

# Algoritmus a zengetőeffekt megvalósításhához VST környezetben

Molnár Péter

Konzulens: Bank Balázs

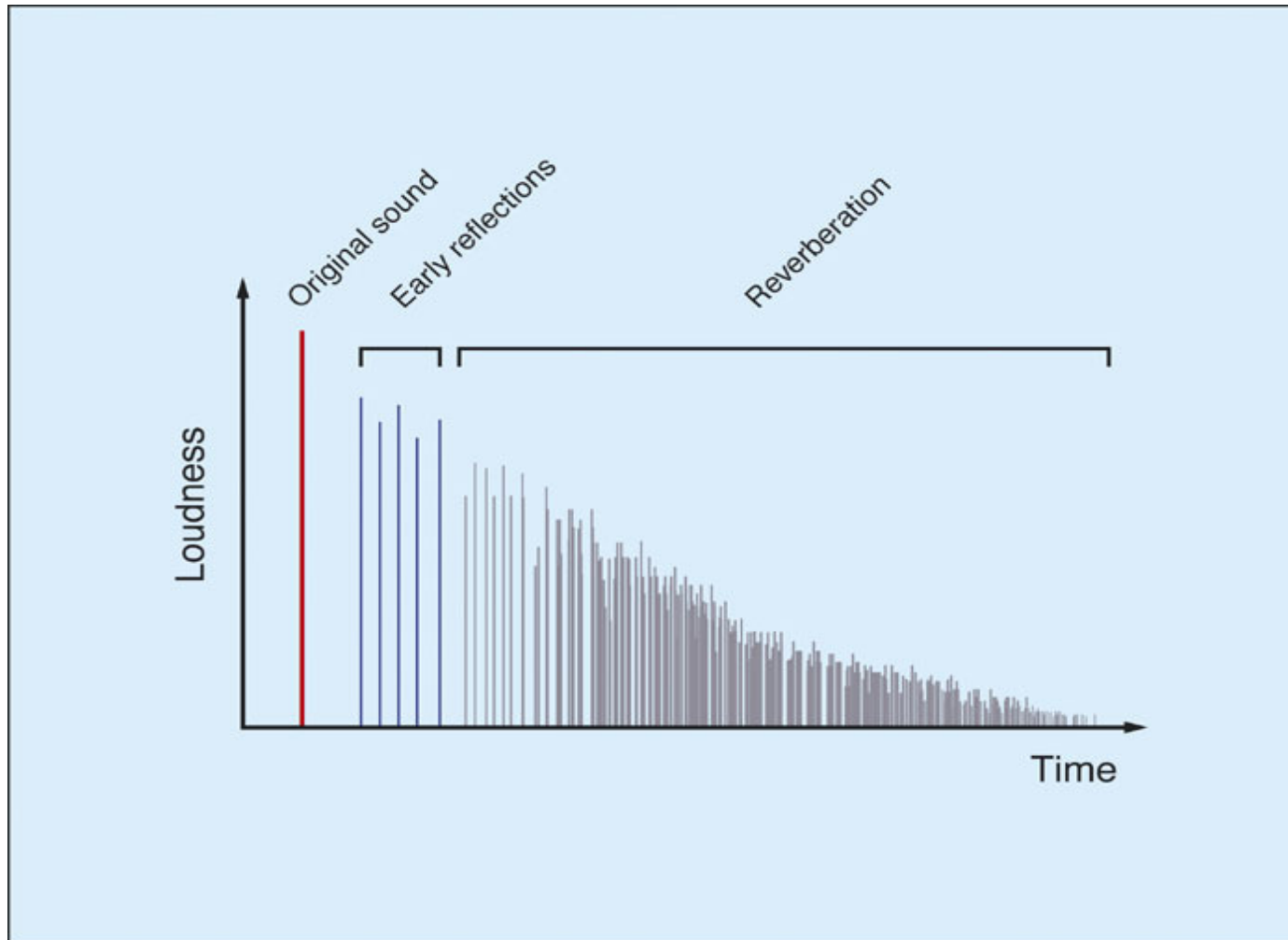
BSc Önálló laboratórium

Méréstechnika és Információs rendszerek Tanszék

# Mi a zengés?

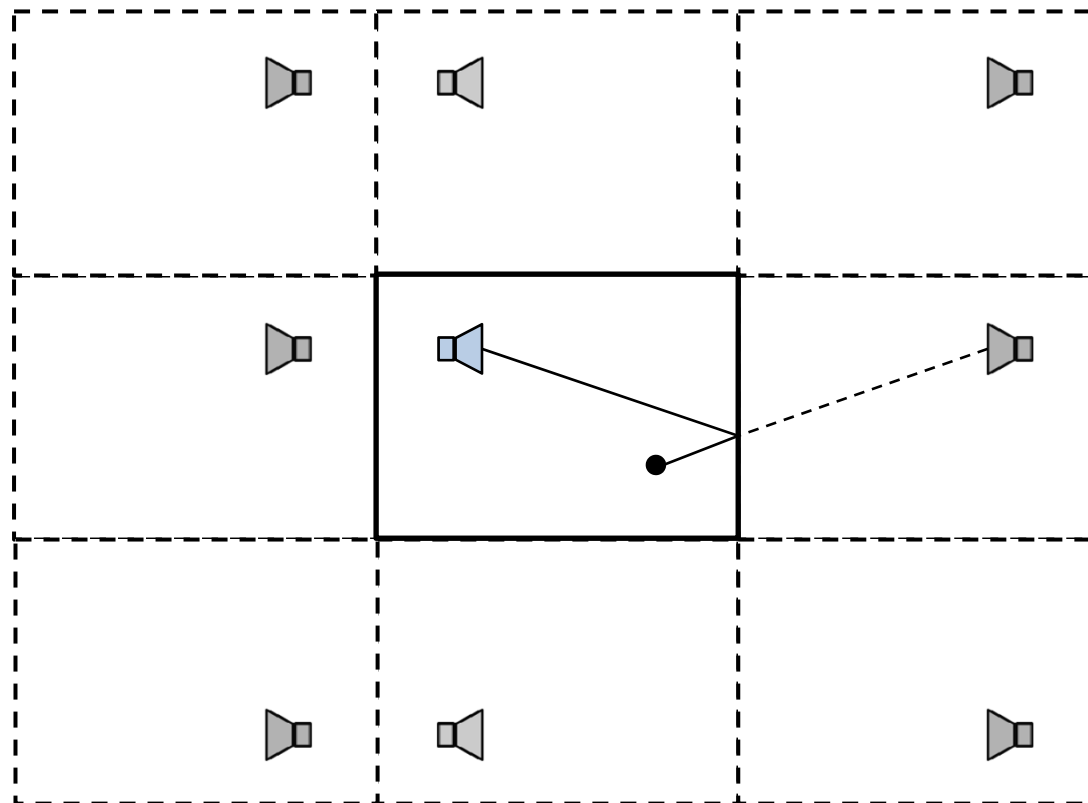
- Természetben előforduló effektus
- Egy hang visszaverődéseinek sokasága
- Nem pusztán visszhangok sorozata
- Térérzet keltése

# Zengetés



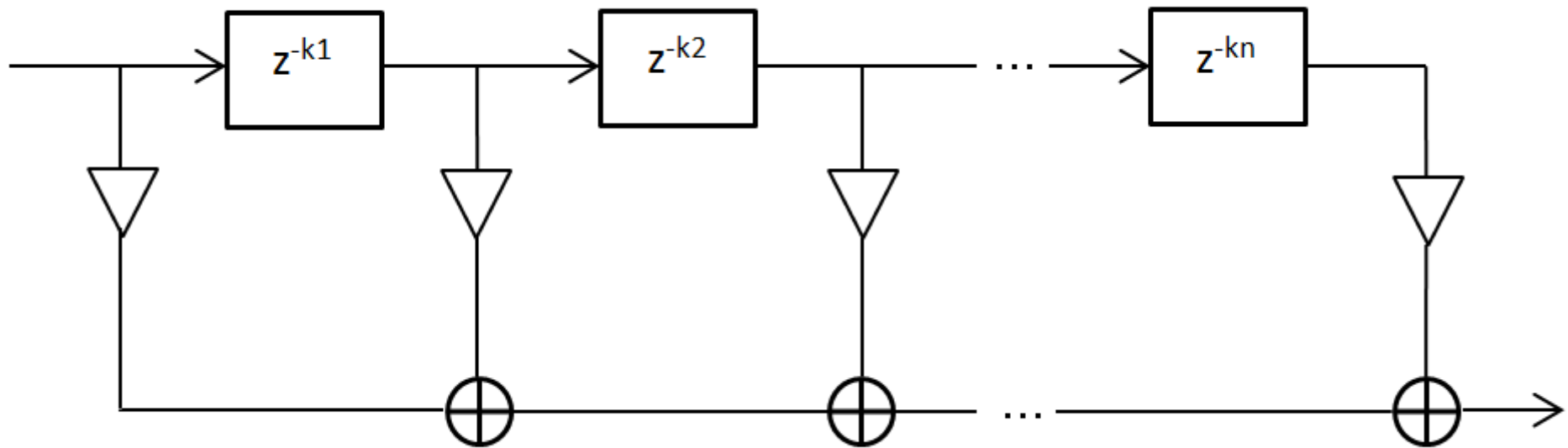
Forrás: <http://www.soundonsound.com/sos/feb01/articles/synthsecrets.asp>

# Korai visszaverődés



# Korai visszaverődés

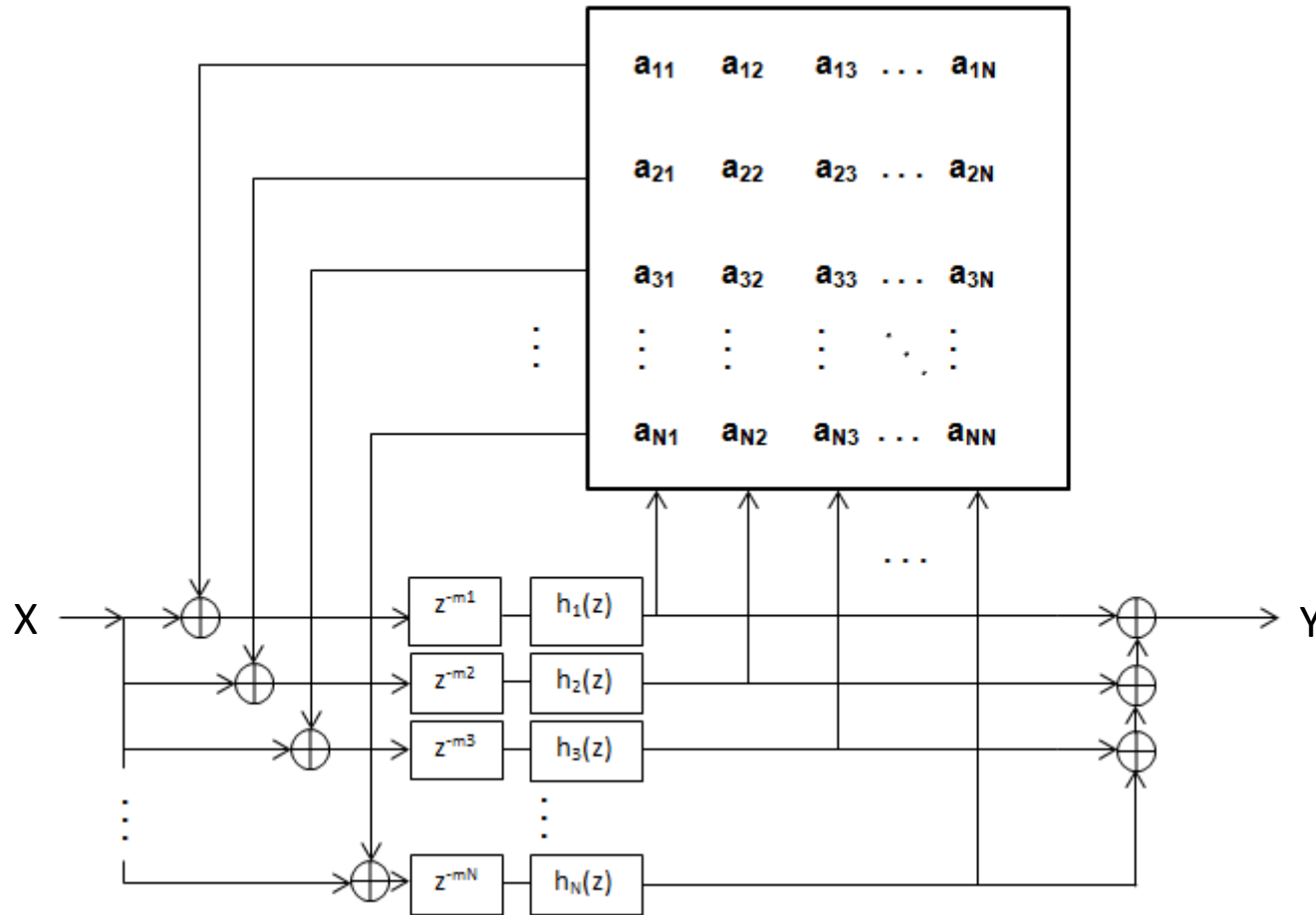
Diszkrét visszaverődések modellezése FIR szűrővel



# Késői zengetés

- Normál módusok: zárt terem rezonanciafrekvenciái
- Módussűrűség: módusok száma Hz-enként
- Átlagos szabad úthossz:  $d = \frac{4V}{S}$

# Feedback Delay Network (Jot)



# Feedback Delay Network

- Módussűrűség:  $M = \sum m_i$
- Késleltetővonalak átlagos hossza:  $m = \frac{d}{c} * fs$

- $A = \begin{pmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1N} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{N1} & \cdots & a_{NN} \end{pmatrix}$  mátrix ortogonális

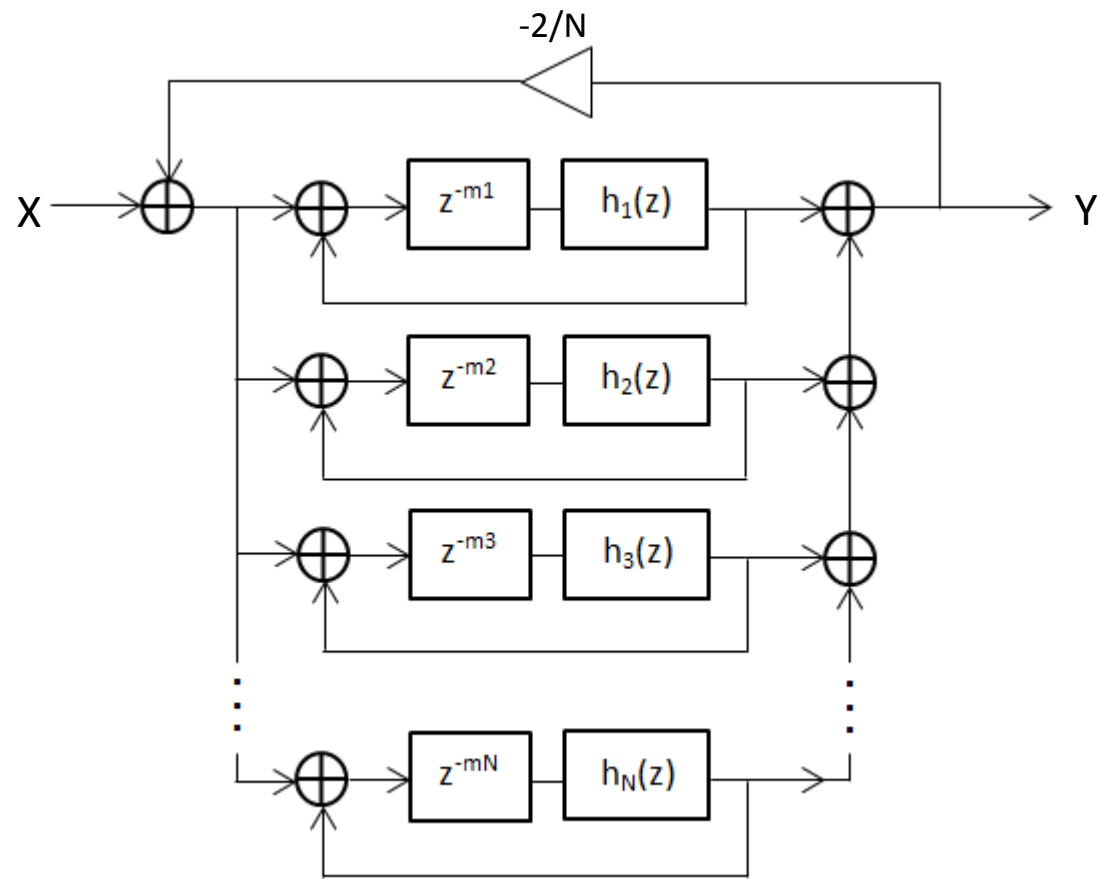
– Householder mátrix:  $A = E_N - \frac{2}{N} \begin{pmatrix} 1 & \cdots & 1 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & \cdots & 1 \end{pmatrix},$

ahol  $E_N$  az  $N$ -ed rendű egységmátrix

- Pl.:  $N=4$ -re  $A = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & 1 & -1 \\ -1 & -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$



# Egyszerűbb elrendezés

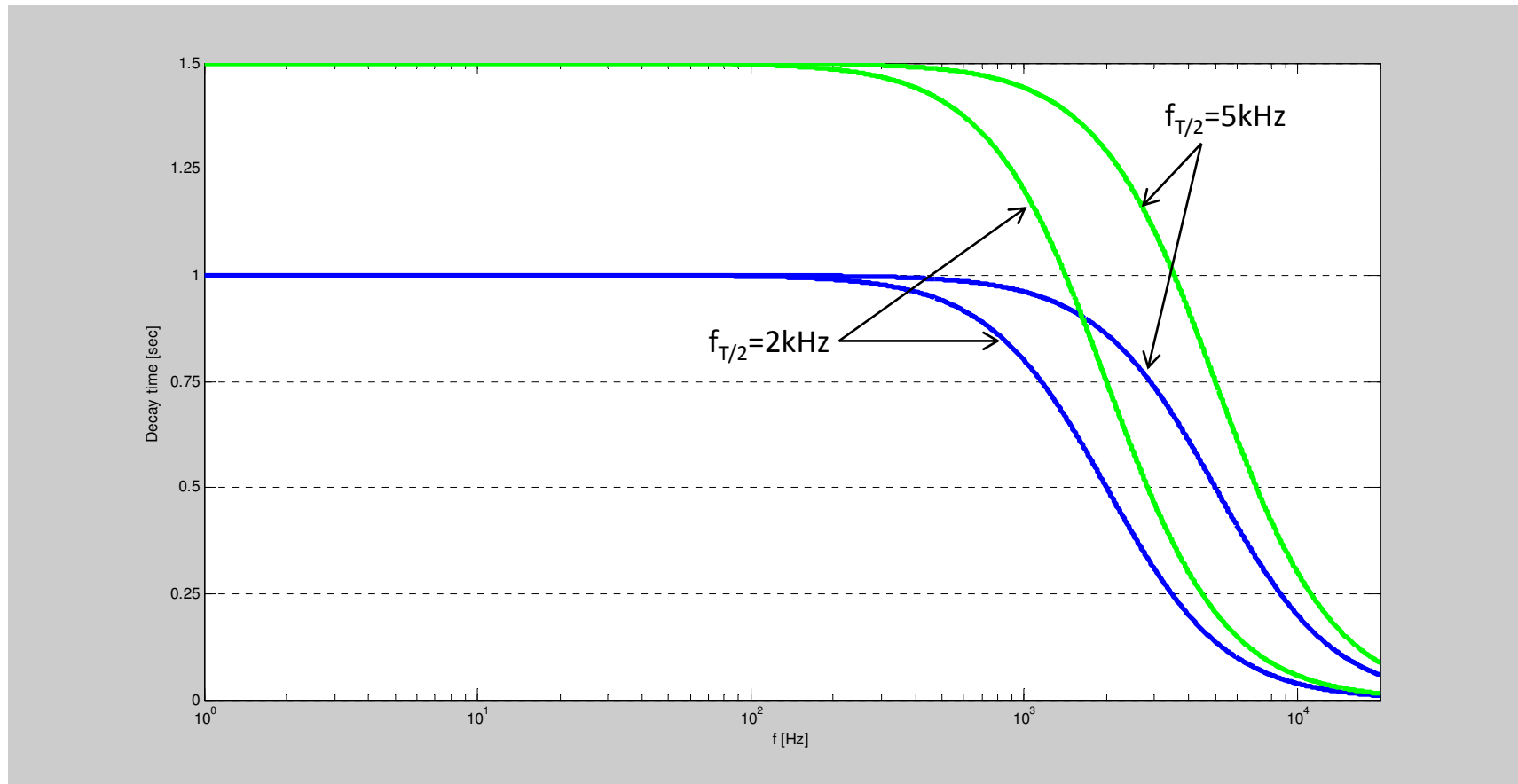


# A veszteségi szűrő

- Átviteli függvény:  $H(z) = g \frac{1+a}{1+az^{-1}}$
- Zengetés paraméterei:
  - Lecsengés ideje:  $T_{60}$
  - Vágási frekvencia:  $f_{T/2}$
- Szűrőparaméterek meghatározása:
  - $T_{60} \rightarrow g$
  - $f_{T/2} \rightarrow a$

# A veszteségi szűrő

A lecsengési idő frekvenciafüggése



# VST SDK 2.4

- <http://www.steinberg.net>
- Fejlesztőkörnyezet: Visual Studio 2010
- Host programok:
  - Fruity Loops Studio 10
  - Acoustica 5.0

# Állítható paraméterek

- Terem hosszparamétereit (x,y,z)
  - FIR szűrő késleltetése
  - FDN késleltetővonalai
- Lecsengési idő
- Vágási frekvencia
- Early echo erőssége
- Direkt hang erőssége
- Zengetés erőssége

