

Léghang- és lépéshang-szigetelés

Lakóépületek használata során sokféle igény fogalmazódik meg, amelyek az épület minőségét, használhatóságát érintik. Ezek egyike a helyiségek akusztikai minőségére vonatkozik, amelynek legáltalánosabb kifejezési formája az, hogy a helyiség zajos-e, vagy sem.

A zajnak számos oka, forrása lehet: a környezeti zaj, amely elsősorban a közlekedéstől származik, egyes gépészeti berendezések által keltett, vagy a szomszédos lakások helyiségeinek használata során keletkező zaj.

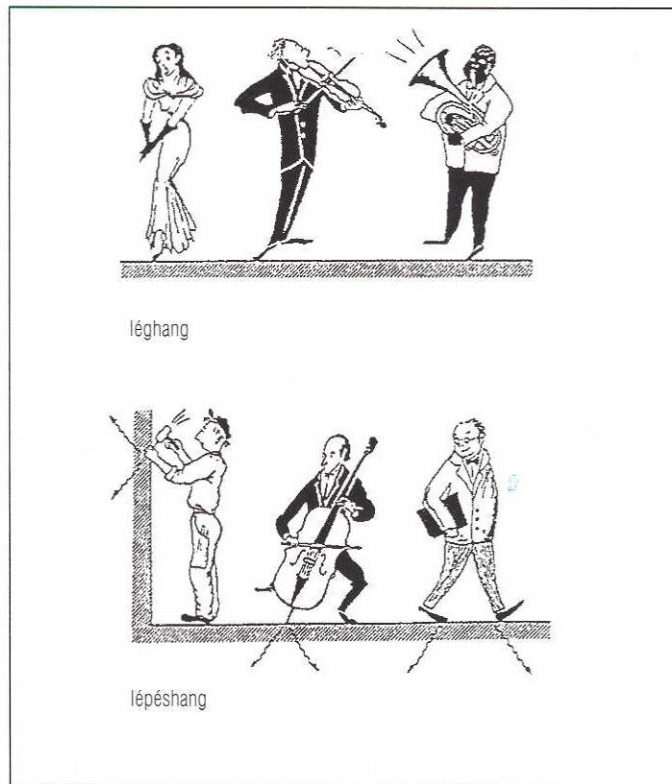
LÉGHANG-GÁTLÁS

A födém léghangszigetelésére jellemző mennyiség a léghang-gátlási szám (R), amely a födém által határolt helyiségek hangnyomásszintjének különbségét jelenti, korrigálva a vevőoldali helyiség hangnyelési jellemzőivel. Ez utóbbi korrekcióra azért van szükség, mert a hangszigetelés meghatározásakor csak a szerkezetek hanggátló, nem pedig konkrét vevőoldali tér akusztikai tulajdonságaira vagyunk kíváncsiak.

Kemény akusztikai felületekkel kialakított helyiségben, ilyen a csempézett fürdőszoba, nagyobb hangnyomásszint alakul ki a határoló felületeken át bejutó hangenergia hatására, mint egy elnyelő burkolatokkal berendezett térben, például szőnyegekkel, függönyökkel burkolt szoba, ugyanolyan határoló szerkezetek mellett.

LÉPÉSHANG-GÁTLÁS

Adatszerű meghatározásához a vizsgált födémeken egy szabványos kopogógép működik, mi alatt a födém alatti helyiségben a gerjesztés hatására fellépő hangnyomásszintet mérjük. A meghatározott frekvenciatartományokban a hangnyomásszin-



A födémek hanggátlásában szerepet játszó, két alapvető gerjesztési forma

tekből – a léghangszigeteléshez hasonlóan – a helyiség ismert hangnyelési tulajdonságától függő korrekciós tényező segítségével kapjuk a szabványos lépéshang-nyomásszintet.

KÖVETELMÉNYEK

A lakóépületek födém szerkezteinek lég- és lépéshangszigetelésére vonatkozó előírásokat, követelményértékeket és ajánlásokat az MSZ 04.601/2-88 Építészeti Ágazati Szabvány tartalmazza. Az ebben szereplő értékeket – összehasonlítva az osztrák és a német szabványozással is – az 1. táblázatból lehet kiolvasni.

PADLÓBURKOLAT FELÉPÍTÉSÉNEK TÍPUSAI

Általános jellemzés

A padló szerkezetek akusztikai szerepe elsősorban a testhangok (járkálás, bútortologatás) zajának csökkentése. A padló szerkezetek a következő hangszigetelési jellemzőkkel rendelkeznek: szabványos lépéshang-nyomásszint csökkenés (ΔL_W , dB) és függőleges irányú súlyozott léghang-gátlási szám javulás (ΔR_W , dB). A padló szerkezetek anyaga és felépítése igen sokfé-

FÖDÉMEK HANGSZIGETELÉSI KÖVETELMÉNYEI								1. táblázat
Elválasztó födém szerkezet		MSZ 04.601/2-88		DIN 4109		ÖNORM B 8115-2		
		R'_W (dB)	$L'_{n,w}$ (dB)	R'_W (dB)	$L'_{n,w}$ (dB)	$D_{n,w}$ (dB)	$L'_{n,w}$ (dB)	
Lakások illetve üdülőegységek lakószobái és másik lakás bármely helyisége között (többlakásos lakóház)	Követelmény	52	55	54	53	55	48	
	Ajánlás	55	53	55	46	-	-	
Lakások előszobái, konyhái, kamrai, fürdői és másik lakás hasonló helyisége között (többlakásos lakóház)	Követelmény	47	58	54	53	55	48	
	Ajánlás	52	-	55	46	-	-	
Iker- és sorházakban a szomszédos lakások bármely helyisége között	Követelmény	-	45	-	48	-	46	
	Ajánlás	-	-	-	38	-	-	
Többlakásos lakóépület lakóhelyisége és alatta elhelyezkedő garázs vagy áthajtórampa között	Követelmény	-	-	55	53	60	48	
	Ajánlás	-	-	-	46	-	-	
Többlakásos lakóépület lakóhelyisége és felette elhelyezkedő terasz, tetőkert, loggia között	Követelmény	-	-	-	53	55	53	
	Ajánlás	-	-	-	46	-	-	
Kétlakásos lakóépület szomszédos lakásainak bármely helyisége között	Követelmény	52	55	52	53	55	48	
	Ajánlás	55	53	55	46	-	-	
Lakáson, illetve üdülőegységen belül	Követelmény	47	55	-	-	-	-	
	Ajánlás	-	-	50 (55)	56 (46)	-	-	

le lehet, az adott szerkezet hanggátlása nagyban függ a választott anyag minőségétől és a kivitelezés szakszerűségétől. A szerkezeti csoportokra vonatkozó táblázatok az adott szerkezettől várható legalacsonyabb és legmagasabb hanggátlást javító értéket mutatja.

Keménypadlók

A födémszerkezetre ágyazóréteg kerül, majd erre készül el a burkolat, amely általában kő- vagy műkő. A keménypadló a lépéshangszigetelésen pedig csak annyit javít, amennyivel megnöveli a födémszerkezet fajlagos tömegét, ám ennek mértéke csekély, általában 1–2 dB.

Lágypadlók

A födémszerkezetre simítóréteg kerül, majd erre ragasztással készül el a burkolat, amely kemény PVC, habalátétes PVC, linóleum, alátétes linóleum, szőnyegpadló vagy gumi lehet. Az alátétréteg 1,8–2,5 mm kazettázott tömörgumi, habgumi, parafa, műanyagfilc vagy PVC-hab lehet. A lágypadlók a függőleges léghangszigetelést számottevően nem javítják. A lépéshangszigetelés-javíthatóságot a 2. táblázat mutatja.

Hajlékony padlók

Hagyományos parketta esetén a födémszerkezetre homok és salakfeltöltés készül, majd erre 24 mm vastagságú párnafák kerül-

AZ ÖKOCELL CSEND VIZSGÁLATA		5. táblázat
Födém-rétegfelépítés		vizsgált mennyiség $L'_{n,w}$ [dB]
19 cm vastag PK paneles natúr födém		78
4 cm Baumix kalciumsulfát esztrich + 1 réteg fólia + 7 cm Ökocell Csend 100 könnyűbeton + natúr födém + légrés + 12,5 mm gipszkarton álmennyezet		53
4 cm Baumix kalciumsulfát esztrich + 1 réteg fólia + 5 mm Ökocell PE lap + 7 cm Ökocell Csend 100 könnyűbeton + natúr födém + légrés + 12,5 mm gipszkarton álmennyezet		52
padlószőnyeg + 4 cm Baumix kalciumsulfát esztrich + 1 réteg fólia + 5 mm Ökocell PE lap + 7 cm Ökocell Csend 100 könnyűbeton + natúr födém + légrés + 12,5 mm gipszkarton álmennyezet		48

LÁGYPADLÓK			2. táblázat
Padló szerkezet	Felépítés		DL_w (dB)
Szőnyegpadló	5–10 mm szőnyeg; ragasztóréteg; simítóréteg; födém szerkezet		23–32
Kemény PVC, linóleum	1,5–3,0 mm burkolat; ragasztóréteg; simítóréteg; födém szerkezet		2–8
Habalátétes PVC	1,5–3,0 mm burkolat; 1,8–2,5 mm habalátét; ragasztóréteg; simítóréteg; födém szerkezet		18–23
Alátétes linóleum	1,5–3,0 mm burkolat; 1,8–2,5 mm gumi-örlemény vagy parafa alátét; ragasztóréteg; simítóréteg; födém szerkezet		18–23

HAJLÉKONYPADLÓK			3. táblázat
Padló szerkezet	Felépítés		ΔL_w (dB)
Hagyományos parketta	22 mm vakpadló; 24 mm párnafa; homok + salakfeltöltés; födém szerkezet		10–15
Korszerű parketta	22 mm szegezett parketta; 22 mm vakpadló, a vakpadló és a födém szerkezet közötti réteg hangelnyelő tulajdonságú szigetelőanyaggal van kitöltve; 24 mm parafa; 20 mm úsztatósáv; födém szerkezet		10–15
Szalagparketta, laminált parketta	8–15 mm parkettalemez; 3–5 mm poli- etilén hablémez vagy 2 réteg juta filc; simítóréteg; födém szerkezet		15–18

ÚSZTATOTT PADLÓK				4. táblázat
Padló szerkezet	Felépítés	ΔL_w (dB)	ΔR_w (dB)	
Hagyományos úszópadló	padlóburkolat (PVC, gumi, szőnyeg- padló, parafa, kő, műkő, kerámia, parketta); ágyazó-, ragasztó- vagy simítóréteg; 40–60 mm aljzatbeton; 10–50 mm úsztatóréteg; simítóréteg; födém szerkezet	20–35	2–4	
Száraz úszó- padló	padlóburkolat (PVC, gumi, szőnyeg- padló, parafa, kő, műkő, kerámia, parketta); ágyazó-, ragasztó- vagy simítóréteg; 18–25 mm száraz aljzat; 10–50 mm úsztatóréteg; simítóréteg; födém szerkezet	17–22	2–4	

nek, körülbelül 80 cm távolságra egymástól. A párnafára 22 mm vastagságú ritkított vakpadlót, majd 22 mm vastag szegezett parkettát helyeznek. A parketta korszerű változata esetén a párnafák alá a födém szerkezet közötti réteg hangelnyelő tulajdonságú szigetelőanyaggal van kitöltve. Szalagparketta vagy laminált parketta esetén a födém szerkezetre simítóréteg, majd 3–5 mm vastagságban polietilén hablémez vagy két réteg juta filc kerül. A hajlékony padlók a függőleges léghangszigetelést számottevően nem javítják, a lépéshangszigetelés-javíthatóságot a 3. táblázat mutatja.

Úsztatott padlók

A födém szerkezetre simítóréteg, majd 10–50 mm úsztatóréteg készül, amelynek anyaga szálás szigetelés (üvegyapot vagy kőzetgyapot) vagy műanyaghab (polietilén, expandált polisztirolhab) lehet. Hagyományos úszópadló esetén a szigetelőrétegre technológiai szigetelés, majd aljzatbeton, illetve szükség szerint vasalt betonréteg készül. Erre ágyazó-, simító-, vagy ragasztóréteg majd a burkolat kerül. A burkolat kialakítása tetszőlegesen többek között PVC, gumi, szőnyegpadló, parafa, kő, műkő, kerámia, parketta lehet. Az úsztatott padlók a függőleges léghangszigetelést számottevően nem, vagy kis mértékben javítják. Az úsztatott padló szerkezetek hangszigetelést javító hatását a 4. táblázat mutatja.

Könyűbeton

Az Ökocell Csend könnyűbeton felhasználásával készített födém szerkezetek lépéshangszigetelése.

A következőkben bemutatjuk a Baumix Építőipari és Kereskedelmi Kft. által kifejlesztett *Ökocell Csend* fantázianevű, polisztirolgyöngy alapú, könnyűbeton lépéshangszigetelési tulajdonságait. A vizsgálatokat az ÉMI Kht. Akusztikai Szakági Laboratóriuma végezte. Ennek során három különböző réteg felépítésű födém szerkezet helyszíni lépéshanggátlás mérése történt meg. Az 5. táblázat a rétegrendeket és a súlyozott helyszíni lépéshanggátlási értékeket tartalmazza.

A rétegfelépítések helyszíni lépéshanggátlás értékeit összehasonlítva a magyar szabványban szereplő, lakóépületekre és irodaépületekre vonatkozó követelményértékekkel, megállapítható, hogy mindhárom rétegfelépítés teljesíti a szabványban szereplő követelményt, sőt még az ajánlott értékeket is.

Csott Róbert

English summary

In a house there can be many noises. The sources of these are environmental, vehicular or noises from the neighbours. The so-called airsounds are louder in a bathroom because of the tile as in a living room, there we use in most cases carpets. With the Ökocell Csend (Ökocell Still) the house can be more quieter. The product is available in three layer build-up, all is equivalent to the hungarian standard.