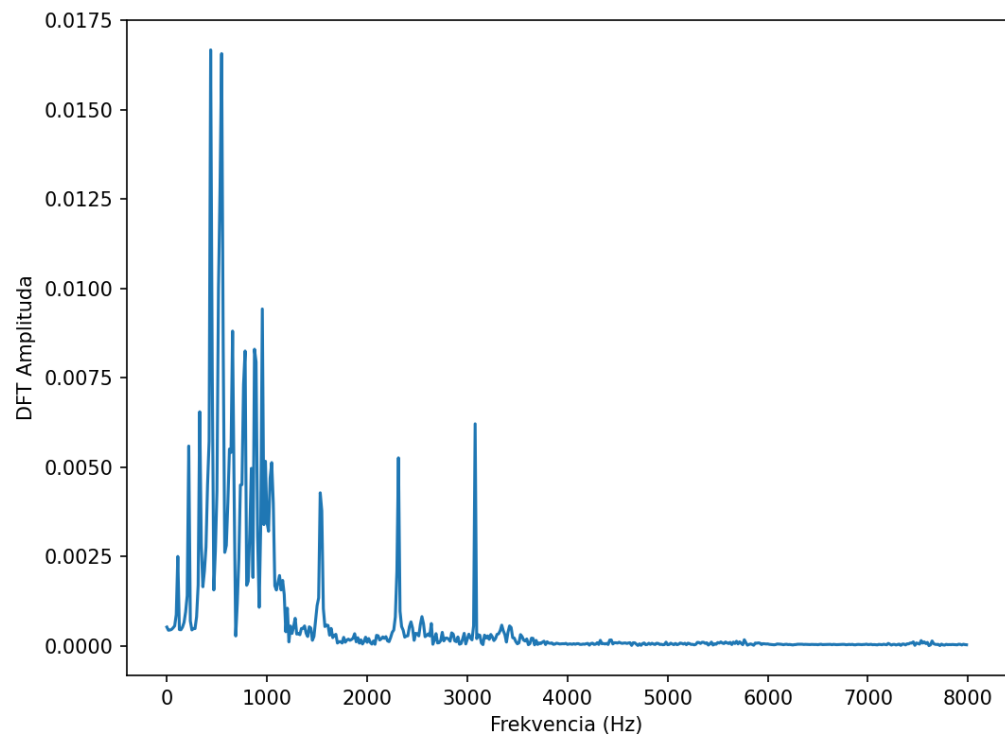
2. Predspracovanie a rámce

Na rozdelenie rámcov som použil funkciu [Katky Žmolíkové](#), ktorú som mierne upravil a pomocou, ktorej som vybral “pekný” znelý rámec.

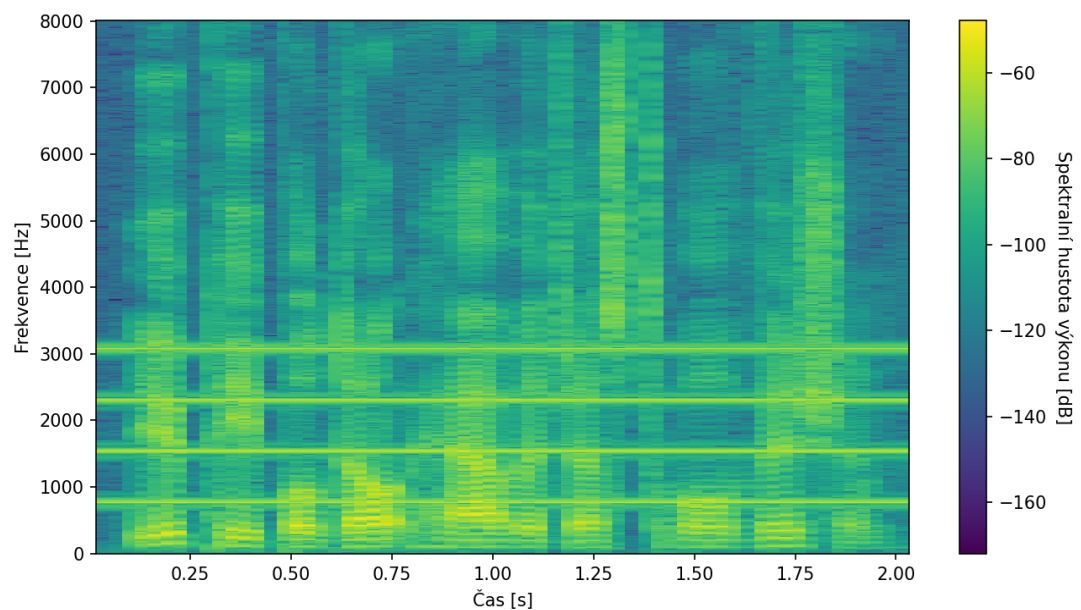


3.DFT

Na výpočet diskretnéj Fourierovej transformácie som použil kód z [internetu](#), ktorý som mierne upravil.



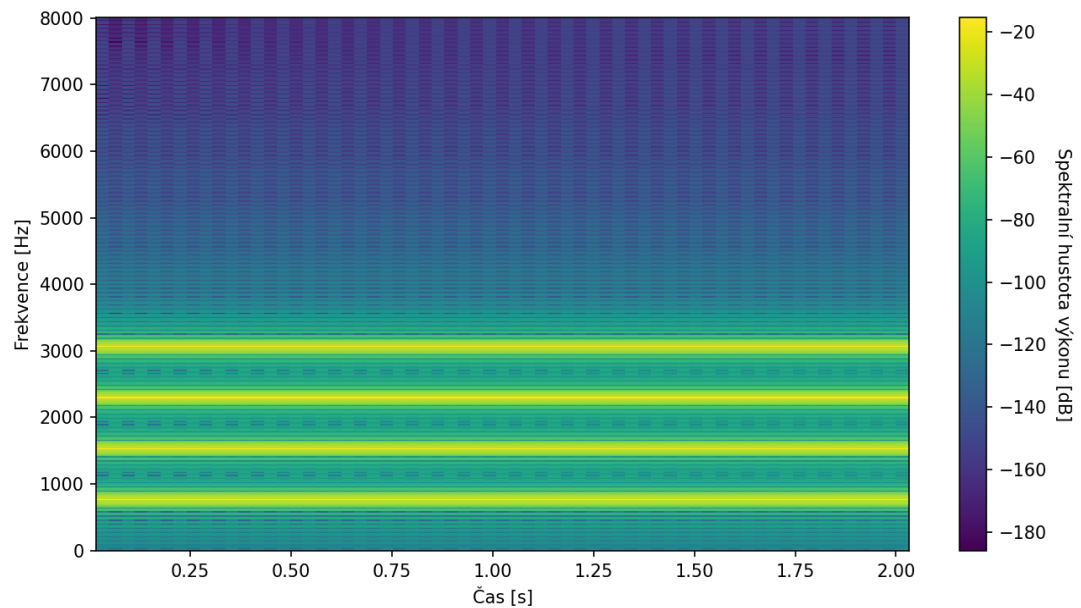
4. Spektrogram



5. Určenie rušivých frekvencií

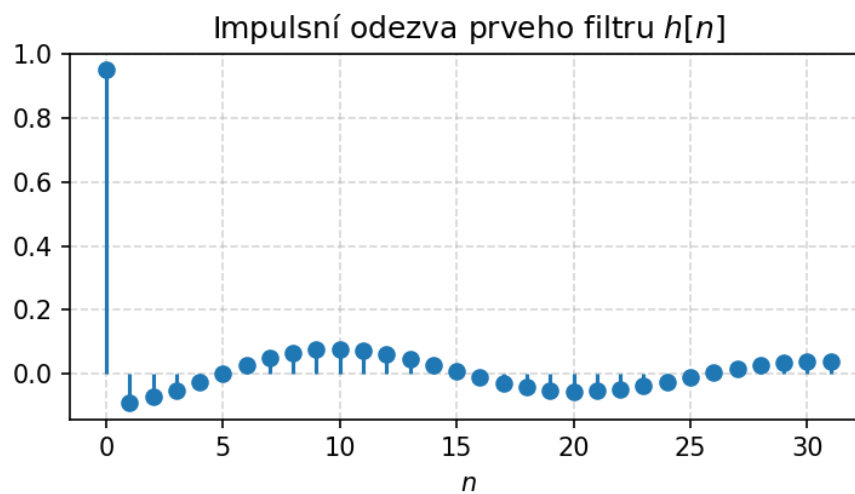
Na určenie rušivých frekvencií som použil funkciu, ktorá vypísala určité frekvencie, z ktorých som “ručne” vybral rušivé.

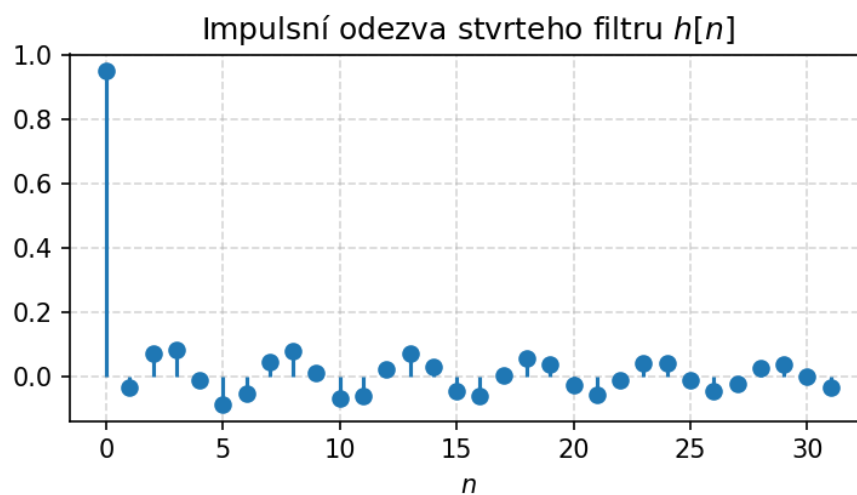
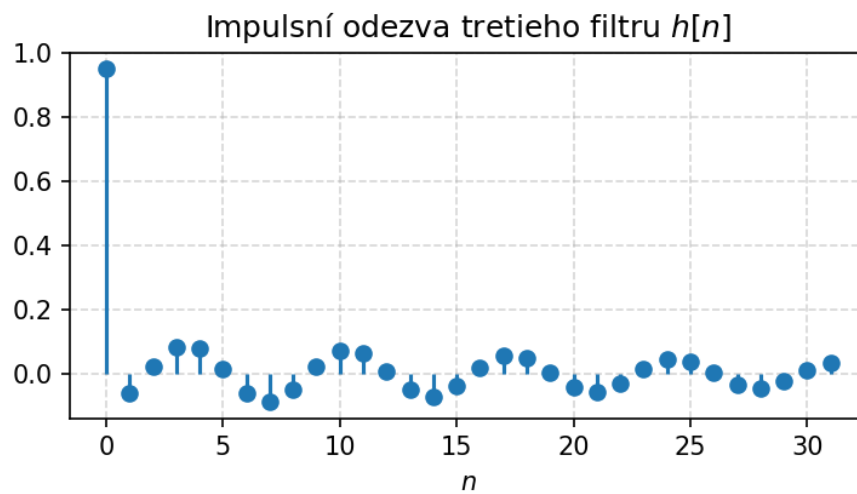
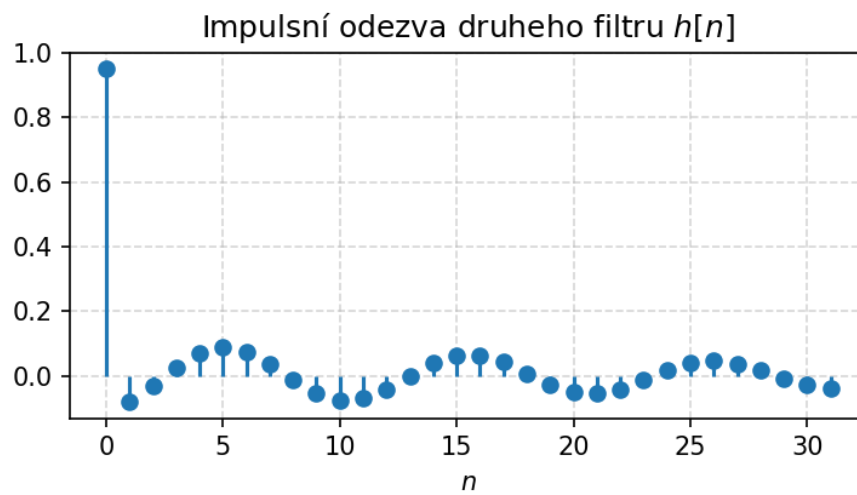
6. Generovanie signálu



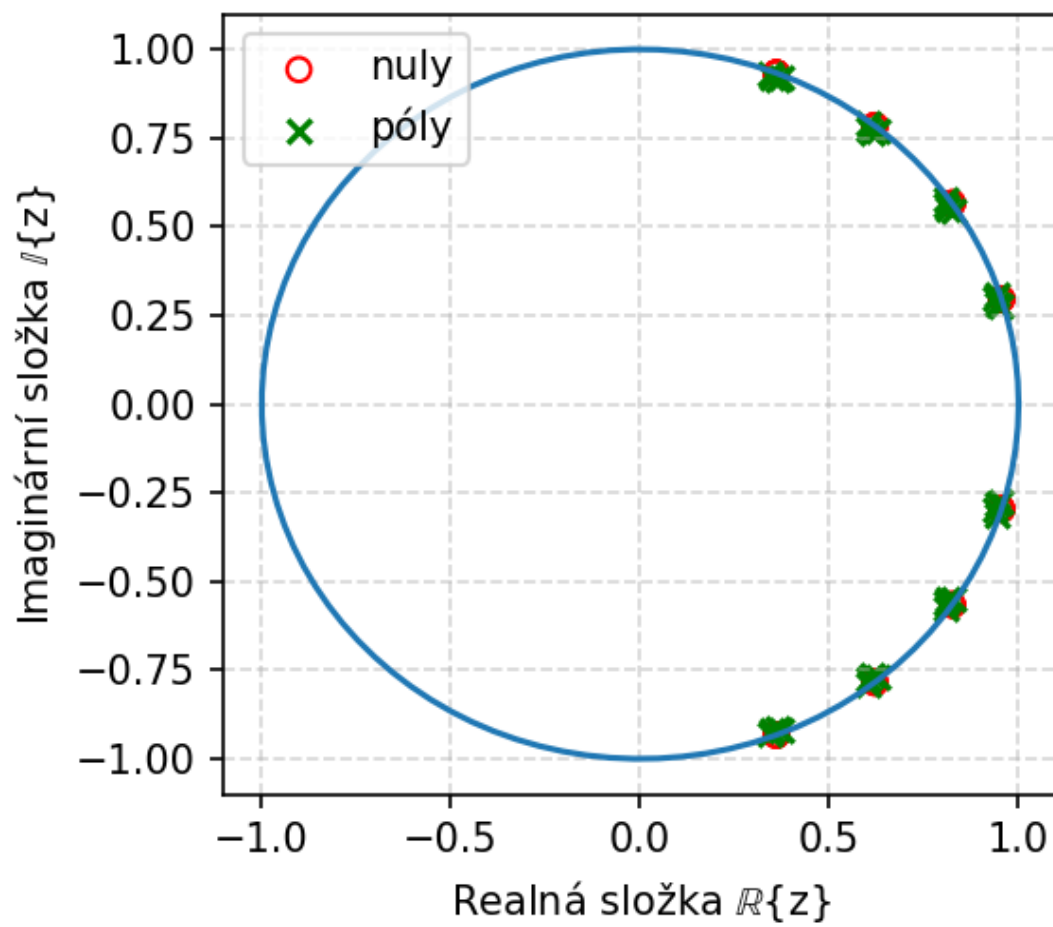
7. Čistiaci filter

Ako čistiace filtre som použil alternatívu 4 pásmových zadrží.

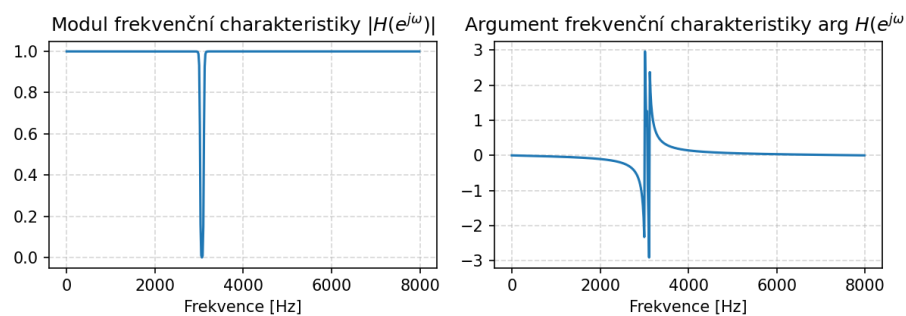
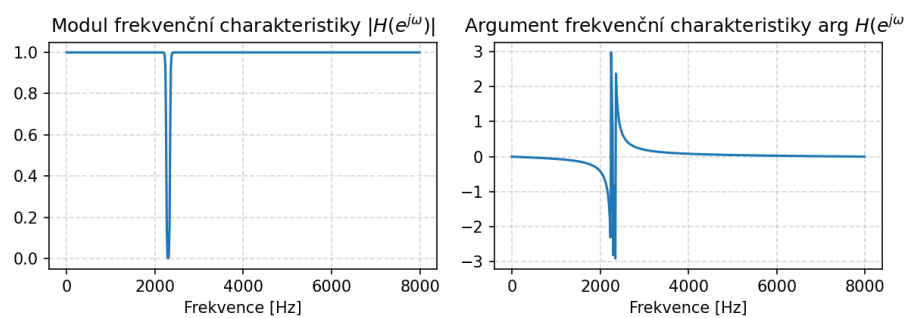
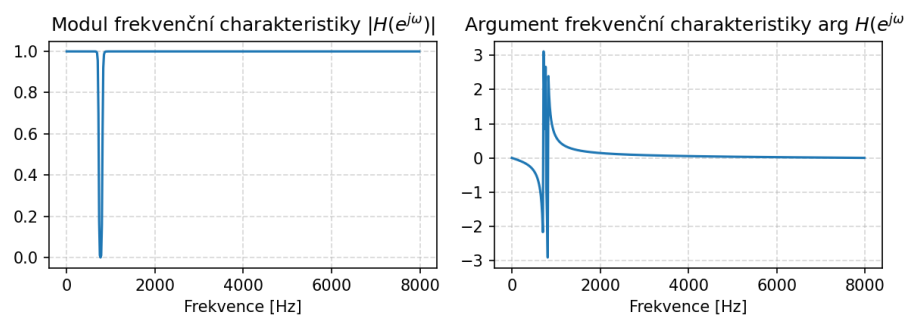
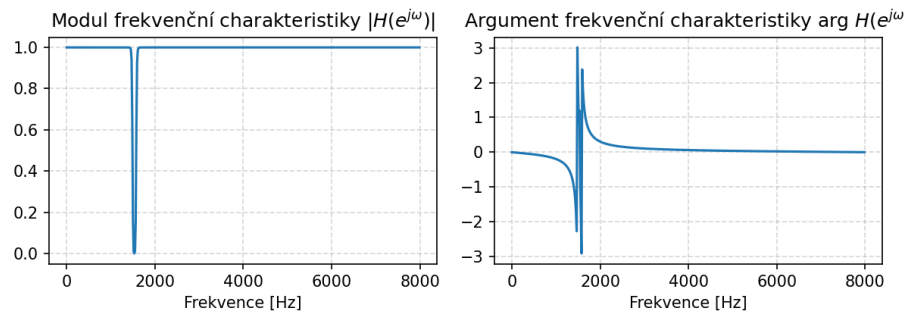




8. Nulové body a póly

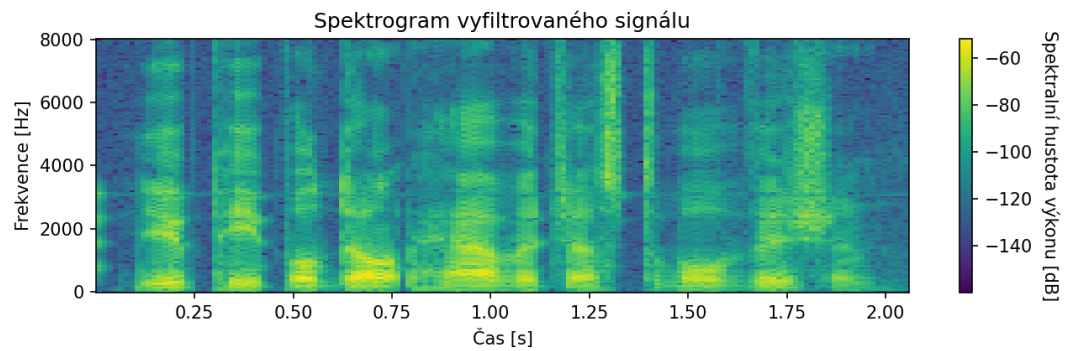


9. Frekvencna charakteristika



Filtr1 je stabilní.
Filtr2 je stabilní.
Filtr3 je stabilní.
Filtr4 je stabilní.

10. Filtracia



Použité zdroje

<https://www.fit.vutbr.cz/~izmolikova/ISS/project/>

<https://pythonnumericalmethods.berkeley.edu/notebooks/chapter24.02-Discrete-Fourier-Transform.html>