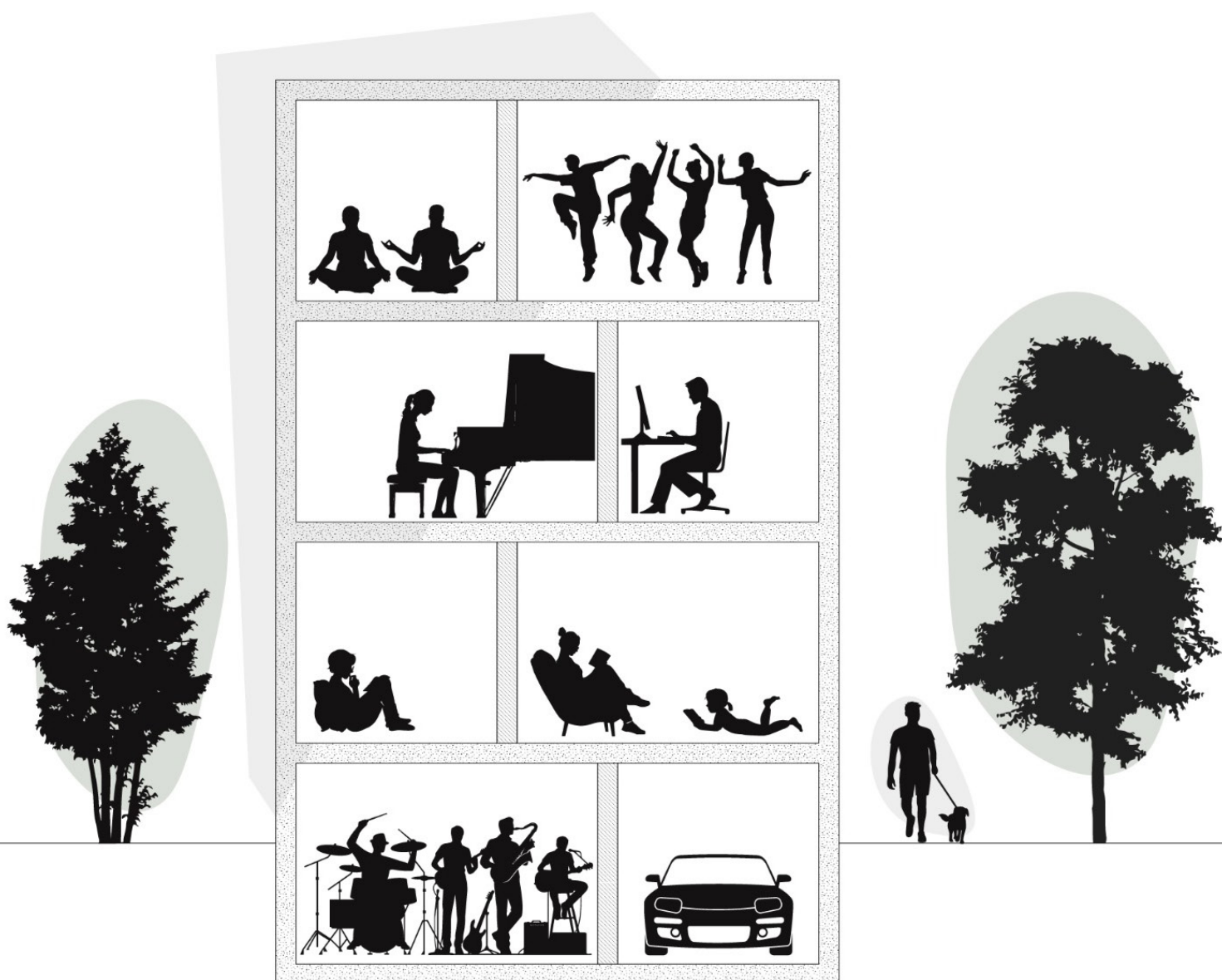


VIAAKUSZTIK

ALKALMAZÁSTECHNIKA

2026

BEÉPÍTÉSI ÚTMUTATÓ
A **VIAAKUSZTIK** TÖMÖR BETON AKUSZTIKAI FALAZÓELEMÉKHEZ



A kép illusztráció.

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS		4
1.	A TERMÉKEK ÉS LÉNYEGES TULAJDONSÁGAIK	6
1.1.	A VIAAKUSZTIK beton falazóelemek főbb tulajdonságai	6
1.2.	Tűzvédelmi információk	7
2.	ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI SEGÉDLET	9
2.1.	A munka megkezdésének feltételei	9
2.2.	A munkavégzéssel kapcsolatos előírások	9
2.3.	Munkahely berendezés/térbeli organizáció	10
2.3.1.	Biztosított-e az úgynevezett „8K” szabály?	10
2.3.2.	Kivitelezés alatt a szabad területigények biztosítottak-e?	10
2.4.	Anyag, eszköz, létszám, erőforrás	10
2.4.1.	Szükséges anyagok és eszközök:	10
2.4.2.	Létszám	10
2.4.3.	Erőforrás	10
2.5.	A közvetlen munkaterület/munkafront kijelölése, tulajdonságai	11
2.6.	Munkavédelmi eszközök, előírások	11
2.7.	Minőségi előírások, elvárások, elfogadási kritériumok	11
2.7.1.	A 300 mm-es és a 250 mm-es falazóelem NF (nút-féderes, tömör kivitel)	11
2.7.2.	A 200 mm-es falazóelem NF (nút-féderes, tömör kivitel)	11
2.7.3.	A 150 mm-es és 100 mm-es falazóelemek NF (nút-féderes, tömör kivitel)	11
2.7.4.	Az épületszerkezeti csatlakozások kialakításának szabályai	12
2.8.	A falazás menete az egyes elemtípusok esetén	13
2.8.1.	Első kezdő- falazóelem sor elhelyezése	13
2.8.2.	Falazóhabarcs kiválasztása és alkalmazása	13
2.8.3.	Nyílások kialakítása	13
2.8.3.1.	Ajtók és ablakok körüli beépítés	13
2.8.3.2.	Nyílások melletti megerősítés	13
2.8.4.	Zárósort kialakítása és felületkezelés	13
2.8.4.1.	Zárósort	13
2.8.4.2.	Felületképzés	13
3.	VIAAKUSZTIK CSOMÓPONTOK - ALAPRAJZI ÉS METSZETI CSATLAKOZÁSOK	14
3.1.	FAL-FAL CSATLAKOZÁS „B” VÁLTOZAT	14
3.2.	FAL-FAL CSATLAKOZÁS „C” VÁLTOZAT	15
3.3.	FAL-PILLÉR CSATLAKOZÁS PILLÉRTENGELYBEN	16
3.4.	FAL-PILLÉR CSATLAKOZÁS PILLÉR SÍKRA ILLESZTVE	17
3.5.	FOGADÓ SZERKEZET (FÖDÉM/ALAPLEMEZ), VÁLASZFAL ÉS ÚSZTATOTT PADLÓSZERKEZET CSATLAKOZÁSA	18
3.6.	VÁLASZFAL-FÖDÉM CSATLAKOZÁS MOZGÓ MEGTÁMASZTÁSSAL	19
3.7.	VÁLASZFAL-FÖDÉM CSATLAKOZÁS PUR-HAB KITÖLTÉSSSEL	20
3.8.	VÁLASZFAL-FÖDÉM CSATLAKOZÁS ELVÁLASZTÓ RÉTEGGEL ÉS ÉKELÉSSSEL	21

4.	KIEMELT, KINAGYÍTOTT SZERKEZETI RÉSZLETEK	22
4.1.	TOMPA ÜTKÖZTETÉSŰ – ACÉL LÍRA-SZALAGOS – FALBEKÖTÉS	22
4.2.	TOMPA ÜTKÖZTETÉSŰ – ACÉL LÍRA-SZALAGOS – FALBEKÖTÉS 2D ALAPRAJZI RÉSZLET	22
4.3.	TOMPA ÜTKÖZTETÉSŰ – ACÉL LÍRA-SZALAGOS – FALBEKÖTÉS 2D KIEMELT RÉSZLET A DÜBELEZÉSRŐL	23
4.4.	AZ ACÉL LÍRA SZALAG BEKÖTŐ ELEM RAJZA	23
4.5.	TOMPA ÜTKÖZTETÉSŰ – ACÉL LÍRA-SZALAGOS – FALBEKÖTÉS 2D KIEMELT RÉSZLET A VAKOLÓ SÍNES FELÜLET CSATLAKOZÁSÁRÓL	24
4.6.	TOMPA ÜTKÖZTETÉSŰ – ACÉL LÍRA-SZALAGOS – FALBEKÖTÉS 2D KIEMELT RÉSZLET A „KANÁL-ÉL HÉZAGOS” CSATLAKOZÁSÁRÓL	24
5.	3D ÉRTELMEZŐ ÁBRÁK	25
5.1.	VIAAKUSZTIK 250mm x 200mm x 250mm NF	25
5.2.	VIAAKUSZTIK 250mm x 200mm x 250mm NF akusztikai alátét lemezzel	25
5.3.	VIAAKUSZTIK 250mm x 200mm x 250mm NF alátét lemezzel	26
5.4.	VIAAKUSZTIK 250mm x 200mm x 250mm NF alátét lemezzel	26
6.	ÖSSZEGZÉS	27

BEVEZETÉS

A **VIAAKUSZTIK Beépítési Útmutató** a VIASTEIN Kft. által gyártott különböző kialakítású és különböző szerkezeti vastagságú tömör beton falazóelemekből építhető akusztikai falak lényeges jellemzőit foglalja össze, illetve ezen elemek beépítéséhez nyújt segítséget.

A VIAAKUSZTIK beton hangszigetelő falazóelemek megfelelnek az MSZ EN 771-3 szabvány előírásának és követelményeinek.

A lakó, illetve egyéb célú használati terek közötti léghangszigetelés rendkívül fontos az épületekben, mivel használatuk számos előnnyel jár:

| Zajcsökkentés:

A léghangszigetelés segít csökkenteni a zajterhelést a különböző építészeti terek (lakóhelyiségek, irodák, üzemi területek...stb.) között, ami hozzájárul a terek használóinak nyugalomához, kényelméhez és biztonságához.

| Magánélet és az információk védelme:

Megakadályozza, hogy a beszélgetések és egyéb hangok átszűrődjenek a szomszédos helyiségekbe, így biztosítva a lakók magánéletét, illetve az irodai és üzemi folyamatok védelmét.

| Értéknövelés:

Az épületek értéke növekedhet, ha használati tereik között megfelelő léghangszigeteléssel rendelkeznek, mivel a ma alapkövetelménynek számító energetikai követelmények mellett ez egyenértékűen kiemelten fontos szempont a tulajdonosok, vásárlók vagy bérlők számára. Ezek az előnyök mind hozzájárulnak ahhoz, hogy az épületek lakói kényelmesebben és nyugodtabban élhessenek, illetve a más célú (üzemi- és iroda célú) épületekben pedig hozzájárulnak a nyugodt, zavartalan és biztonságos munkavégzéshez.

A tömör betonból készült VIAAKUSZTIK hanggátló elemek különösen hasznosak az épületek zajszigetelésében:

| Kiváló hangszigetelés:

A beton nagy testsűrűsége és fajlagos tömege miatt kiválóan alkalmas a hanghullámok elnyelésére és visszaverésére, így hatékonyan csökkenti a zajterhelést.

| Tartósság és hosszú élettartam:

A beton rendkívül tartós anyag, ami ellenáll a mechanikai sérüléseknek, így hosszú távon is megbízható hangszigetelést biztosít.

| Tűzállóság:

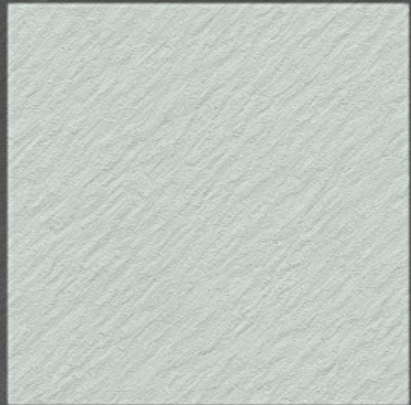
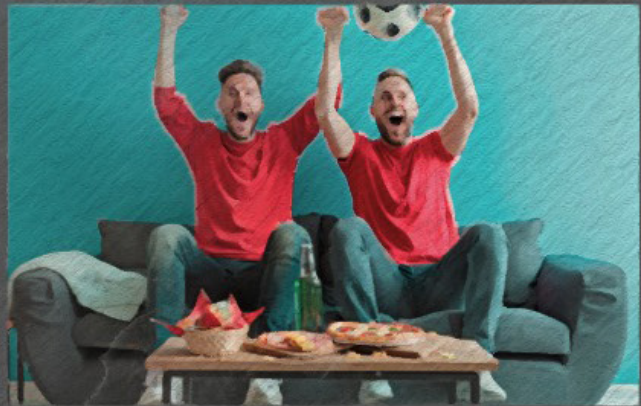
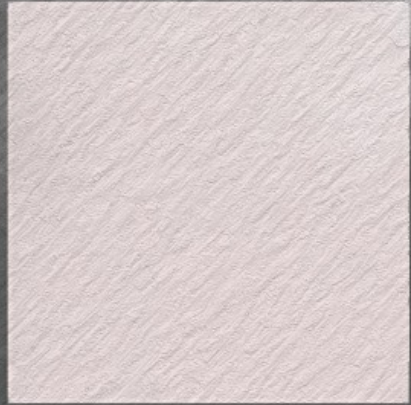
A beton A1-es besorolású, nem éghető anyag, így tűz esetén is biztonságos marad, ami különösen fontos az épületekben.

| Környezetbarát:

A beton újrahasznosítható anyag, és a modern gyártási technológiák révén egyre környezetkímélőbb módon állítható elő.

A fentiek okán a VIAAKUSZTIK, betonból készült hanggátló elemeink hatékony, megbízható egyúttal tartós megoldást nyújtanak a zajszigetelés terén.

2026. 01.



1. A TERMÉKEK ÉS LÉNYEGES TULAJDONSÁGAIK

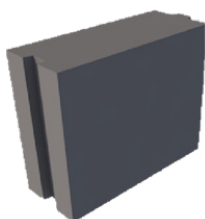
A VIASTEIN falazóelemek széles választéka – igazodva a piaci igényekhez – kiegészült a speciális akusztikai igények teljesítésére alkalmas VIAAKUSZTIK elemekkel.

1.1. A VIAAKUSZTIK beton falazóelemek főbb tulajdonságai:

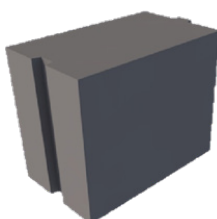
névleges testsűrűség:	2050 kg/m ³
elem hossz:	250 mm
elem magasság:	200 mm
elem vastagság:	100 mm, 150 mm, 200 mm, 250 mm és 300 mm

Mindegyik elem függőlegesen kialakított egyszeres, illetve kettős nút-féderes (NF) illesztéshez előkészítve készül. (lásd az alábbi ábrákat):

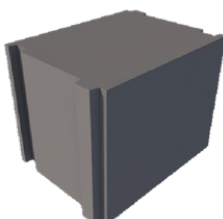
VIAAKUSZTIK 10 NF



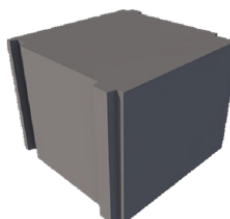
VIAAKUSZTIK 15 NF



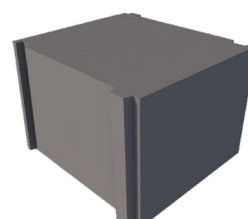
VIAAKUSZTIK 20 NF



VIAAKUSZTIK 25 NF



VIAAKUSZTIK 30 NF



A kifogástalan akusztikai teljesítmény elérése érdekében az álló és fekvő fugákat habarccsal teljesen ki kell tölteni. Ez alól kivétel akkor engedhető csak meg, ha a függőleges hézagok szélessége garantáltan, mindenhol kisebb mint 2 mm és a fal mindkét oldalról legalább 10-10 mm felületfolytonos vakolattal van ellátva.

Az egyoldalt vakolt gépészeti aknafalak akusztikai teljesítményét külön megadjuk.

A falazóelemek és az azokból készülő falszerkezetek tulajdonságait az alábbi táblázatokban foglaltuk össze:

VIAAKUSZTIK FALAZÓELEMÉK								
ELEM TÍPUS	ELEM MÉRETEK (mm)			ELEM TÖMEG (kg/db)	NYOMÓ- SZILÁRDSÁG (N/mm ²)	LÉGHANGGÁTLÁSI MUTATÓK** R _w (dB) szerkezeti változatok szerint		
	magas-ság	hossz	falvastagság			A	B	C
						belső vastag habarcs	akna vastag habarcs	nyers vastag habarcs
10 NF	200	250	100	10,4	12,0	46,8	45,6	44,4
15 NF	200	250	150	15,7	15,0	52,6	51,8	51,0
20 NF	200	250	200	20,2	18,0	56,9	56,3	55,7
25 NF	200	250	250	27,4	20,0	60,3	59,8	59,3
30 NF	200	250	300	30,8	20,0	62,9	62,6	62,3

Szerkezeti változatok

- A: kétoldalt 10-10 mm-rel vakolt fal, hagyományos 15 mm-es habarccsal falazva
- B: egy oldalt 10 mm-rel vakolt fal, hagyományos 15mm-es habarccsal falazva, álló hézagok szárazon illesztve, max 2mm-es szélességgel
- C: vakolatlan, hagyományos 15mm-es habarccsal falazva (ipari, mezőgazdasági környezetben)

VIAAKUSZTIK FALAZÓELEMÉK						
ELEM TÍPUS	ELEM MÉRETEK (mm)			RAKLAP adatok tömeg (kg) elem (db)	ELEM és FALAZÓHABARCS IGÉNY (db illetve liter / m ²)	
	magasság	hossz	vastagság		D	E
10 NF	200	250	100	1275 kg 120 db	18,60 db 14,67 lit.	19,55 db 6,98 lit.
15 NF	200	250	150	1345 kg 84 db	18,60 db 18,16 lit.	19,55 db 10,46 lit.
20 NF	200	250	200	1240 kg 60 db	18,60 db 21,65 lit.	19,55 db 13,95 lit.
25 NF	200	250	250	1340 kg 48 db	18,60 db 25,13 lit.	19,55 db 17,44 lit.
30 NF	200	250	300	1498 kg 48 db	18,60 db 28,61 lit.	19,55 db 20,93 lit.

Szerkezeti változatok

- D:** hagyományos 15 mm-es habarccsal falazva, álló hézagok is (10 mm) kitöltve
E: hagyományos 15 mm-es habarccsal falazva, álló hézagok szorosan, szárazon illetve

Kivitelezési normaidők irányértékei:

VIAAKUSZTIK FALAZÓELEMÉK	
ELEM TÍPUS	h/m ²
10 NF	0,57
15 NF	0,62
20 NF	0,72
25 NF	0,80
30 NF	0,86

1.2. Tűzvédelmi információk

Az épületszerkezetek és építőanyagok tűzvédelmével kapcsolatban két lényeges tulajdonság játszik szerepet, a **tűzvédelmi osztály** (tűzzel szembeni viselkedési osztály) és a **tűzállósági határérték**.

A **tűzvédelmi osztály**: egy anyagjellemző, mely megmutatja, hogy az adott anyag milyen reakciót mutat tűz hatására. A beton – tekintve, hogy 100% -ban ásványi alapanyagokból áll – nem éghető, tűzvédelmi osztálya A1 az 96/603/EK - A BIZOTTSÁG HATÁROZATA (1996. október 4.) az építési termékekről szóló 89/106/EGK tanácsi irányelv 20. cikkének végrehajtásáról szóló 94/611/EK határozatban előírt, az A. osztályokba tartozó „nem tűzveszélyes” termékek listájának felállításáról alapján. Ez a besorolás tűzvédelmi szempontból széleskörű, szinte korlátlan felhasználási lehetőséget biztosít a termék számára.

A **tűzállósági határérték**: egy szerkezetjellemző, amely azt mutatja meg, hogy az adott szerkezet – falazat – mennyi ideig őrzi meg teherbíró képességét, integritását, valamint, hogy a védett teret (a tűzzel ellentétes oldalt) mennyi ideig védi meg a túlzott átmelegedéstől.

Ezeket a tulajdonságokat betűkkel jelezzük. Az „R” a teherbírást, az „E” és az „I” a hőszigetelést és integritást jelzi, valamint kiegészítő tulajdonságként megjelenhet az „M”, amely a tűzzel egyidejű mechanikai terhelést jelez. Ez utóbbinak tűzfalak, tűzgátló falak kialakításánál van jelentősége. A betűk kombinációja után egy szám áll, amely percben mutatja, hogy az adott szerkezet mennyi ideig biztosítja az adott határértéket.

Egy adott szerkezetre vonatkozó tűzvédelmi követelményeket az Országos Tűzvédelmi Szabályzat (OTSZ - 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet) határozza meg a funkció és kialakítás függvényében. A tűzállósági határérték egy szerkezetjellemző, értéke nagyban függ az azt alkotó építőanyagtól (építési termékektől) és a kialakítástól. Ennek pontos meghatározása a tűzvédelmi törvény (1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról, 4. § u) pontja) alapján: „építményszerkezet (épület- vagy műtárgyszerkezet): az építmény építési termékekből meghatározott céllal összeépített olyan eleme, amellyel szemben tűzvédelmi követelmény létezik”

A tűzvédelmi követelmény igazolása az Országos Tűzvédelmi Szabályzat (54/2014. (XII. 5.) BM rendelet V. fejezet, Általános szerkezeti követelmények 13.§ (4) fejezet alapján: „Az építési termék, építményszerkezet tűzvédelmi jellemzőit a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló 1996. évi XXXI. törvény alapján kell igazolni. A kivitelezési dokumentáció tűzvédelmi munkarésze nem helyettesíti az építési termék, építményszerkezet tűzvédelmi jellemzőit igazoló dokumentumokat.”

Az 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről 13.§ (4) bekezdés b) pontja lehetővé teszi, hogy egy építményszerkezet műszaki előírásban **meghatározott tűzvédelmi követelményeknek való megfeleléseit a vonatkozó Eurocode szabványok alapján elvégzett tűzállósági vagy tűzvédelmi méretezés, a méretezésnek megfelelő kivitelezést igazoló felelős műszaki vezető építési napló bejegyzése igazolja.**

Az Eurocode szabványsorozat egyértelműen statikai méretezési eljárásokat tartalmaz a tűzhatás alatti teherbírás, integritás és hőszigetelés vizsgálatára. E számítási és táblázatos módszerek alkalmazása ezért statikai számításnak minősül, amelynek elvégzésére kizárólag tartószerkezeti tervezésre jogosult mérnök jogosult. Ez biztosítja az OTSZ-ben előírt követelmények és az Eurocode szerinti statikai számítások összhangját, valamint az építmény tűzvédelmi és statikai biztonságát.

A tűzvédelmi osztály és tűzállósági határérték igazolása a „VIAAKUSZTIK falak vizsgálata tűzterherre VEM szerinti szimulációval” az MSZ EN 1996-1-2 alapján című szakvélemény alapján készült. A szakvéleményt a HÍD Kft. nevében összeállította Dr. Majorosné Dr. Lublós Éva /okl. építőmérnök, tűzvédelmi szakmérnök, betontechnológus, szerkezetépítő PhD; (Kamarai azonosító:01-14212, TT, HT TUÉ, SZÉS 1, SZÉS12).

Az alábbi táblázatokban összefoglaljuk, hogy az különböző VIAAKUSZTIK termékekből, hagyományos, vagy vékonyágyazó habarccsal készült falazatok – a táblázat alatt leírt **alkalmazási szabályok betartása mellett** az Eurocode (MSZ EN 1996-1-2/ táblázatait; MSZ EN 1996-1-1) szabványok alapján – milyen tűzállósági határértékkel rendelkeznek:

HABARCSOZOTT KAPCSOLAT ESETÉN	
Elem típus / Falvastagság	Tűzállósági határérték
10 NF / 100 mm	EI 240
15 NF / 150 mm	EI 240
20 NF / 200 mm	REI 240
25 NF / 250 mm	REI 240
30 NF / 300 mm	REI 240

A táblázatos adatok használata a következő alkalmazási szabályok betartása mellett lehetséges:

- ! a falszerkezet szélessége (3,0 m) növelhető, azonban a szerkezet merevségét és stabilitását igazolni kell
- ! a falazóhabarcs általános rendeltetésű, vagy vékonyágyazó habarcs (EN 998-2 szerinti követelményeknek megfelelő)
- ! az állófuga az alábbiak valamelyikének megfelel:
 - habarccsal kitöltött
 - 2 mm-nél kisebb
 - 2 és 5 mm közötti, és a felületen legalább egyik oldala 1 mm vastag vakolatsimítást kap
 - horony-eresztékes kialakítású és 5 mm-nél kisebb
 - (a horony-eresztékes kialakítású elemeink állófugája szabályos beépítés esetén 5 mm-nél kisebb)
- ! nem teherhordó fal esetén a fal magasságának és vastagságának hányadosa kisebb, mint 40
- ! 3,0 méteres falmagasságig érvényesek, 3 m falmagasság felett a fal tűzeseti karcsúságát a vonatkozó Eurocode alapján - kihasználtságát a kihasználtsági táblázat segítségével ellenőrizni szükséges
- ! teherhordó fal esetén a kihasználtsági tényező $\mu_0 \leq 0,7$ (70%); a tervezőnek meg kell határoznia a tűzeseti méretezési teher (NEd,fi) és az ellenállás (NRd) arányát ($\mu_0 = \text{NEd,fi} / \text{NRd}$), és annak értékét összevetni a táblázat feltételeivel (70% fölött a kihasználtsági táblázat alapján is méretezhető)
- ! minden más szerkezethez való kapcsolat, valamint az átvezetések, hornyolások teljesítik az adott tűzállósági határérték követelményeit (szerkezeti kialakításokra példákat az MSZ EN 1996-1-2 melléklete tartalmaz)
- ! bármiféle beugrás vagy hornyolás esetén a minimális megmaradó keresztmetszet 60 mm
- ! csak nyílás nélküli falra alkalmazható; ahol nyílás van, a teljesítményt a fal + nyílászáró vagy áttörés leggyengébb komponensének teljesítményével kell igazolni.

Tűzvédelmi tervezési segédlet „Kihasználsági táblázat”

A különböző VIAAKUSZTIK beton termékekből falazóhabarccsal készült falazatok tűzeseti teherkombináció esetén figyelembe vehető százalékos kihasználtsági a falvastagság és a tűz időtartama függvényében az MSZ EN 1996-1-2 szabvány számítási modelljei alapján:

Kihasználság %		Idő (perc)				
		60	90	120	180	240
Falvastagság	20	90	85	80	75	70
	25	90	90	85	80	75
	30	90	90	90	85	80

A tűzeseti teherkombináció esetén figyelembe vehető százalékos kihasználtságok a „VIAAKUSZTIK falak vizsgálata tűzterherre VEM szerinti szimulációval” az MSZ EN 1996-1-2 alapján című szakvélemény alapján készült.

A szakvéleményt a HÍD Kft. nevében összeállította Dr. Majorosné Dr. Lublóy Éva /okl. építőmérnök, tűzvédelmi szakmérnök, betontechnológus, szerkezetépítő PhD; (Kamarai azonosító:01-14212, TT, HT TUÉ, SZÉS 1, SZÉS12).

2. ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI SEGÉDLET

A precíz és eredményes kivitelezést Cégünk azzal igyekszik hatékonyan segíteni, hogy az alábbiakban nem csupán a VIAAKUSZTIK elemek speciális kivitelezési fogásait ismertetjük, hanem a következő fejezetben általános érvényű kivitelezési szabályokat is összefoglaltunk. Ezeket figyelemmel kísérve és betartva a megvalósításért felelős szakemberek biztosak lehetnek az elkészített szerkezetek és azok csatlakozásai helyes és magas teljesítményt nyújtó teljesítményében.

2.1. A munka megkezdésének feltételei

Ahhoz, hogy egy adott kivitelezési feladat helyesen és a Megrendelő elvárásainak megfelelően valósulhasson meg még a munkálatok megkezdése előtt rendelkezésre kell álljanak a következők:

Szerződéses feltételek

(A „statement of work”, a munka pontos leírása, vagyis mit, mikorra, milyen minőségben és mennyiért kell elkészíteni?)

Műszaki, épületszerkezeti tervek

Kiviteli terv szintű részletrajzok

Műszaki leírás

Költségvetés vonatkozó szakasza(i)

Engedélyek

Ezen felül előre tisztázni és ellenőrizni kell, hogy elkészültek-e és megfelelő minőségűek-e a megelőző, fogadó szerkezetek?

Van-e elegendő hely a szakszerű és biztonságos anyagtárolásra, anyagmozgatásra, munkavégzésre?

A VIAAKUSZTIK falszerkezetek nagy tömege okán elengedhetetlenül fontos a mindenkor fogadó szerkezet – legyen az akár új, akár meglévő konstrukció – tartó szerkezeti ellenőrzése és megfelelő méretezése nem csak teherbírási, hanem későbbi alakváltozás szempontjából is (akár kiegészítő „aláhúzással”, pl. acél vagy vasbeton gerenda beépítésével, vagy a tervezett vasalat jelentős megerősítésével). Csak ez biztosítja a nagy tömegű akusztikai falak helyes tartó szerkezeti integrálását a fogadó környezetbe.

Biztosítottak-e a szükséges ideiglenes közművek és környezeti feltételek? (legalább víz, elektromos áram, illetve temperálás vagy árnyékolás)

Rendelkezésre áll-e minden szükséges gép, kisgép, eszköz, szerszám, építési segéd szerkezet?

Biztosított-e továbbá a szükséges összetételű, szakképzettségű, jogosultságú és egészségi állapotú személyi állomány?

2.2. A munkavégzéssel kapcsolatos előírások

Rendelkezésre áll-e és a végrehajtó személyzet által ismert-e a vonatkozó technológiai utasítás, illetve szükség esetén a részletes technológiai utasítás (TU/RTU)?

Rendelkezésre állnak-e, illetve a végrehajtó személyzet által – a szükséges mértékben – ismertek-e a vonatkozó szabványok (MSZ, MSZ EN, EN, ...), műszaki irányelvek (MI)?

2.3. Munkahely berendezés/térbeli organizáció

2.3.1. Biztosított-e az úgynevezett „8K” szabály?

- | Kerítés (körben a teljes munkaterületen)
- | Kapu (a munkaterületre lehetőleg mindig csak egy és az beléptető őrszolgálattal ellátva)
- | Közúti kapcsolat (szabad megközelíthetőség érdekében),
- | Közmű (ideiglenes közművek, víz, elektromos csatlakozás, szennyvízelvezetés biztosítása)
- | Közvilágítás (a teljes munkaterületen az elvárt megvilágítási szintnek megfelelően)
- | Kerékmű (gépek, eszközök tisztításának biztosítása),
- | „Kutya” (vagyis a biztonsági őrszolgálat)
- | Kivitelezési szabad terület

2.3.2. Kivitelezés alatt a szabad területigények biztosítottak -e?

- | Megközelítés,
- | Manőverezés,
- | Anyagtárolás,
- | Építési segéd-szerkezetek, (állás, állvány)
- | Gépek,
- | Eszközök,
- | Műveleti (munkavégzési) terület,
- | Szerkezeti terület,
- | Biztonsági körüljárhatóság,
- | Védőtávolságok

2.4. Anyag, eszköz, létszám, erőforrás

2.4.1. Szükséges anyagok és eszközök:

- | Falazóhabarcs: MSZ EN 998-2 szabványnak megfelelően kiválasztva
- | Falazóelem: alkalmas méretben és kellő darabszámmal
- | Hangelnyelő szalag: a szerkezeti csatlakozások és találkozási pontok kialakításához az épületszerkezeti tervek szerint.
- | Akusztikai PUR-hab és alkalmas kifújó pisztoly
- | Kiegészítő segédprofilok: pl. tűzhorganyzott vékonyfalú acél U-profilok
- | Rögzítéstechnikai elemek: dübelek, ékek, alkalmazkodva a fogadószervezetek anyagához, kiviteléhez
- | Szintező és mérő eszközök: vízszintező (60cm-es és min.150 cm-es), falazó zsinór, falazó lécs (180-200 cm-es), mérőszalag (min.5 m-es), csuklós mérőlécs („collstock” 2 m-es), ácszerű plusz sniccer vagy hegyező.
- | Gumikalapács (min.1kg-os): az elemek finom beállításához
- | Fugázó szerszámok: a fugák tömörítéséhez
- | Elektromos gyorsdaraboló: az elemek szükség szerinti alakításához (lehetőleg vizes vágó)
- | Falazást segítő kézi elemfogó himba („csipesz”)

2.4.2. Létszám

Kőműves munkák esetén az optimális létszám – a munkaterület nagyságától függően – 4-6 fő. A munkacsoport (brigád) javasolt minimális személyi összetétele: 1 fő „mester” (szakmunkás), 1 fő „első segéd” és 2 fő segédmunkás. Nagyobb feladat esetén célszerű a csoportot kiegészíteni egy kitűző előmunkással, („anléger”), aki a munkaterületen előre kitűzi és elkészíti a falazatok kezdő sorait, kiegyenlítve a fogadószervezet egyenetlenségeit és előkészíti a szomszédos szerkezetek csatlakozásait (falhorony, akusztikai szalag, segédprofilok...).

2.4.3. Erőforrás

A hatékony és biztonságos munkavégzéshez a munkaterületet közvetlenül biztosítani szükséges a következő szolgáltatásokat:

- | vízvételi lehetőség: szabályozható sugarú (min. 10 l/perc hozammal)
- | elektromos csatlakozás: 230V 20A
- | elektromos csatlakozás: 400V 25A

(telepített, tolóasztalos vizes vágógép esetén)



A kép illusztráció.

2.5. A közvetlen munkaterület/munkafront kijelölése, tulajdonságai

Egy kőműves számára a célszerű munkaterület szélesség a készítendő falazattal párhuzamosan mérve 200–250 cm. A munkaterület „mélysége” összesen 250–360 cm (a falazatra merőleges méret) amely a következőkből tevődik össze:

szerkezet méret	(10–35 cm).
műveleti helyigény	(min. 90cm).
anyagtárolási zóna	(60–90 cm).
anyagszállítási, közlekedési (egyúttal biztonsági) zóna	(90–120 cm).

A munkavégzési területeket munkavédelmi szempontból kötelező jelölni, lehatárolni, szükség esetén belépés ellen biztosítani. A lehatárolásnak mindenkor követnie kell a munkafolyamat előrehaladását.

2.6. Munkavédelmi eszközök, előírások

A munkavégzési területek jelölése lehetséges táblákkal, szalagkorláttal. A munkaterület fizikai leválasztása lehetséges kordonnal, mobilkerítéssel, biztonsági lehatárolása (illetéktelen belépés, illetve leesés elleni védelem igényekor) minősített biztonsági korláttal és jelzőcsengős kapuval szükséges elvégezni.

Fontos és elengedhetetlenül szükséges a földemperemek, valamint a földemáttörések szabályos és kellő teherbírású védelme, a védőkorlátok, lefedések akaratlanul el nem mozdítható rögzítése.

A fentiek felül szükséges az általános személyi védőfelszerelések megléte és használata (láthatósági mellény vagy zubbony, munkavédelmi lábbeli, védőkesztyű, védősisak, védőszemüveg.)

2.7. Minőségi előírások, elvárások, elfogadási kritériumok

A VIAAKUSZTIK beton alapanyagú akusztikai falak készítésének részletes szabályai a következők:

| A vízszintes fugákban a habarcsréteget mindegyik falazóelem típus esetében egyenletesen kell elosztani, úgy, hogy az a teljes elemsor felületet hézagmentesen lefedje.

2.7.1. A 300 mm-es és a 250 mm-es falazóelem NF (nút-féderes, tömör kivitel):

| A nút-féderes (NF) kialakítás segíti a falazóelem pontos illesztését, a függőleges fugák habarccsal történő kitöltése növeli a stabilitást és jelentősen javítja a fal hangszigetelő képességét. Kétoldalt vakolt falak esetén megengedett a „száraz” állóhézagok alkalmazása is, de ebben az esetben az álló hézag szélessége sehol nem haladhatja meg a 2 mm-t!

2.7.2. A 200 mm-es falazóelem NF (nút-féderes, tömör kivitel):

| A függőleges nút-féderes (NF) fugákat minden esetben habarccsal kitöltést igényelnek ez a módszer növeli a fal stabilitását és minimalizálja a hangátvitelt. Kétoldalt, min. 10–10 mm vastagon vakolt falak esetén itt is megengedett a „száraz” állóhézagok alkalmazása is, de ebben az esetben az álló hézag szélessége sehol nem haladhatja meg a 2 mm-t!

2.7.3. A 150 mm-es és a 100 mm-es falazóelemek NF (nút-féderes, tömör kivitel):

| A kisebb vastagságú, 150 mm-es és 100 mm-es falazóelemek nút-féderes (NF) illesztéssel kapcsolódnak a függőleges fugákban és habarccsal kell kitölteni, akárcsak a nagyobb méretű akusztikai beton falazóelemeket, amely növeli a szerkezeti stabilitást és a hanggátlást. Ezeknél a falvastagságoknál is megengedett a „száraz” állóhézagok alkalmazása, ha kétoldalt vakolt a végleges szerkezeti kialakítás, ugyanakkor ebben az esetben az álló hézag szélessége itt sem haladhatja meg a 2 mm-t!

| A vízszintes fugákhoz egyenletes habarcsréteget kell felvinni, és ügyelni kell a teljes kitöltésre.

2.7.4 . Az épületszerkezeti csatlakozások kialakításának szabályai

I Fal-fal csatlakozások

- a, Nagy tömegű falakhoz az akusztikai fal csatlakoztatható tompa ütköztetéssel, teljes habarcs kitöltéssel. Ilyenkor a mechanikai kapcsolat a fugákban elhelyezett bekötő pálcákkal, vagy ugyancsak a fugákban elhelyezett, L-alakban meghajlított perforált acélszalagokkal biztosítható, amiket minden második fugasorban javasolt elhelyezni. A 100 és 150 mm-es falak esetében fugánként 1-1 pálcá vagy lemez, a 200 és 250 mm-es falak esetében fugánként (a szélektől 50-50 mm-re elhelyezett) 2-2- pálcá, vagy lemez alkalmazandó.
- b, Kisebb tömegű fogadó falakhoz az akusztikai válaszfalak csatlakoztatása a fal és a majdani vakolat együttes vastagságával egyező szélességű akusztikai elválasztó szalag közbeiktatásával lehetséges. Ebben az esetben a mechanikai kapcsolatot speciális rugalmas „L-alakú, lírás acéllemez”-zel kell kialakítani. (lásd 3.1 ábra)
- c, Tetszőleges anyagú fogadó szerkezet esetén alkalmazható a legigényesebb, de technológiailag körülményes kialakítású fal-fal kapcsolat, ami a fogadó szerkezetben kialakított min. 50 mm mélységű (egyébként célszerűen mindig az akusztikai fal vastagságának felével egyező mélységű) horonnyal alakítható ki. Ilyenkor a horony belsejét ugyancsak akusztikai szalaggal, vagy min. 40 kg/m³-es testsűrűségű, 10 mm vastag kőzetgyapot réteggel kell kibélelni és ezt követően a kapcsolat kialakítását az előbbi (b.) pont szerint kell folytatni. (lásd 3.2. ábra)

I Fal-pillér csatlakozások

Fal és pillér csatlakozásakor az előbbiekben részletezett b, típusú fal-fal csatlakozás szerint kell eljárni.

I Fal-mennyezet csatlakozások

Fal és mennyezeti födém csatlakoztatásakor figyelemmel kell lenni az alsó és a felső fogadó szerkezet egymáshoz viszonyított rugalmas alakváltozásának mértékére. A gyakorlat és a tapasztalat itt három különböző alakváltozás-különbség kategóriát különböztet meg.

I., Az első, amikor ez a várható rugalmas alakváltozás-különbség kisebb mint 5 mm.

Ilyenkor alkalmazható a hagyományos „merev ékelés” kapcsolat a megszokott kőműves gyakorlatban kialakult valamelyik eljárás szerint. A lényeg a felső hézag teljes habarcskitöltése és az ékelő elemek közötti zárt habarcsréteg megléte. Az akusztikai teljesítmény javítása érdekében a födém alsó síkjához pl. kétoldalas ragasztószalaggal ugyancsak felrögzíthető akusztikai elválasztó réteg is. Ilyenkor az „ékelés” ehhez a szalaghoz történik. (lásd 3.8 ábra)

II., A második, amikor ez a várható rugalmas alakváltozás-különbség 5 és 10 mm közé esik.

Ebben az esetben a felső rést a várható alakváltozás különbséget 10 mm-rel meghaladó, de max. 25 mm vastagságú akusztikai PUR-hab réteggel kell kitölteni. (lásd 3.7 ábra)

III., A harmadik esetben, amikor a várható alakváltozás különbség meghaladja a 10 mm-t, úgynevezett „mozgó megtámasztást” kell alkalmazni. Ennek lehetséges módjai vékonyfalú U acél profillal, vagy 2 vékonyfalú L- acél alkalmazásával lehetséges. Ilyenkor a rugalmas csatlakozást biztosító rést min. 40 kg/m³ testsűrűségű kőzetgyapattal szükséges kitölteni, fokozottan ügyelve a kitöltés hézagmentességére. (lásd 3.6 ábra)

I Fal-padló csatlakozások

Ez a csatlakozás – komoly akusztikai igények esetén – gyakorlatilag egy féle szerkezeti csatlakozási módon oldható meg jól, nevezetesen az úsztatott padló szerkezet – födém/alaplemez – válaszfal együttesének összehangolásával. Az úsztatott padló szerkezet a használatból eredő lég és testhangokat egyaránt hatékonyan csillapítja. Annak érdekében viszont, hogy ezt a – rezgések által közvetlenül támadott – szerkezeti egységet teljes értékűen elválaszthassuk a válaszfaltól, nem csak szerkezeti, hanem építéstechnológiai sorrendbeli megkötéseket is maradéktalanul érvényesíteni kell. E megkötéseknek az a lényege, hogy pl. a padló szerkezet és alzata, valamint az úsztató réteg és a technológiai szigetelő fólia elhelyezése ELŐTT el kell készíteni a teret határoló falak – köztük az akusztikai elválasztó fal – vakolatát! Az akusztikai célt is szolgáló peremdilataációs szalagnak ugyanis a helyiség kerülete teljes hosszán biztosítani kell azt, hogy sem az alzat, sem pedig a burkolat nem érintkezhet a fallal és annak felületképzésével. Ilyen esetben még a burkolatot kísérő lábazatot is a FALRA kell rögzíteni, mégpedig oly módon, hogy az mintegy 1,5 – 2 mm-es résnyire el legyen választva a padlóburkolattól. Ez a rés – igény esetén – ugyan kitölthető egy rugalmas, az akusztikai rezgéseket nem továbbító masszával, de ennek a masszának később sem szabad „kikeményednie”, mert attól kezdve megszűnne a megfelelő akusztikai elválasztás a szerkezeti egységek között. (lásd 3.5 ábra)

2.8. A falazás menete az egyes elemtípusok esetén

2.8.1. Első kezdő- falazóelem sor elhelyezése

Az első sor kivitelezésénél a falazat egyenletességének biztosítása érdekében különösen gondosan kell a szintezést elvégezni. A sor tetején a 2-2,5 m-es vízmérték nem billeghet és alatta nem szabad a fugaméret negyedénél nagyobb hézagnak sem megjelenni (mert ez még korrigálható a következő habarcsréteggel).

Az alap/fogadó szerkezet és a falazat találkozásánál minden sor esetében hanggátló szalag használata javasolt, ezzel minimalizálható a rezgések átvitele.

2.8.2. Falazóhabarcs kiválasztása és alkalmazása

A megfelelő habarcs kiválasztása a környezeti hatások figyelembevételével kell megtörténnjen, illetve figyelembe kell venni a tartószerkezeti tervekben megfogalmazott elvárásokat. Általános ökölszabály, hogy a falazóhabarcs szilárdsága illeszkedjen az elemek nyomószilárdsági értékéhez.

A függőleges fugák kitöltése: A függőleges nút-féderes fugákat akusztikai célú falak esetében minden falazóelem típus használatkor ki kell tölteni habarccsal, úgy, hogy a habarcs teljesen kitöltse a nútokat és a federeket. Nem maradhat tehát üres hézag, ami ronthatná a fal szerkezeti integritását és hangszigetelő képességét. Minden nút-féderes akusztikai falazóelem esetén alapkövetelmény a függőleges fugák habarccsal való kitöltése mert csak így biztosítható a falak megfelelő hangszigetelése és szerkezeti merevsége.

Vékonyágazatú falazóhabarcs alkalmazása a VIAAKUSZTIK termékekhez nem ajánlott.

I Ez alól egyetlen esetben lehet kivételt tenni: nevezetesen amikor a teljes falazatban biztosított az, hogy az összes függőleges fuga szélessége kisebb 2 mm-nél és a falazat mindkét oldala min. 10 mm vastagságban hézagmentes vakolatréteggel fedett.

I Vízszintes fugák kitöltése: A vízszintes fugákban a falazóhabarcsot az elem szélességében egyenletesen kell elosztani a megfelelő rétegvastagság biztosításával, mert a falazat stabilitása, tűzgátló képessége és akusztikai teljesítménye érdekében a felületfolytonos kitöltés létfontosságú.

2.8.3. Nyílások kialakítása

(E témához lásd még a 6. ÖSSZEGZÉS fejezetben leírtakat!)

2.8.3.1. Ajtók és ablakok körüli beépítés

Az ajtók és ablakok környékén különös figyelmet kell fordítani a fugák habarccsal való kitöltésére és a szigetelőanyagok használatára, hogy elkerüljük a hanghidak kialakulását. A nyílászárók körül rugalmas tömítőanyagok alkalmazása ajánlott.

2.8.3.2. Nyílások melletti megerősítés

A nyílások körüli falazatot habarccsal alaposan ki kell tölteni annak érdekében, hogy megőrizzük a falazat szerkezeti stabilitását, tűzgátlását és hangszigetelő képességét.

2.8.4. Zárósort kialakítása és felületkezelés

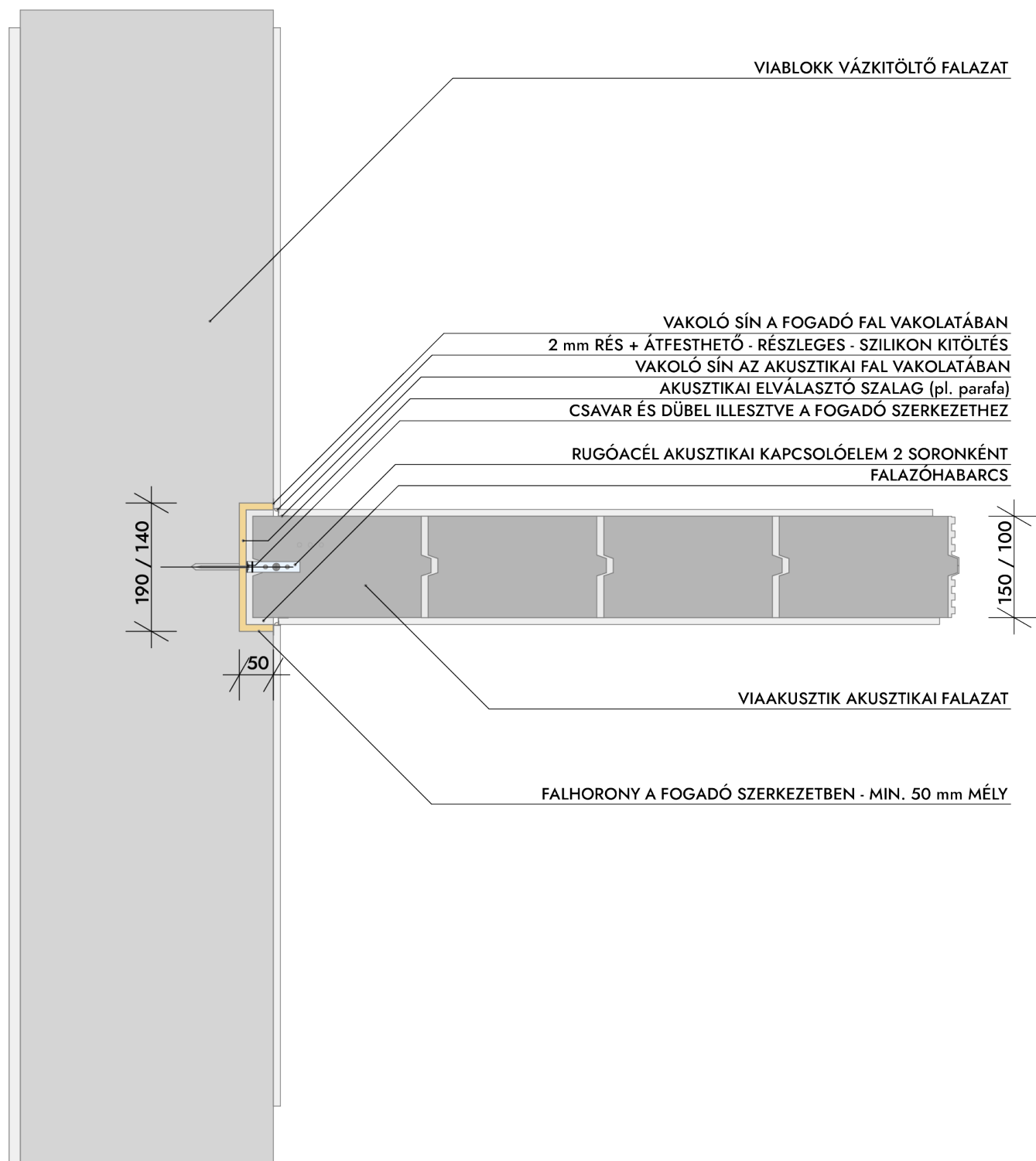
2.8.4.1. Zárósort

A falazat felső zárósortát precízen kell elhelyezni, ügyelve arra, hogy a vízszintes és függőleges fugák is teljesen ki legyenek töltve habarccsal. A tető- illetve födémszerkezettel való találkozási pontokon hanggátló anyagok használata ajánlott. A falazat felső csatlakozását akusztikai, tűzvédelmi és állékonyági szempontból ellenőrizni, valamint biztosítani kell, úgy, hogy a környező szerkezetek alakváltozásai ne okozhassanak káros erőtan behatásokat a falazatokon. A falazat kapcsolatokat a mindenkor épületszerkezeti és tartószerkezeti kiviteli tervekhez kötelezően tartozó szerkezeti részletrajzok szerint kell kialakítani, azoktól eltérni nem szabad.

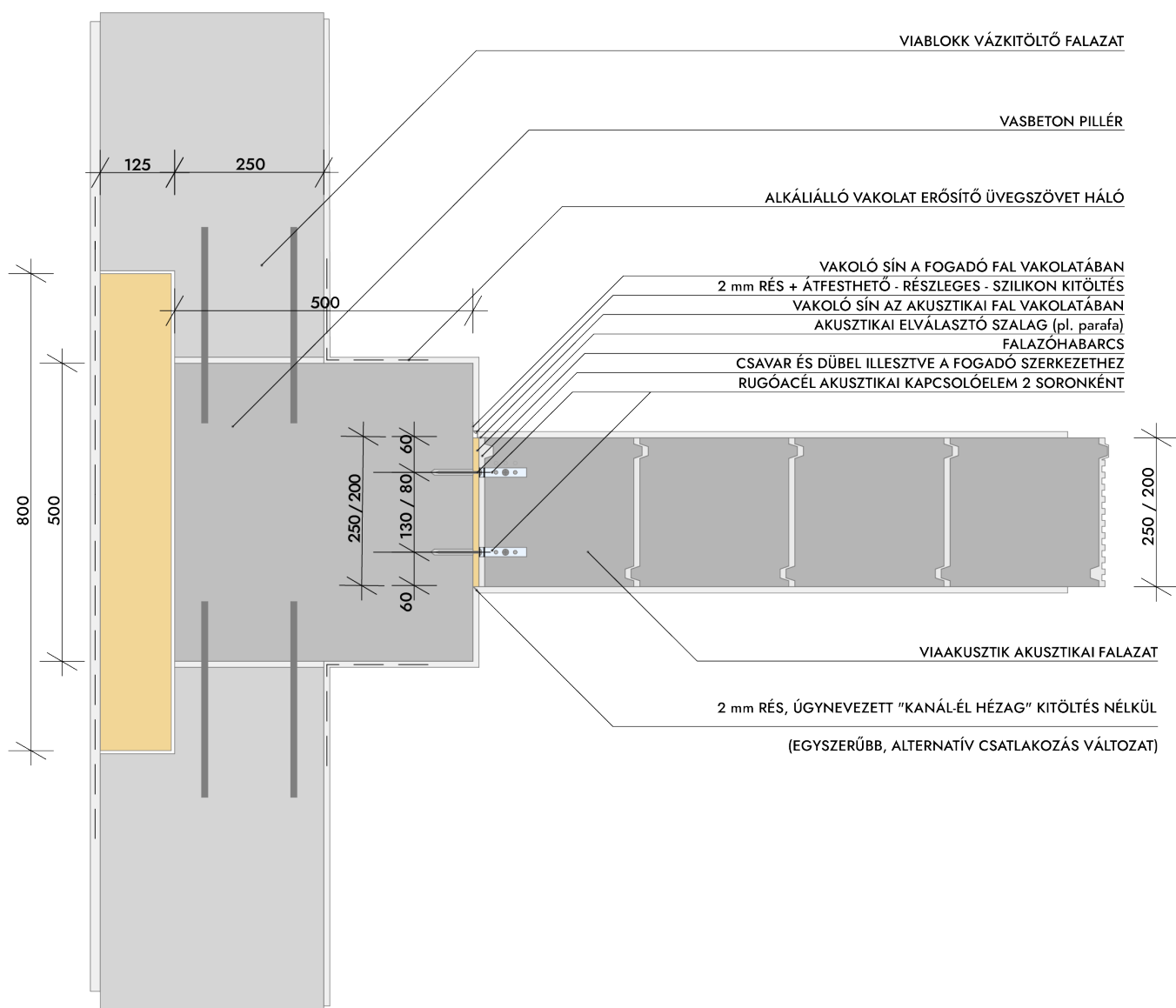
2.8.4.2. Felületképzés

Az alkalmazandó felületképzés – vakolat – minimális vastagsága 10 mm. A falazat felületének végső kezelése, például nagyobb tömegű hangszigetelő vakolatok alkalmazása, tovább növelhetik a fal zajgátló tulajdonságát.

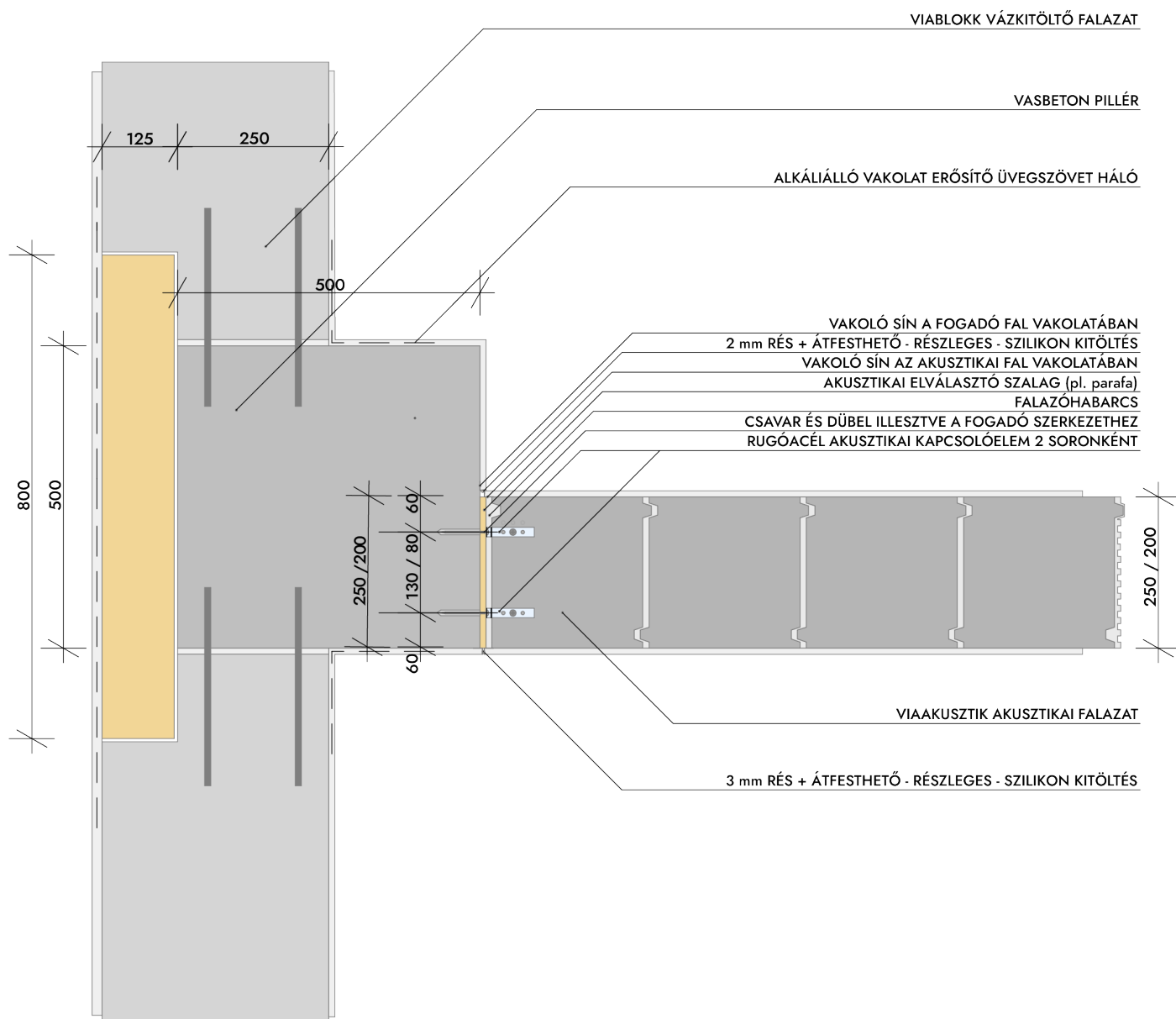
3.2. FAL-FAL CSATLAKOZÁS „C” VÁLTOZAT



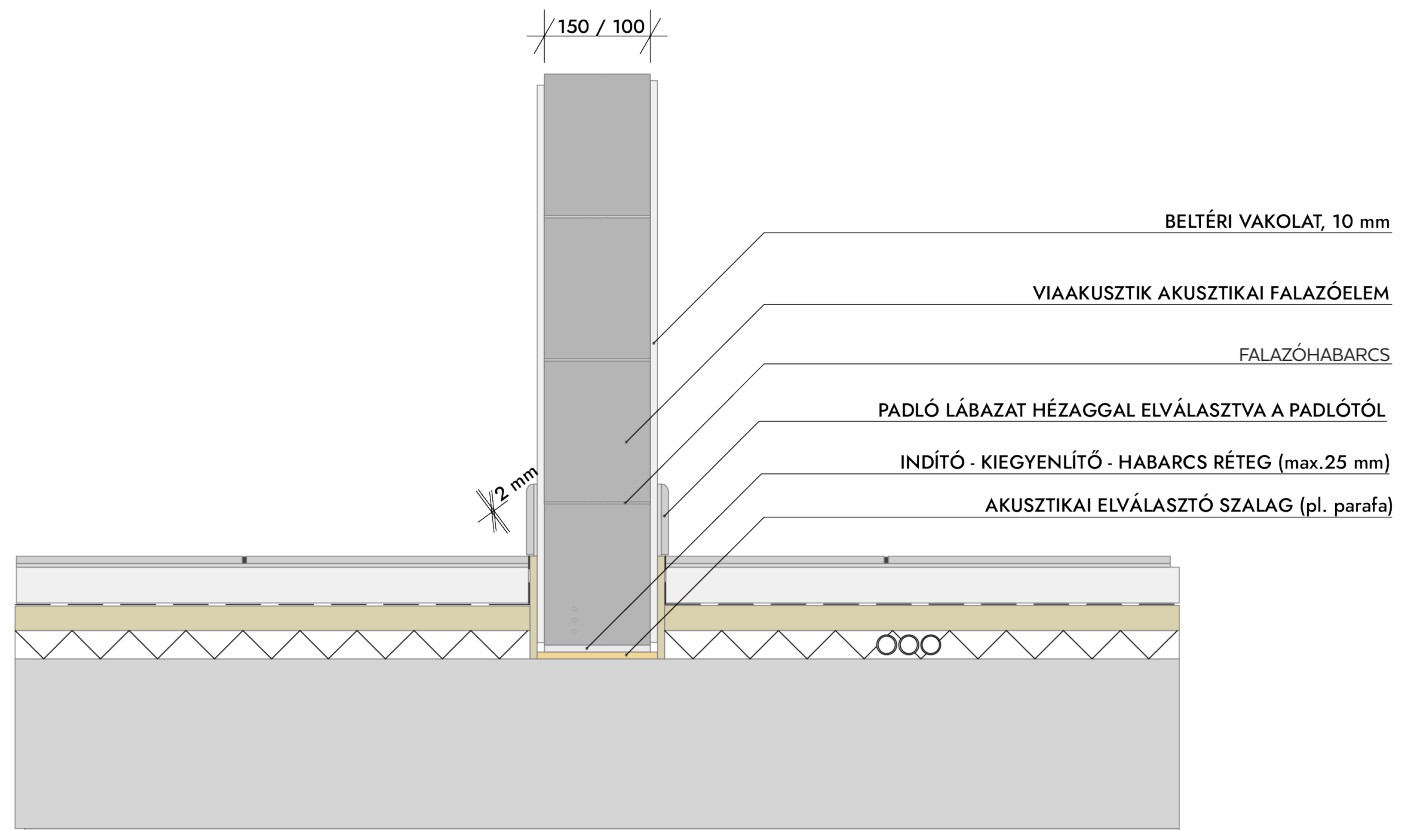
3.3. FAL-PILLÉR CSATLAKOZÁS PILLÉRTENGELYBEN



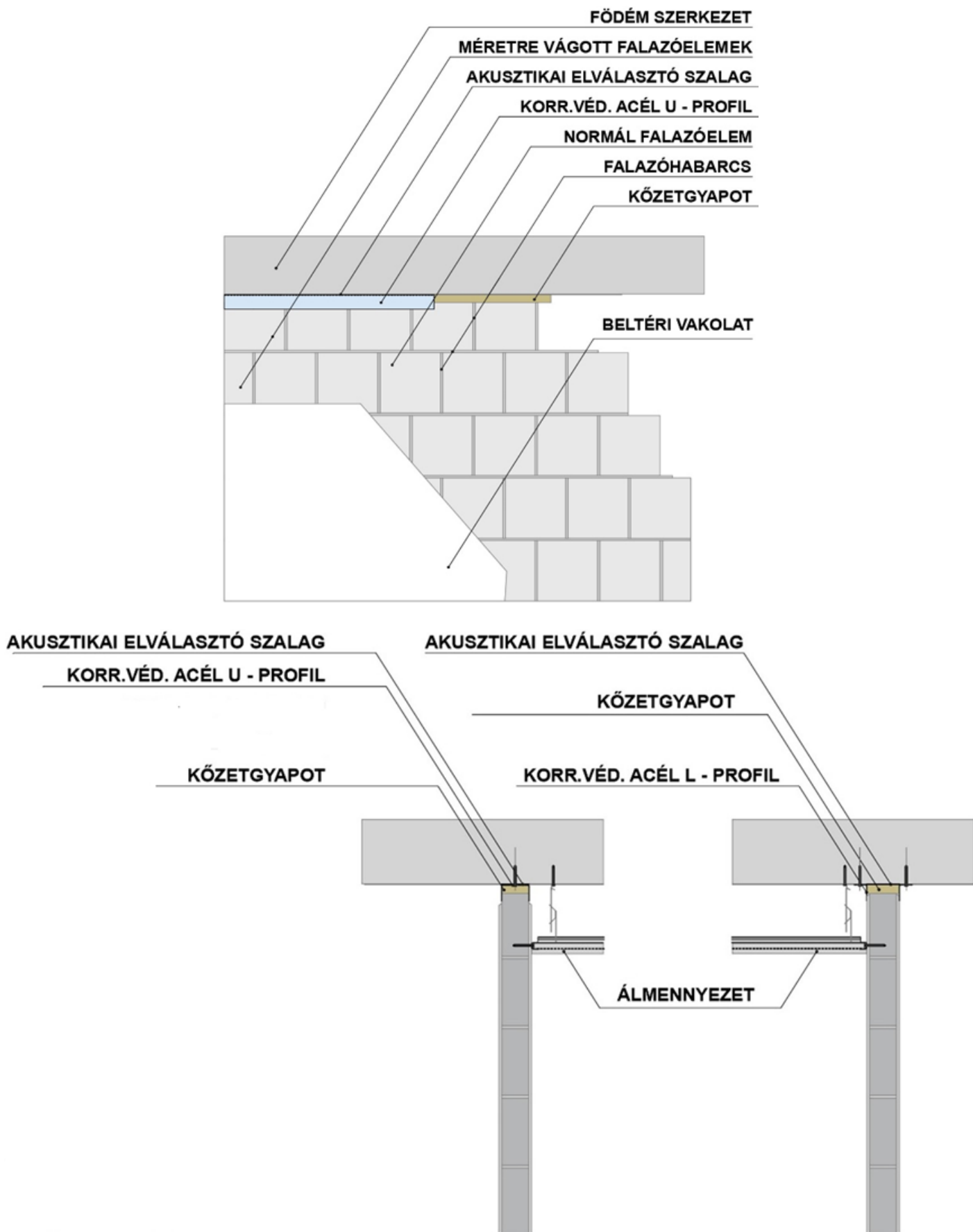
3.4. FAL-PILLÉR CSATLAKOZÁS PILLÉR SÍKRA ILLESZTVE



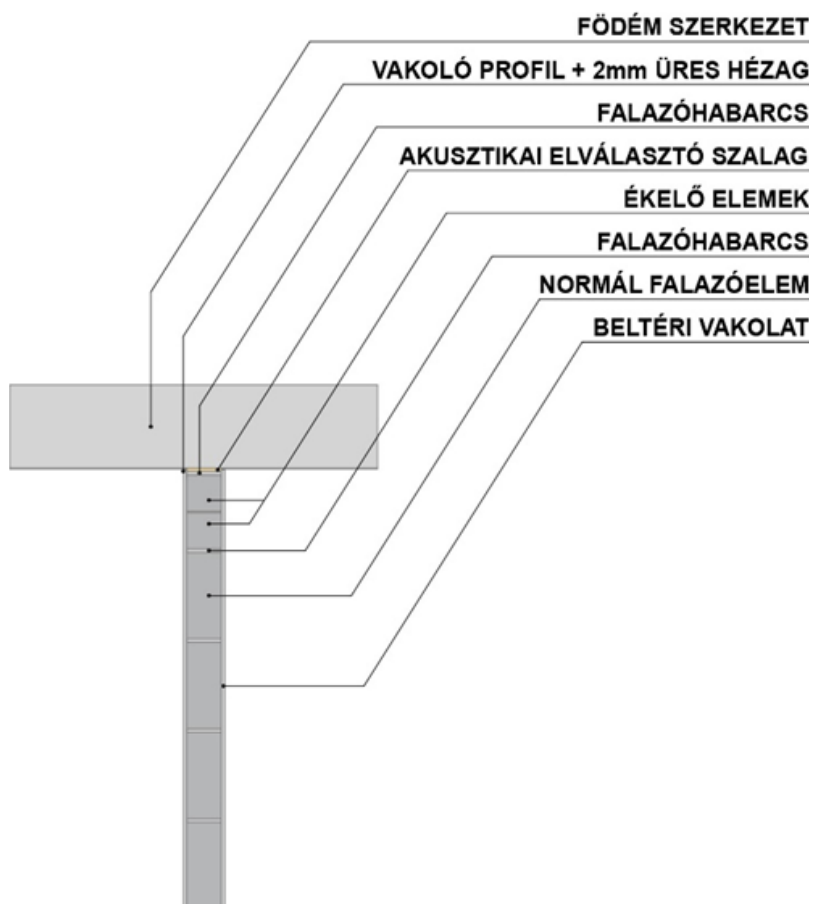
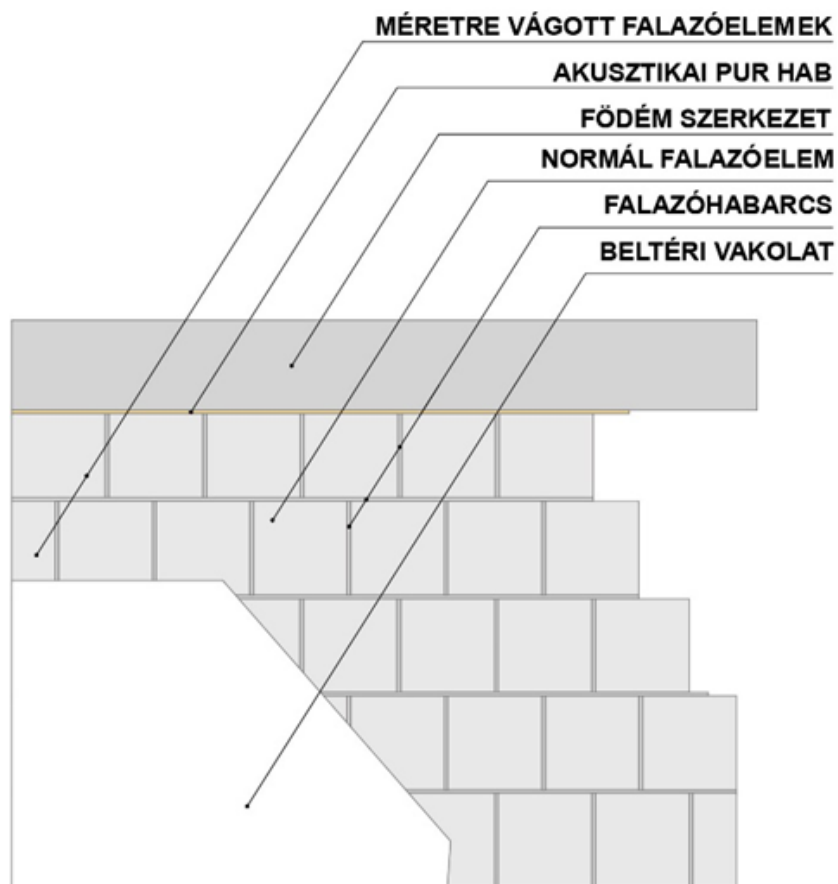
3.5. FOGADÓ SZERKEZET (FÖDÉM/ALAPLEMEZ), VÁLASZFAL ÉS ÚSZTATOTT PADLÓSZERKEZET CSATLAKOZÁSA



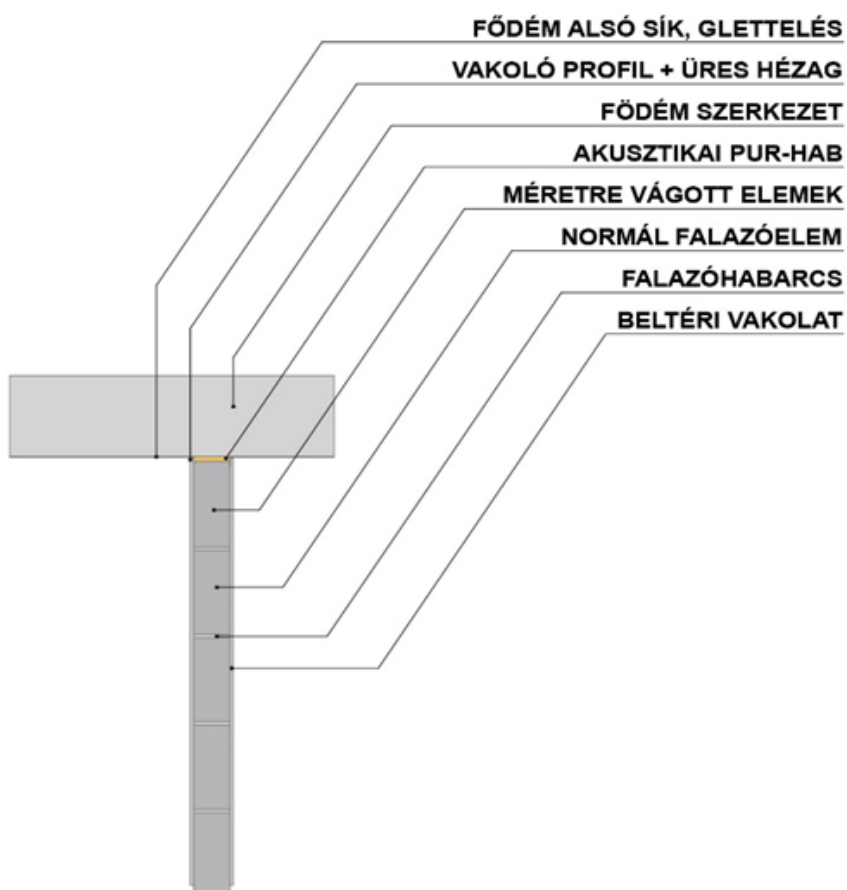
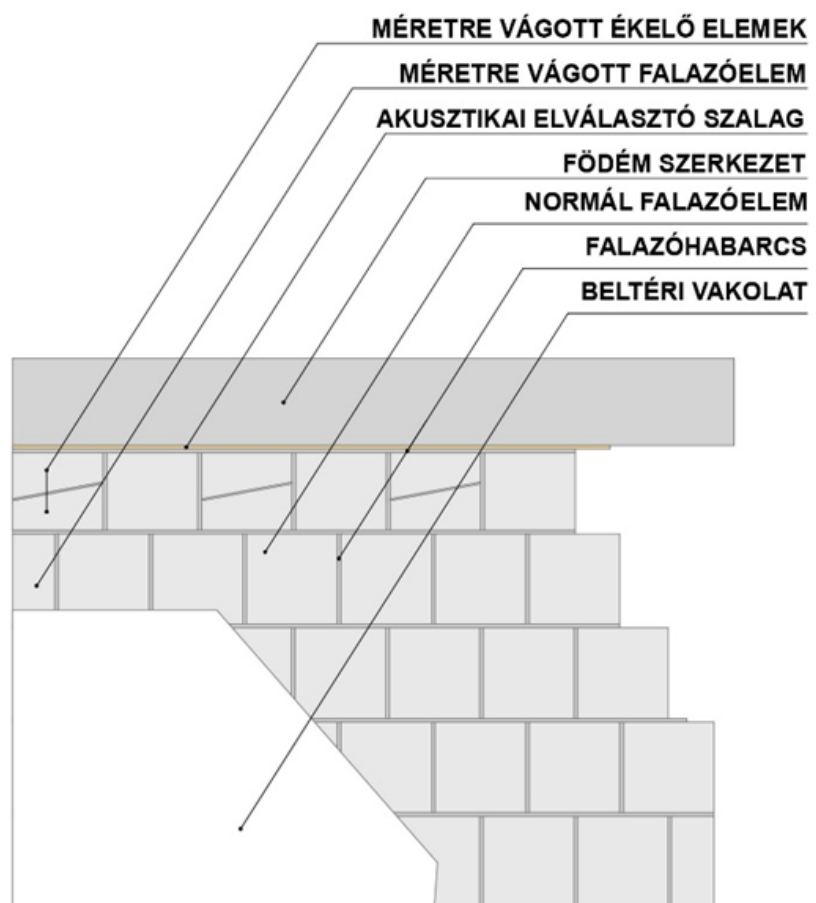
3.6. VÁLASZFAL-FÖDÉM CSATLAKOZÁS MOZGÓ MEGTÁMASZTÁSSAL



3.7. VÁLASZFAL-FÖDÉM CSATLAKOZÁS PUR-HAB KITÖLTÉSSEL

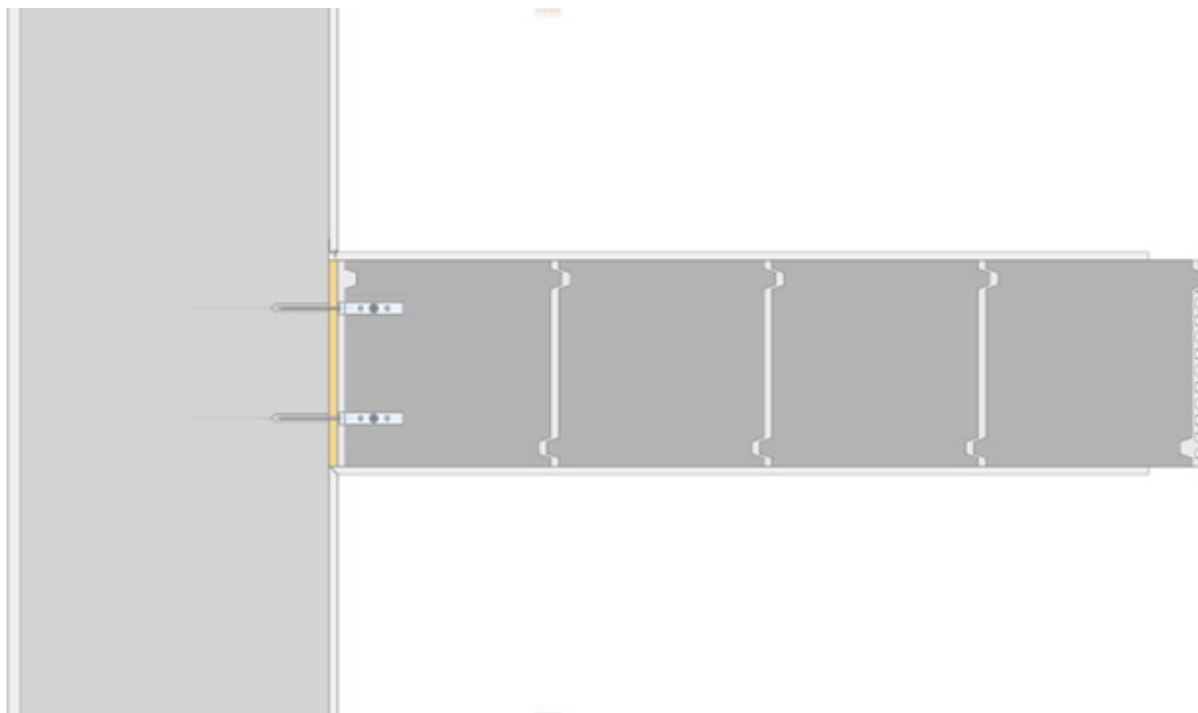


3.8. VÁLASZFAL-FÖDÉM CSATLAKOZÁS ELVÁLASZTÓ RÉTEGGEL ÉS ÉKELÉSSSEL

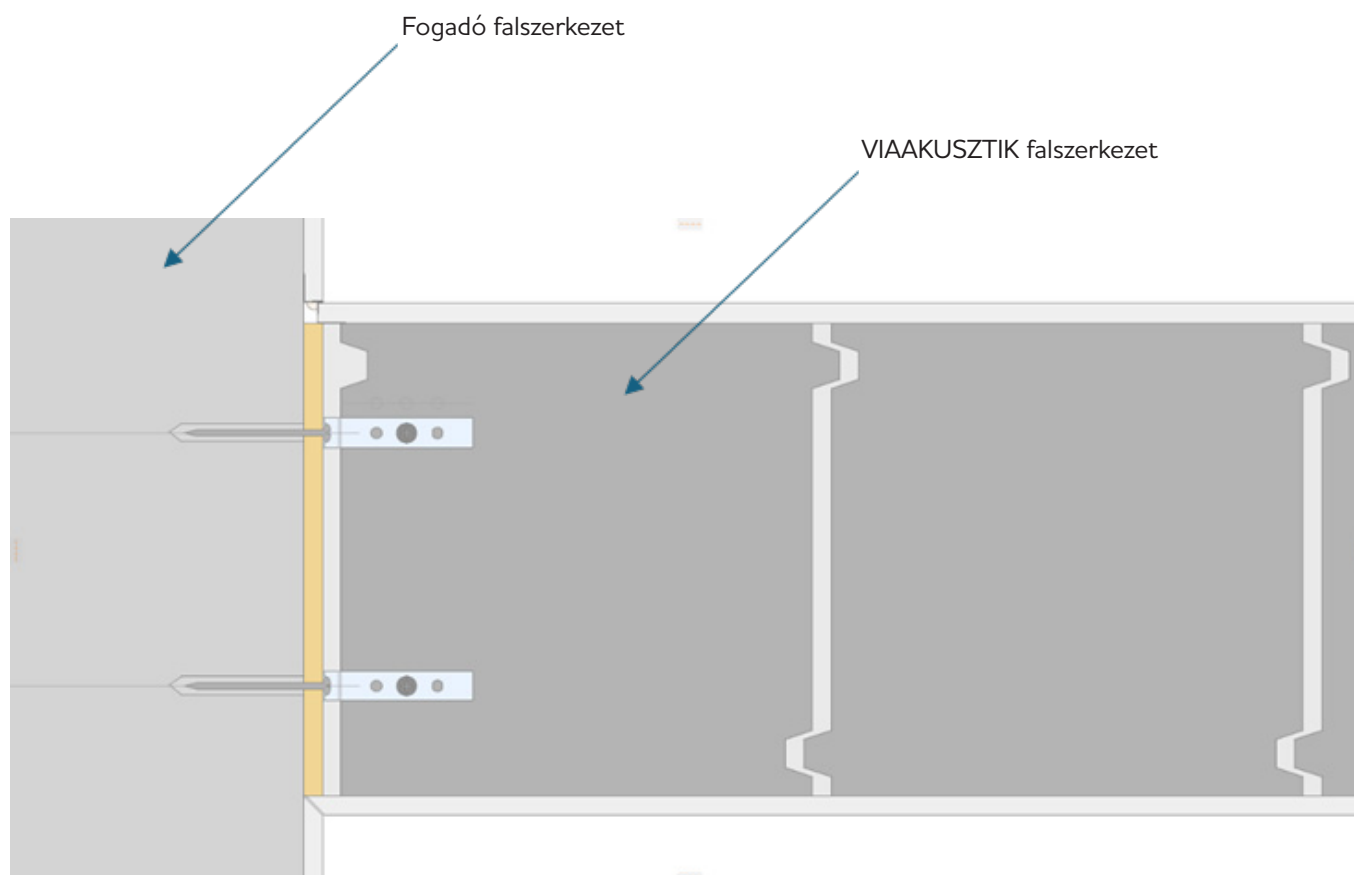


4. KIEMELT, KINAGYÍTOTT SZERKEZETI RÉSZLETEK

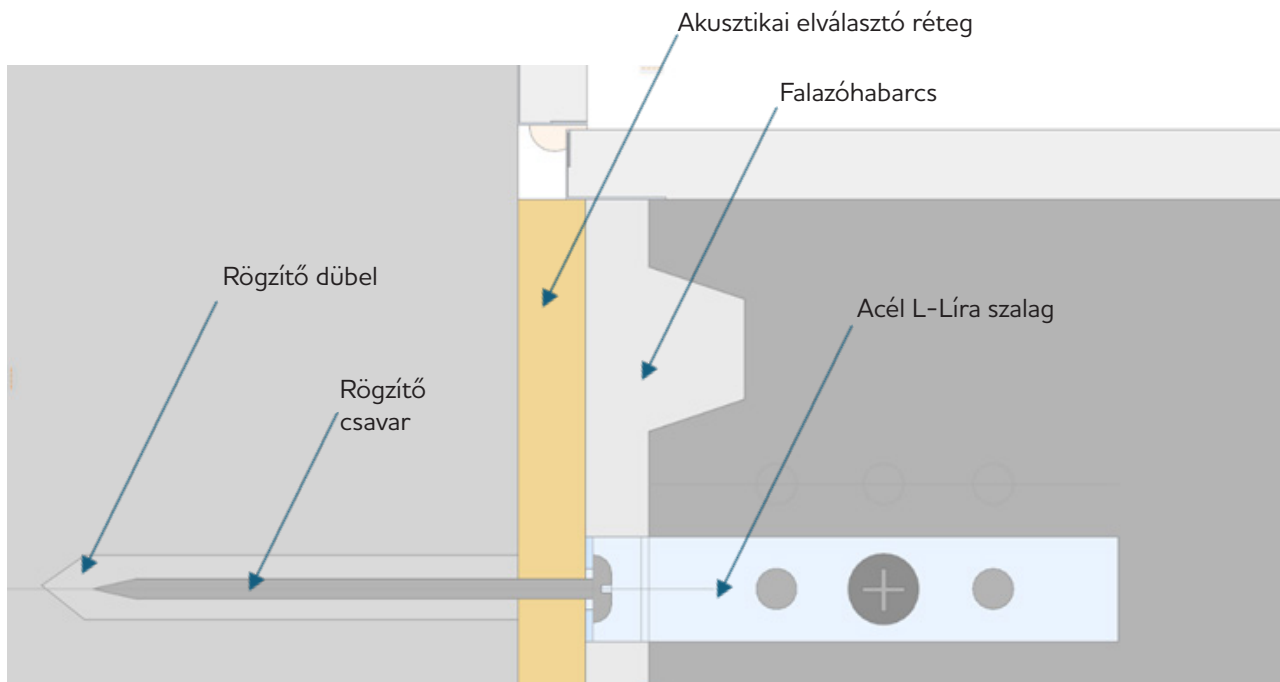
4.1. TOMPA ÜTKÖZTETÉSŰ – ACÉL LÍRA-SZALAGOS – FALBEKÖTÉS



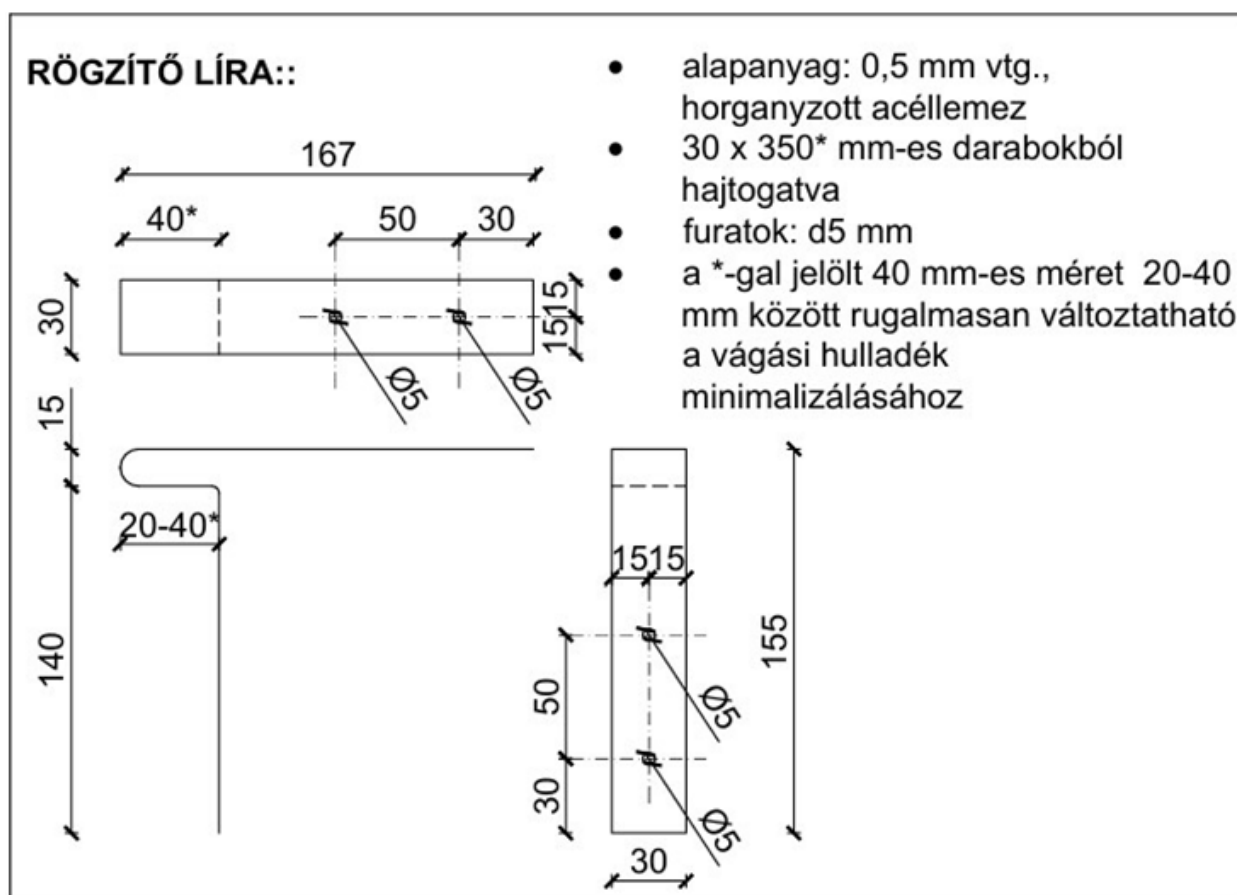
4.2. TOMPA ÜTKÖZTETÉSŰ – ACÉL LÍRA-SZALAGOS – FALBEKÖTÉS 2D ALAPRAJZI RÉSZLET



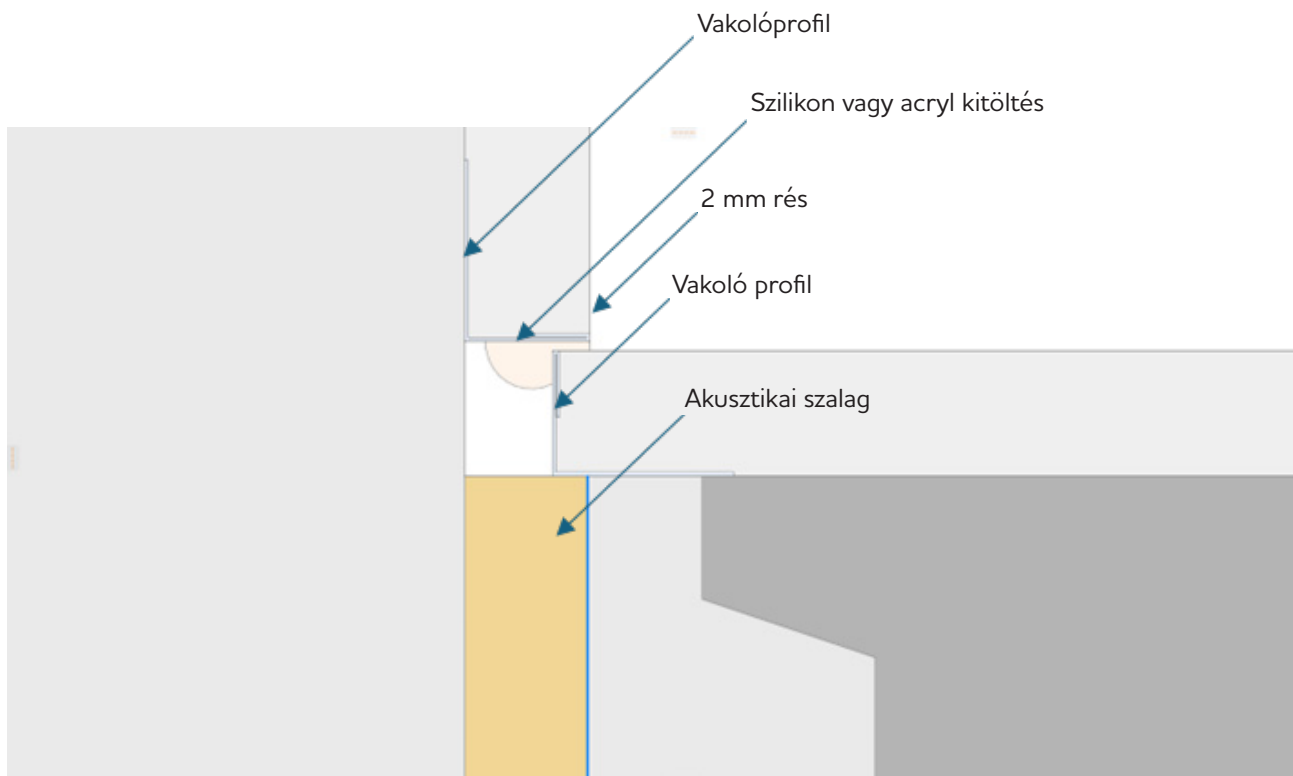
4.3. TOMPA ÜTKÖZTETÉSŰ – ACÉL LÍRA-SZALAGOS – FALBEKÖTÉS 2D KIEMELT RÉSZLET A DÜBELEZÉSRŐL



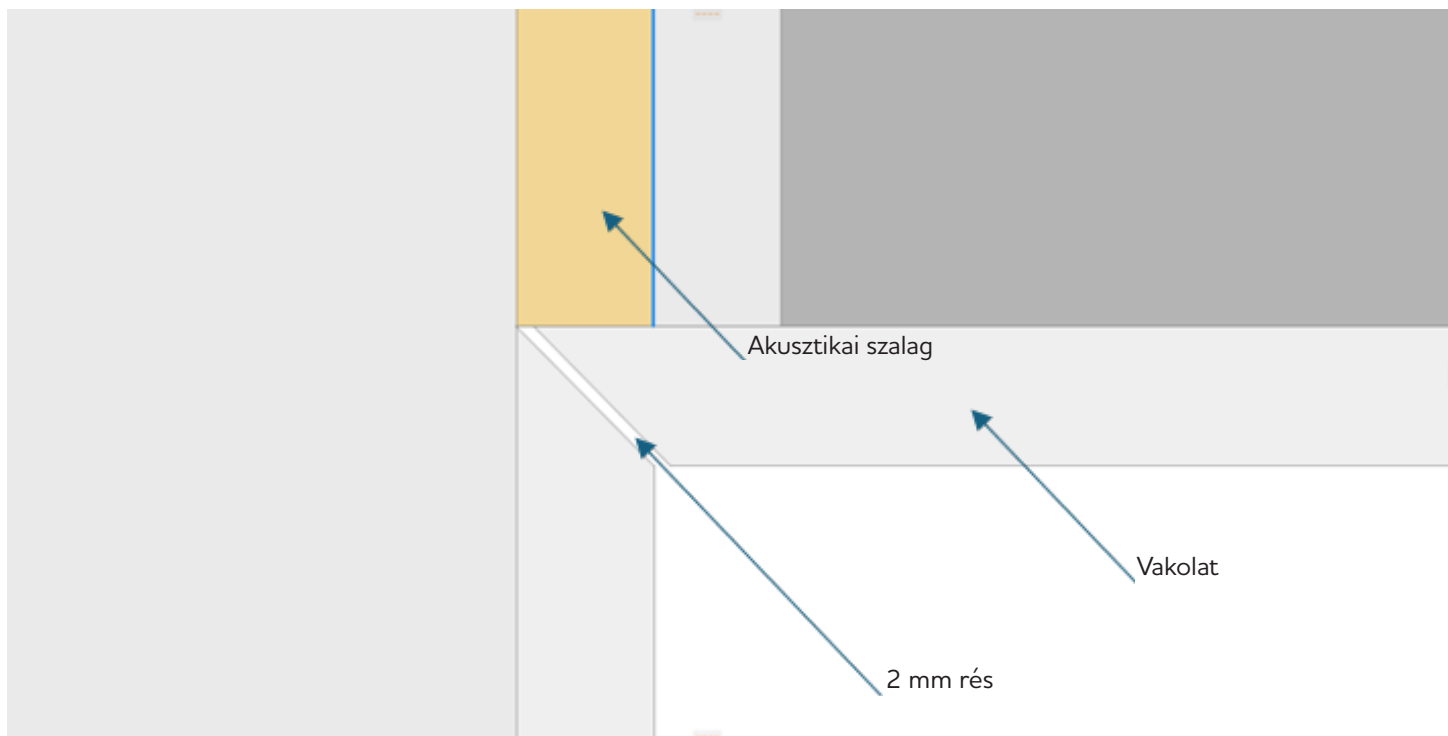
4.4. AZ ACÉL LÍRA SZALAG BEKÖTŐ ELEM RAJZA



**4.5. TOMPA ÜTKÖZTETÉSŰ – ACÉL LÍRA-SZALAGOS – FALBEKÖTÉS
2D KIEMELT RÉSZLET A VAKOLÓ SÍNES FELÜLET CSATLAKOZÁSÁRÓL**

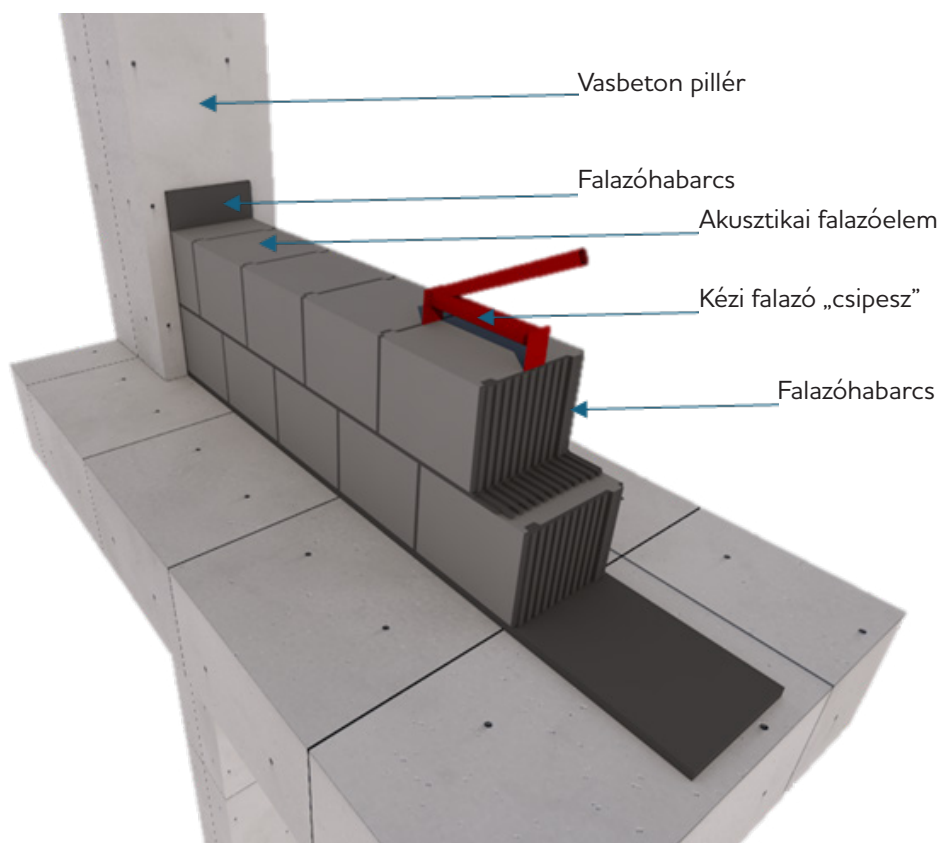


**4.6. TOMPA ÜTKÖZTETÉSŰ – ACÉL LÍRA-SZALAGOS – FALBEKÖTÉS
2D KIEMELT RÉSZLET A „KANÁL-ÉL HÉZAGOS” CSATLAKOZÁSÁRÓL**

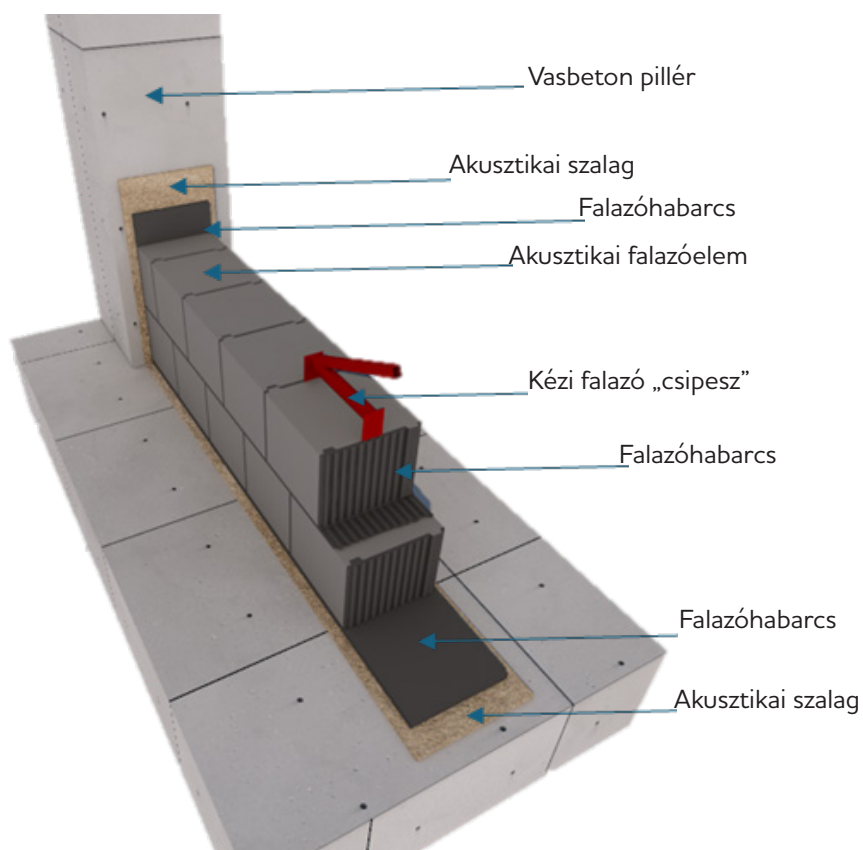


5. 3D ÉRTELMEZŐ ÁBRÁK (PILLÉR-FAL-FÖDÉM CSATLAKOZÁS)

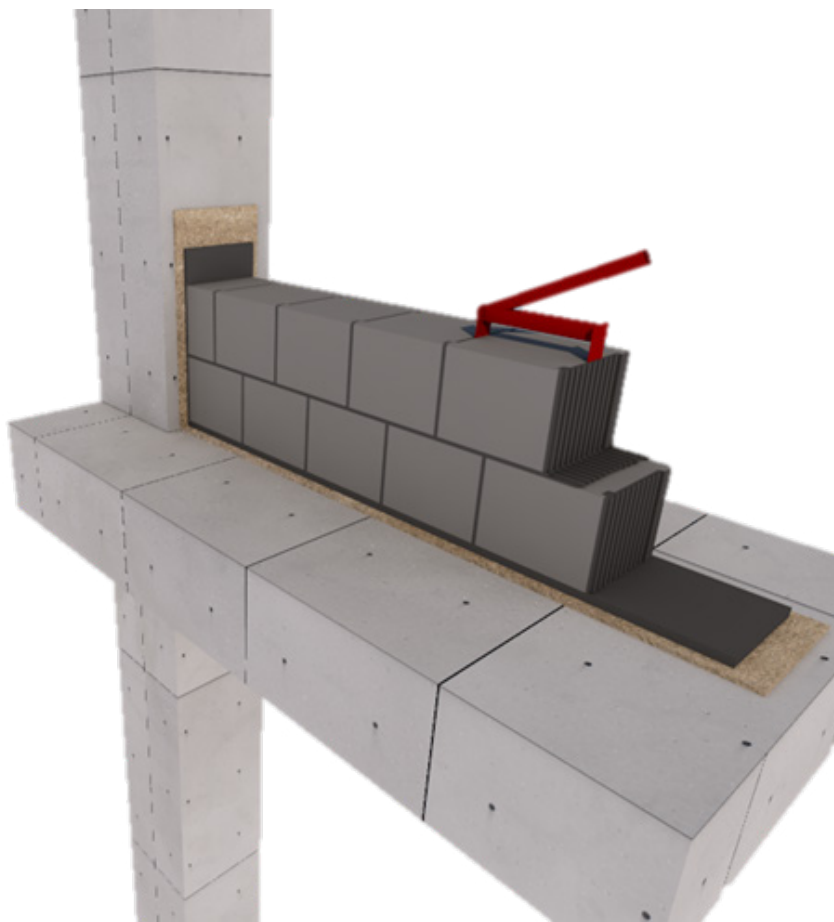
5.1. VIAAKUSZTIK 250mm x 200mm x 250mm NF (hagyományos habarcsos ágyazat)



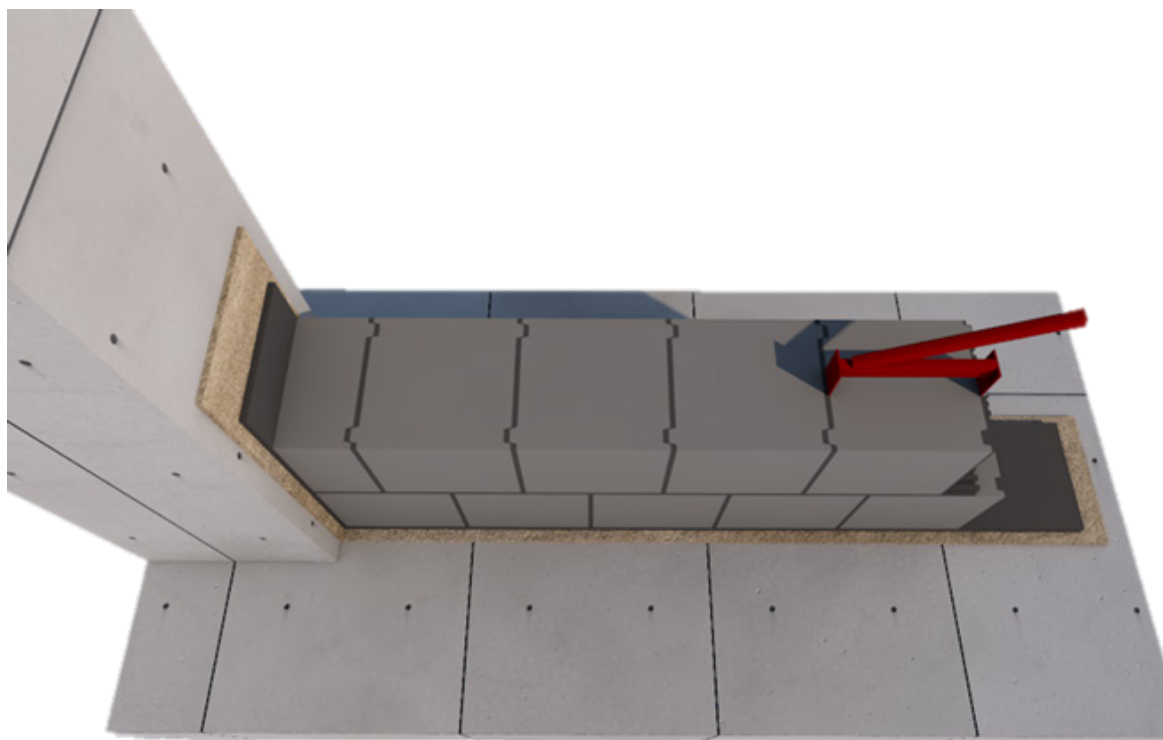
5.2. VIAAKUSZTIK 250mm x 200mm x 250mm NF (akusztikai lemezzel)



5.3. VIAAKUSZTIK 250mm x 200mm x 250mm NF (akusztikai lemezzel)



5.4. VIAAKUSZTIK 250mm x 200mm x 250mm NF (akusztikai lemezzel)



6. ÖSSZEGZÉS

A nút-féderes illesztésű tömör beton falazóelemek fugáinak teljes értékű habarcsos kitöltésével jelentősen növelhető a falak hangszigetelése és szerkezeti stabilitása. A fenti útmutató részletezi, hogy minden esetben a függőleges fugák habarccsal történő kitöltését javasolt alkalmazni, beleértve a kisebb vastagságú falazóelemeket is. A technológiai igények preferálják ugyan a száraz állóhézagok alkalmazását, de ezesetben igen szigorúan kell kezelni ezek szoros illesztését, mert a 2 mm-t meghaladó üres fugák jelenléte a szerkezetben jelentős teljesítmény csökkenést idéz elő. Ez az eljárás csak akkor elfogadható, ha a falazat mindkét oldalt legalább 10-10 mm-es felületképzéssel (hézagmentes vakolattal) készül. Javasoljuk ezért a pontos beépítés, valamint a falazat hosszú távú tartóssága és hatékony zajgátlása érdekében a vízszintes és függőleges fugák egyenletes és teljes kitöltését.

Fontos és lényeges információ, ami már a tervezési fázisra is közvetlenül kihat, hogy ajtók és ablakok kialakítása, valamint csővezetékes gépészet integrálása esetén az érintetlen, homogén falszerkezetek akusztikai teljesítménye törvényszerűen leromlik, ennél fogva az eredeti léghanggátlási teljesítmény nem garantálható.

A fenti műszaki megoldásokat célzottan akusztikai igényű falazatokban mindenképpen kerülni kell.

Reméljük, hogy jelen kiadványunkkal hasznosan segíthetjük a tervezők és kivitelezők munkáját.

Üdvözlettel
a **VIASTEIN** Kft.
munkatársai és vezetősége





TERÜLETI KÉPVISELŐINK

HALÁSZ VILMOS

+36 70 385 2063
halasz.vilmos@viastein.hu

Győr-Moson-Sopron,
Komárom-Esztergom, Vas,
Veszprém, Zala vármegye

FARKAS IZABELLA

+36 70 394 5048
farkas.izabella@viastein.hu

Budapest, Észak-Pest

TAKÁCS ZOLTÁN

+36 70 383 6104
takacs.zoltan@viastein.hu

Fejér, Baranya, Somogy, Tolna
vármegye

KOMÁROMI FERENC

+36 70 383 5997
komaromi.ferenc@viastein.hu

Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves,
Hajdú-Bihar, Nógrád, Szabolcs-
Szatmár-Bereg vármegye

VIZI DÁNIEL

+36 70 383 6032
vizi.daniel@viastein.hu

Dél-Pest, Bács-Kiskun, Békés,
Csongrád-Csanád, Jász-
Nagykun-Szolnok vármegye

BIHARKERESZTES

4110 Biharkeresztes, HU - Ipari Park

| info@viastein.hu | www.viastein.hu

Központi telefonszám:
+36 54 425 999

MŰSZAKI TANÁCSADÁS

CSIZMÁR ANDRÁS

+36 70 423 4150
csizmar.andras@viastein.hu

NÉMETH RÓBERT

+36 70 646 0763
nemeth.robert@viastein.hu