



**Tecsound anyagok használata
hanggátló szerkezetekben**

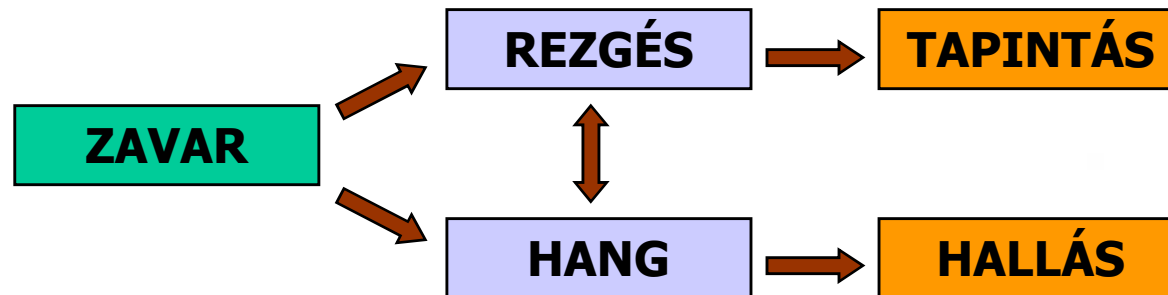
■ Tartalom

- A hanggátlásról általában
- A terjedési utak, zavarforrások
- Tecsound a gyakorlatban
- Összehasonlítás
- Összefoglaló



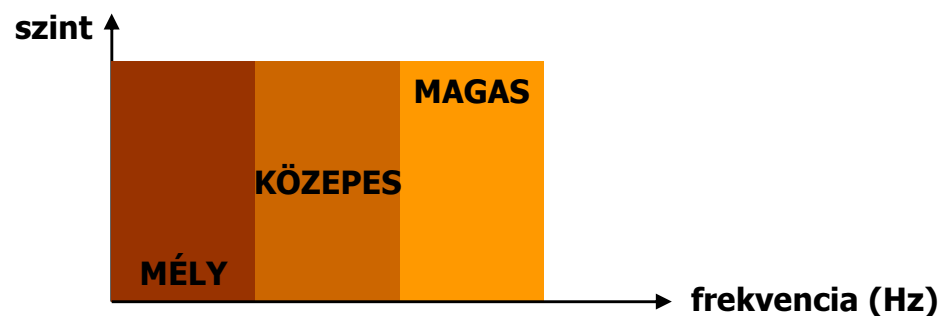
■ A hanggátlásról általában

- A hang...
... a levegőben terjedő légköri nyomás-eltérés.
- A rezgés...
... a szilárd szerkezetben terjedő elmozdulás.



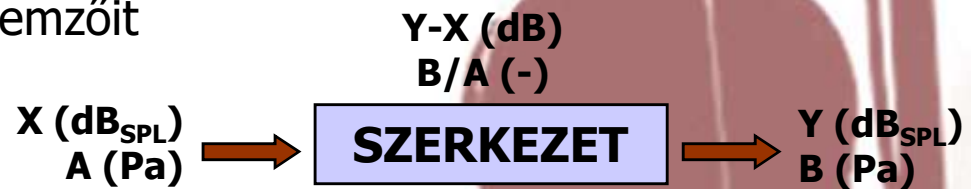
■ A hanggátlásról általában (2)

- A zaj...
... nemkívánt hang vagy rezgés.
- A frekvencia...
... a zavar változásának gyorsaságát fejezi ki:
 - lassú változás = kis frekvencia = „mély” hang
 - gyors változás = nagy frekvencia = „magas” hang
- A hangszín vagy tónus...
... a különböző frekvenciájú összetevők arányára jellemző.



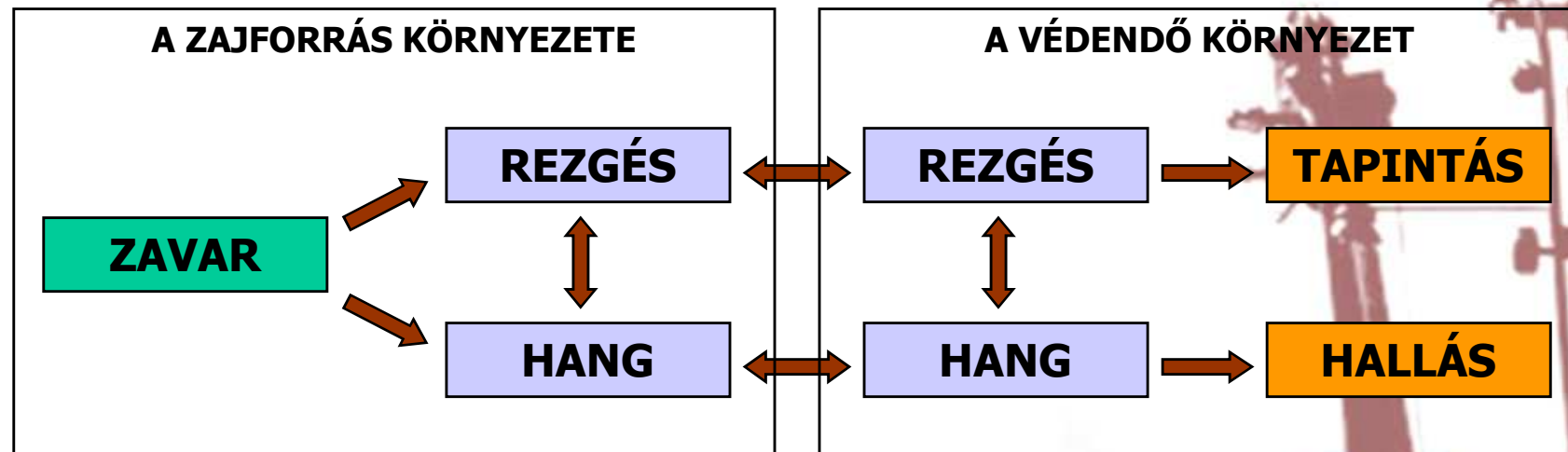
■ A hanggátlásról általában (3)

- A dB...
... önmagában csak arányokat fejez ki.
- A hangnyomásszint (dB_{SPL})...
... a referencia hangnyomáshoz ($20\mu\text{Pa}$) képesti szint.
- A súlyozott hangnyomásszint (pl. $\text{dB}_{\text{SPL,A}}$)...
... a különböző frekvenciájú összetevőket eltérő aránnyal veszi figyelembe
... „valamennyire” alkalmazkodik a hallás jellemzőihez
- A hangnyomásszint-különbség (dB)...
... két dB_{SPL} különbsége, azaz két hangnyomás Pa aránya
... fejezi ki egy szerkezet átviteli jellemzőit



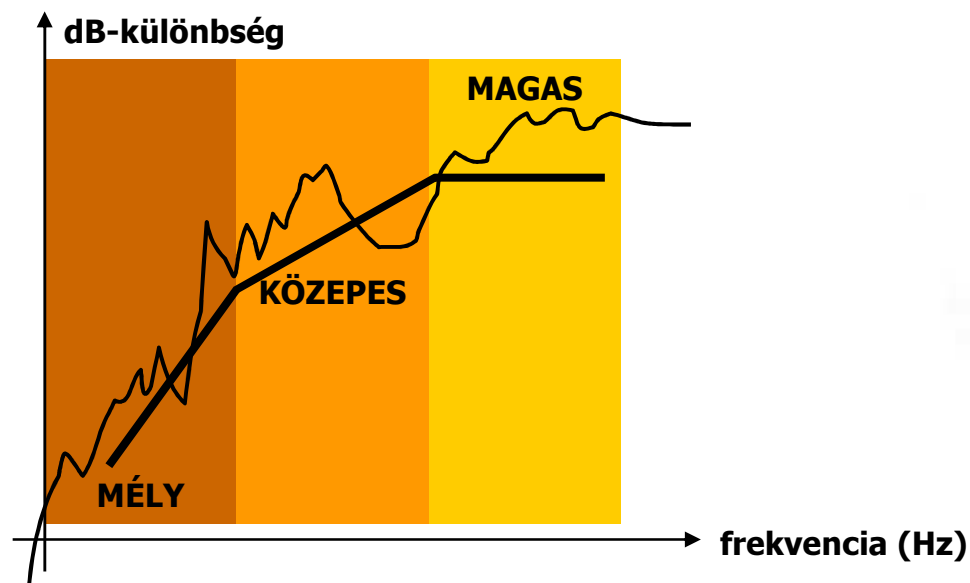
■ A hanggátlásról általában (3)

- Hanggátlás, hangszigetelés, zajszigetelés...
... de inkább zaj- és rezgésvédelem



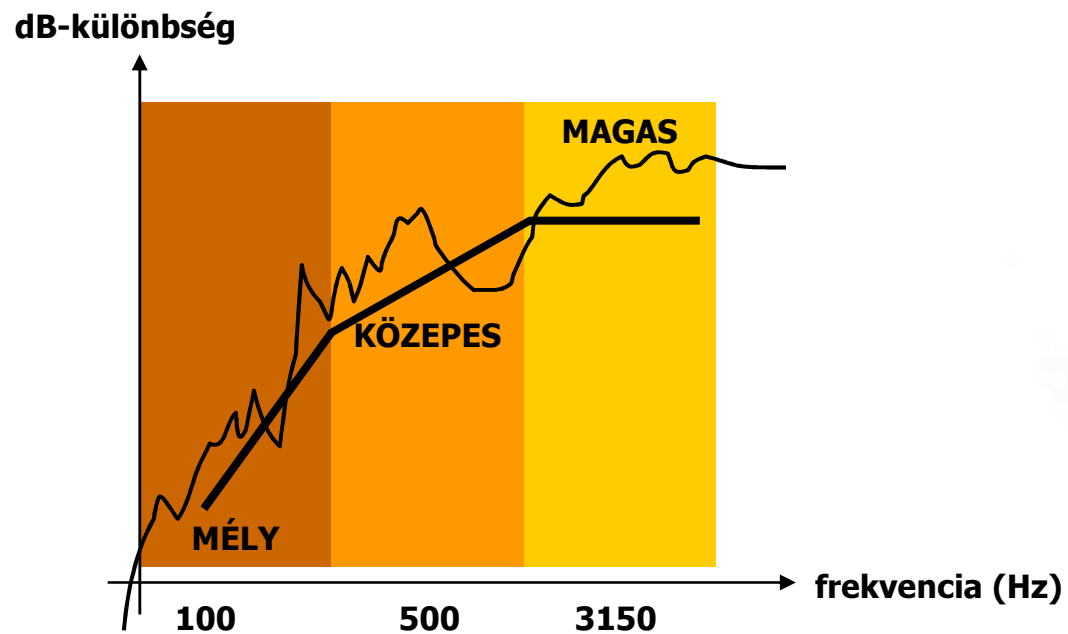
■ A hanggátlásról általában (4)

- A hanggátlás minden frekvencián fontos...
... amit hallunk és amire érzékenyek vagyunk
- Súlyozott hanggátlási értékek (pl. R_w)...
... különböző súllyal veszi figyelembe a különböző frekvenciákat
... önmagukban csak fenntartással kezelhetők



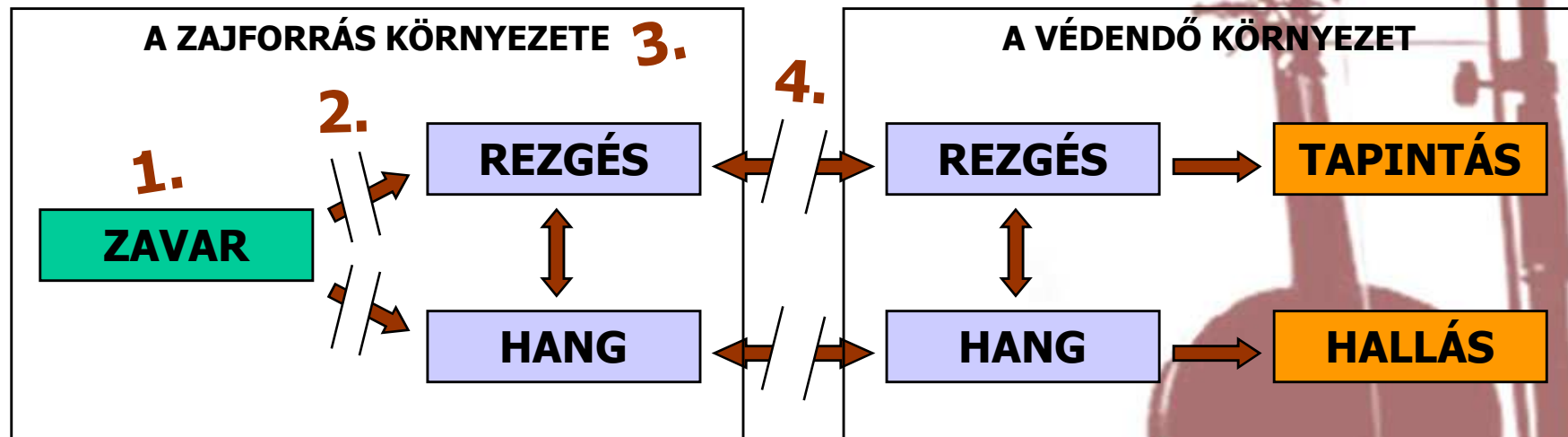
A hanggátlásról általában (5)

- A hanggátlási indexek korrekciós jellemzői pl. R_w esetén...
 - ... C_{tr} - közlekedési zaj (mély hangok)
 - ... C - normál használati zaj (rózsazaj)



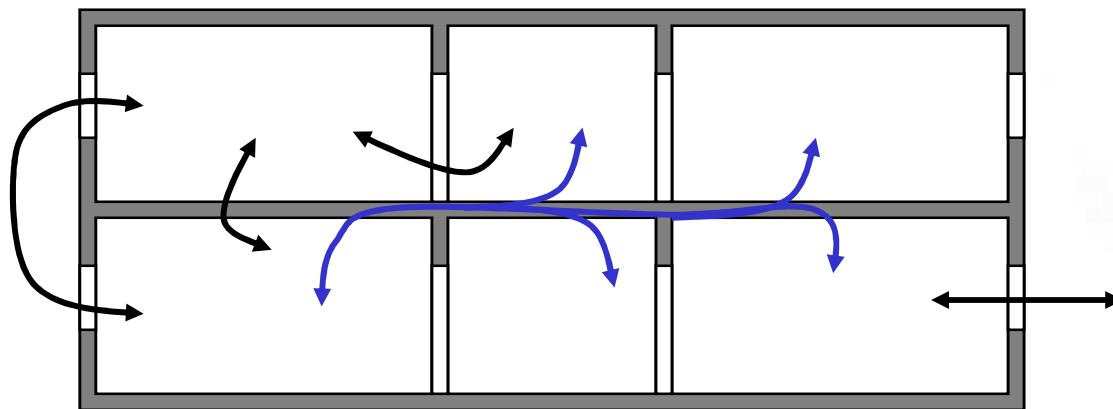
■ Terjedési utak, zavarforrások

- A hang és a rezgés a közeg minden irányában terjed.
- A védelem ezért csak akkor hatásos...
 - ... ha minden terjedési utat figyelembe veszünk,
 - ... de itt is az arányok számítanak.



■ Terjedési utak, zavarforrások (2)

- Új épületnél nincs gond, ha
 - ... átgondolt a tervezés
 - ... pontos a kivitelezés.
- Meglévő épület felújításánál
 - ... pontos felmérés
 - ... „szerencse” is kell.



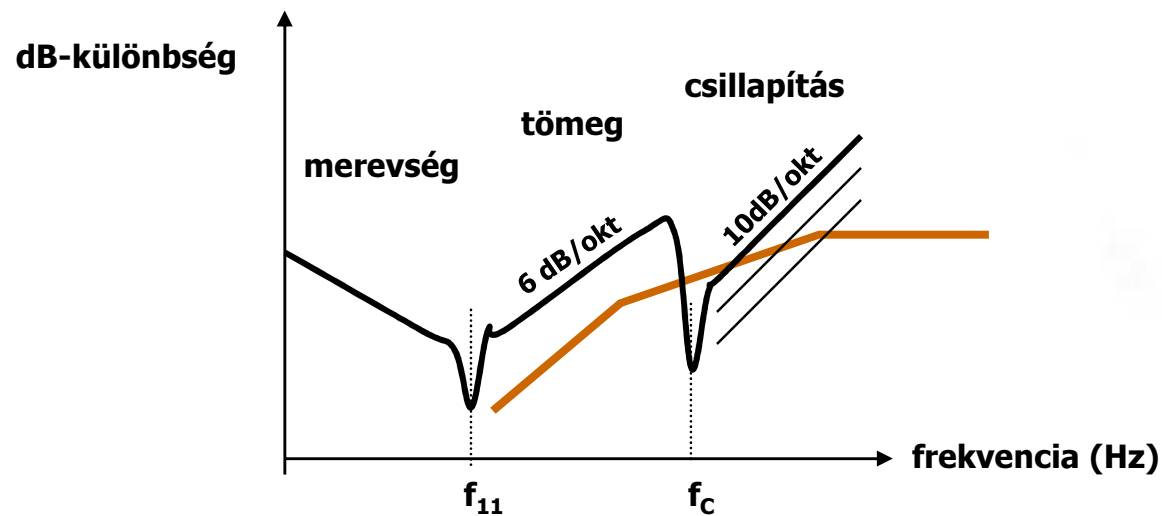
■ Terjedési utak, zavarforrások (3)

- Zavarforrás lehet...
 - ... külső – erre csak felkészülni lehet, kontrollálni nem
 - ... belső – kontrollálható is akár
- A zavarforrások felmérése...
 - ... kritikus, mert fel lehet rá készülni
 - ... kifizetődő, mert elkerülhető a túlméretezés.
- A zavarforrások jellemzői...
 - ... nagysága vagy szintje
 - ... spektruma vagy hangszíne
 - ... időszakossága vagy gyakorisága, időtartama, ritmusa.



■ Terjedési utak, zavarforrások (4)

- Ha a terjedési út a levegő...
 - ... elsősorban a távolság,
 - ... másodsorban az árnyékolás segíthet.
- Ha a terjedési út szerkezeten át vezet...
 - ... elvi séma:



■ Terjedési utak, zavarforrások (5)

- A merevség (f_{11})...
 - ... a felület méretétől és rugalmasságától függ
 - ... nehezen befolyásolható (többnyire adottság)
- A tömeg (kg/m^2)
 - ... alapvetően meghatározó
 - ... minél nagyobb, annál jobb hanggátlást biztosíthat a szerkezet.
- A kritikus frekvencia (f_c) miatti hanggátlás-romlás függ...
 - ... a szerkezeti felépítéstől
 - ... az alkalmazott anyagok belső csillapításától (c_L) és energiaeelnyelő képességétől (η)
 - ... kompozit szerkezeteknél hajlítómerevségtől



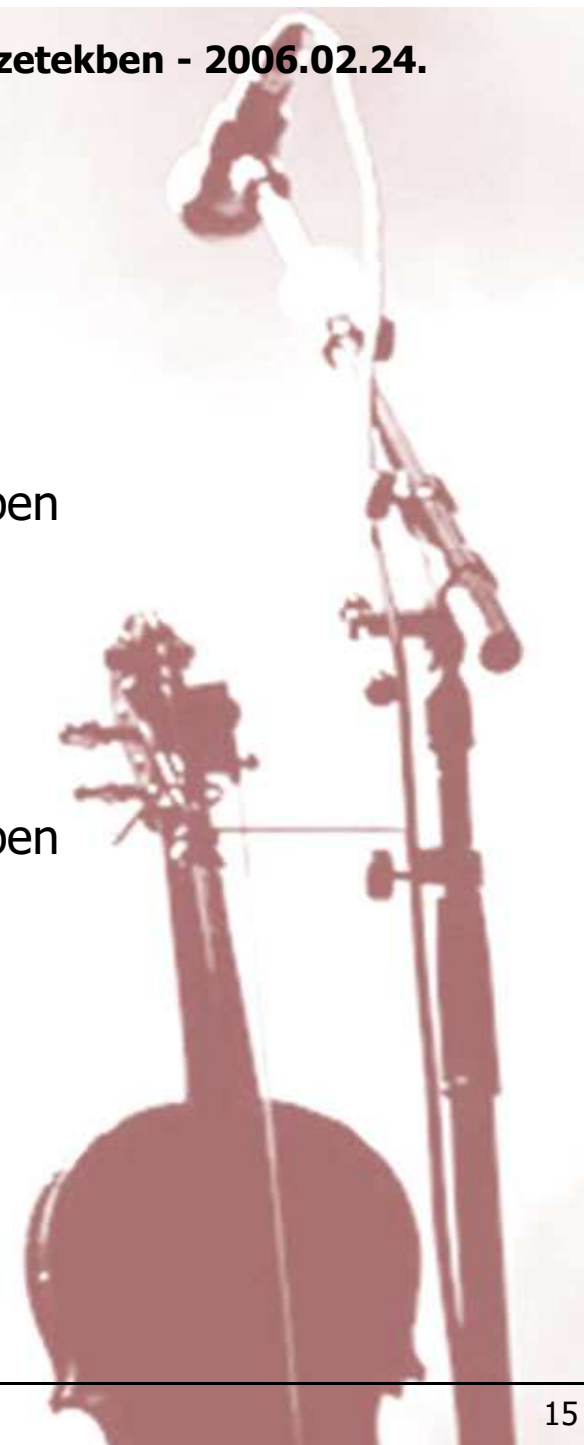
■ Tecsound a gyakorlatban

- A Tecsound elvi előnyei...
 - ... nagy sűrűség, ezért nagy kg/m^2 kis vastagságban is
 - ... nagy energiaelnyelő képesség (belső súrlódás)
 - ... rugalmas, jól formázható (tömítések, illesztések).
- A Tecsound gyakorlati előnyei...
 - ... többféle kiszerezés (táblaméret, vastagság, kasírozás)
 - ... könnyű szerelhetőség (öntapadó felület)
 - ... időtálló
 - ... közepesen éghető és közepesen füstfejlesztő (ÉMI)
 - ... méretezhető (pl. aszimmetrikus szerkezetek)



■ Tecsound a gyakorlatban (2)

- Falszerkezetek (válaszfalak, előtétfalak)...
 - ... szerelt (könnyűszerkezetes) megoldások rétegrendjében
 - ... szerelt és épített szerkezetek találkozásánál
 - ... csomópontok átmenő takarása (pl. fal-födém).
- Mennyezetek, tetők...
 - ... szerelt (könnyűszerkezetes) megoldások rétegrendjében
 - ... szerelt és épített szerkezetek találkozásánál
 - ... fémtetők, stb. eső, jégeső zaja ellen.
- Padló...
 - ... úsztatások kis vastagságban
 - ... peremszigetelés



■ Tecsound a gyakorlatban (3)

■ Gépészet...

- ... vékonyfalú burkolatok hanggátlás-javítása
- ... csövek hő-, hang- és páraszigetelése (FT55AL)
- ... alátámasztások, alátétek

■ Nyílászárók

- ... tok- és fal közötti tömítés (a PUR-hab csak kis résekben jó)
- ... többes vázszerkezetű falak kávéatakarása
- ... tömör ajtólapok utólagos feljavítása



■ Összehasonlítás

■ Hagyományos szerkezetekkel összevetve

Porotherm 30 N+F fal	30 cm	43 dB	300 kg/m²	T 4h	~5000 Ft/m²	nedves
Porotherm 30/24 hanggátló fal	24 cm	52 dB	330 kg/m²	T 4h	~7000 Ft/m²	nedves
	30 cm	56 dB	495 kg/m²	T 4h	~8200 Ft/m²	nedves
Porotherm 30 hanggátló fal	30 cm	59 dB	495 kg/m²	T 4h	~8500 Ft/m²	nedves
Ytong P2-0,5 NF+GT	30 cm	47 dB	225 kg/m²	T 4h	~5500 Ft/m²	nedves
Ytong P4-0,6 NF+ GT	30 cm	49,5 dB	255 kg/m²	T 4h	~5800 Ft/m²	nedves
MH 2×15cm + 8cm	31 cm	56 dB	410 kg/m²	T 90	N/A	nedves
4×12,5mm RF + 2×S70 + 10cm	22 cm	59 dB	~75 kg/m²	T 2h	~8200 Ft/m²	szárász

■ Szempontok

- „Because silence does not steal space”...
- Tervezési segédletek (www.acreon.hu letöltések)
 - ... magyarnyelvű prospektus (.pdf letölthető)
 - ... csomópontok és rétegrendek .dwg formátumban
 - ... beépítési tanácsadás
 - ... nem helyettesíti az akusztikai tervezést
- A jövő...
 - ... fejlesztések: a Tecsound mint alapanyag
 - ... növekvő elvárások (minőség, hatékonyság)

